

# **Programa de Saneamiento Universal en Costeras y Ciudades Turísticas II (DR – L1165)**

## **Evaluación Ambiental y Social (EAS) Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)**

### **Programa de Saneamiento Universal en Ciudades Costeras y Turísticas II en el municipio de Higüey**

Elaborado por

**J&J ConsultingSAS**

Junio 2024

## Contenido

1.	Acrónimo.....	15
2.	Introducción y Antecedentes .....	16
2.1	Introducción .....	16
2.2	Antecedentes .....	17
2.3	Justificación .....	18
2.4	Alcance del proyecto .....	19
2.5	Objetivo .....	19
2.6	Inversión.....	20
2.7	Certificaciones y/o autorizaciones ambientales previas .....	20
2.8	Organigrama institucional.....	20
3.	Descripción del Proyecto.....	22
3.1	Ubicación del proyecto.....	22
3.2	Descripción de la situación actual .....	24
3.2.1	Capacidad de la PTAR existente y sus componentes .....	26
3.2.1.1	Laguna aireada facultativa .....	26
3.2.1.2	Laguna facultativa.....	28
3.3	Ampliación de la PTAR .....	29
3.4	Alternativas de la planta de tratamiento de aguas residuales .....	31
3.4.1	Alternativa de aumentar la capacidad del sistema de tratamiento.....	31
3.4.2	Alternativa de realizar el proyecto por etapas .....	33
3.4.3	Alternativas de procesos de tratamiento.....	34
3.4.3.1	Tratamiento preliminar.....	35
3.4.3.2	Alternativa No. 1 de tratamiento Preliminar con Lodos Activados Convencionales	37
3.4.3.3	Alternativa No. 3 de tratamiento con reactor RAFA seguido de Lodo Activado Convencional.....	39
3.4.3.4	Alternativa No. 5 de tratamiento con reactor RAFA seguido de Filtro Percolador .	42
3.4.4	Pre - dimensionamiento de alternativas de tratamiento .....	43
3.4.5	Evaluación de las alternativas .....	48
3.4.6	Alternativa de tratamiento descentralizado .....	49
	Resumen de alternativas para la PTAR .....	51
3.5	Alternativas de las estaciones de bombeo.....	52
3.6	Alternativas seleccionadas .....	54
3.6.1	Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) .....	54

3.7	Descripción de componentes del proyecto y alternativa No. 3 de la PTAR.....	57
3.7.1	Áreas de drenaje (cuenca de contribución) .....	57
3.7.2	Macroestructuras (colectores principales, líneas de impulsión y estaciones de bombeo)..	58
3.7.3	Estaciones de bombeo .....	63
3.7.4	Planta de tratamiento de aguas residuales .....	67
3.7.4.1	Alternativas de procesos de tratamiento.....	67
3.8	Actividades del proyecto.....	70
3.8.1	Etapa de construcción .....	70
3.8.1.1	Ampliación del sistema alcantarillado sanitario (SAS) de Higüey .....	70
3.8.1.2	Construcción de las estaciones de bombeo.....	75
3.8.1.3	Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR .....	77
3.8.1.4	Actividades en la etapa de construcción .....	80
3.8.2	Etapa de operación .....	81
3.8.2.1	Operación de la PTAR.....	81
3.8.2.2	Operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario .....	82
3.8.2.3	Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo (EBAR).....	82
3.8.2.4	Actividades en la etapa de operación .....	83
3.8.3	Etapa de cierre .....	84
3.8.3.1	Desmantelamiento de la PTAR .....	84
3.8.3.2	Retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario.....	85
3.8.3.3	Desmantelamiento de las estaciones de bombeo .....	85
3.8.3.4	Actividades en la etapa de cierre .....	86
4.	Marco Normativo.....	87
4.1	Legislación Nacional.....	87
4.2	Agua .....	92
4.3	Emisiones a la atmosfera .....	96
4.4	Residuos .....	98
4.5	Movimiento de tierra.....	102
4.6	Salud y seguridad ocupacional .....	103
4.7	Adquisición de terrenos / Expropiaciones .....	105
4.8	Legislación internacional.....	108
5.	Diagnóstico y caracterización socioambiental del área de influencia y beneficiarios .....	112
5.1	Área de influencia directa (AID) del proyecto .....	112

5.2	Área de influencia indirecta del proyecto.....	113
5.3	Medio físico .....	115
5.3.1	Geología, geomorfología, edafología y suelos .....	115
5.3.1.1	Tectónica.....	119
5.3.1.2	Geomorfología .....	121
5.3.1.3	Suelos .....	122
5.3.2	Hidrogeología .....	124
5.3.3	Climatología; huracanes, sismos, tsunamis .....	126
5.3.3.1	Precipitación.....	126
5.3.3.2	Temperatura.....	128
5.3.3.3	Viento.....	129
5.3.4	Recursos hídricos superficiales y subterráneos .....	131
5.3.5	Áreas naturales protegidas y sitios culturales .....	135
5.3.6	Riesgos naturales que se presentan en el AID, y el AII .....	137
5.4	Calidad de agua y aire .....	138
5.4.1	Calidad de agua .....	138
5.4.2	Calidad de aire .....	140
5.5	Medio biótico .....	143
5.5.1	Introducción .....	143
5.5.2	Objetivos.....	149
5.5.3	Flora .....	150
5.5.4	Fauna.....	168
5.5.5	Biodiversidad y/o hábitats naturales, modificados o críticos (siguiendo lo establecido por la NDAS 9 del BID) y especies amenazadas (flora y fauna), áreas protegidas y parques naturales (las áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles y áreas de importancia internacional (p.ej., IBAs, humedales RAMSAR, KBAs, AZEs, etc.), y recursos visuales y estéticos/paisajísticos;.....	177
5.6	Medio socioeconómico .....	179
5.6.1	Enfoque metodológico y población entrevistada.....	179
5.6.2	Condiciones demográficas de la población de Higüey y municipios afectados.....	181
5.6.3	Percepciones sobre la ampliación del alcantarillado. Ventajas y desventajas .....	182
5.6.3.1	Destino de las aguas residuales desde las percepciones de la población entrevistada	182
5.6.3.2	Beneficios de la ampliación de alcantarillado en Higüey .....	185
5.6.3.3	Desventajas de la construcción de alcantarillado .....	188

5.6.3.4	Prevención de riesgo ante la construcción del alcantarillado. ....	191
5.6.4	Condiciones de salud y contaminación ambiental en barrios y la ciudad de Higüey .....	193
5.6.4.1	Problemas de salud existentes en familias, barrios y ciudad de Higüey .....	193
5.6.4.2	Medidas de prevención de enfermedades infectocontagiosas como: cólera, diarrea, otras enfermedades.....	195
5.6.4.3	Problemas de contaminación ambiental en las comunidades y sus causas .....	196
5.6.5	Patrimonio cultural – Presencia de recursos históricos y arqueológicos.....	198
5.6.6	Análisis de género y condiciones de riesgo de violencia de género, explotación sexual, trata y discriminación hacia grupos vulnerables.....	199
5.6.6.1.1	Violencia de género en comunidades estudiadas de Higüey .....	199
5.6.6.1.2	Violencia de género en el contexto nacional .....	199
5.6.6.1.3	Violencia de género en Higüey y comunidades estudiadas.....	200
5.6.6.1.4	Manejo de las situaciones de violencia de género en las comunidades por las instituciones pertinentes .....	203
5.6.7	Maltrato y abusos sexuales hacia población infantil y adolescente .....	205
5.6.8	Explotación sexual y su presencia en las comunidades estudiadas .....	207
5.6.9	Prácticas de discriminación y violencia contra personas LGTBQ .....	209
5.6.10	Prácticas de discriminación/maltrato de personas con condiciones de discapacidad..	213
5.6.11	Madres adolescentes jefas de hogar. Situaciones de maltrato y discriminación. Dificultades para su reconocimiento como jefas de hogar .....	214
5.6.12	Situaciones de discriminación contra personas afrodescendientes por su piel/peinado 215	
5.6.13	Prácticas de discriminación contra personas migrantes haitianas .....	216
5.6.14	Mecanismos de consulta y/o participaciones existentes en Higüey .....	218
5.6.15	Mapeo de actores.....	219
5.6.16	Servicios básicos .....	226
5.6.17	Consulta publica.....	227
5.6.17.1	Introducción .....	227
5.6.17.2	Planificación de la consulta pública .....	228
5.6.17.3	Metodología de implementación .....	228
	Mapeo y análisis de las partes interesadas del proyecto.....	228
5.6.17.4	Información del proyecto y mecanismo de asistencia a consulta pública .....	230
5.6.17.5	Proceso metodológico de la consulta pública de Higüey .....	231
5.6.17.6	Informe de consulta pública en Higüey .....	231
5.6.17.7	Sesión de preguntas y respuestas .....	236

5.6.17.8	Cierre del evento.....	243
5.6.17.9	Crónicas de consultas públicas .....	243
5.6.17.10	Conclusiones .....	244
	Galería de imágenes de la consulta pública .....	245
	Anexos de consulta pública .....	246
6.	Evaluación de impactos ambientales y sociales .....	247
6.1	Introducción .....	247
6.2	Resumen de evaluación de componentes ambientales dentro del área del proyecto.....	247
6.3	Actividades para ejecutar en el área del proyecto .....	253
6.3.1	Etapa de construcción .....	253
6.3.1.1	Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR .....	253
6.3.1.2	Construcción de las estaciones de bombeo.....	262
6.3.1.3	Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR .....	269
6.3.2	Etapa de operación .....	279
6.3.2.1	Operación de la PTAR.....	279
6.3.2.2	Operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario .....	281
6.3.2.3	Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo (EBAR).....	282
6.3.3	Etapa de cierre .....	283
6.3.3.1	Desmantelamiento de la PTAR .....	283
6.3.3.2	Retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario.....	284
6.3.3.3	Desmantelamiento de las estaciones de bombeo .....	286
6.3.4	Resumen de actividades del proyecto e impactos a ser generados .....	288
6.4	Identificación de impactos en los elementos del medio ambiente .....	306
6.5	Matriz de identificación de impactos .....	311
6.6	Metodología para la evaluación y caracterización de los impactos ambientales .....	321
6.7	Valoración de los impactos ambientales.....	325
6.7.1	Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos en la etapa de construcción .....	325
6.7.2	Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos en la etapa de operación.....	331
6.7.3	Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos en la etapa de cierre.....	334
6.8	Resumen de impactos identificados y caracterizados .....	338
7.	Evaluación de riesgo de desastres y cambio climático .....	345
7.1	Introducción .....	345
7.2	Metodología.....	346

7.3	Identificación de amenazas en la zona del proyecto .....	348
7.3.1	Sismos .....	348
7.3.2	Inundaciones.....	349
7.3.3	Huracanes.....	351
7.3.4	Deslizamiento de tierra.....	351
7.4	Criticidad y niveles de vulnerabilidad .....	352
	Evaluación de la criticidad de las características físicas general del proyecto.....	352
7.5	Identificación y evaluación de riesgos .....	353
7.5.1	Resultados evaluación de riesgos .....	355
8.	Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) .....	356
8.1	Introducción .....	356
8.2	Estructura del PGAS .....	357
8.2.1	Estructura de los programas .....	357
8.2.1.1	Etapa de construcción.....	358
8.2.1.2	Etapa de operación .....	359
8.2.1.3	Etapa de cierre .....	360
8.3	Responsables del PGAS .....	361
8.4	Costo del plan de gestión ambiental y social .....	361
8.5	Marco normativo aplicable .....	361
8.6	Plan de gestión ambiental y social en la etapa de construcción .....	364
8.6.1	Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles .....	364
8.6.1.1	Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad .....	364
8.6.1.2	Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido .....	369
8.6.1.3	Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos .....	375
8.6.1.4	Subprograma de gestión de lodos residuales .....	380
8.6.1.5	Subprograma de medidas para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales.....	383
8.6.1.6	Subprograma de gestión de movimiento de tierra .....	392
8.6.1.7	Subprograma de control de tráfico .....	397
8.6.1.8	Subprograma de conservación de suelos.....	403
8.6.2	Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje .....	407

8.6.2.1	Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje .....	407
8.6.3	Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto.....	411
8.6.3.1	Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto .....	411
8.6.4	Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad .....	417
8.6.4.1	Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad .....	417
8.6.5	Programa de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios.....	427
8.6.5.1	Subprograma de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios .....	427
8.6.6	Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información.....	432
8.6.6.1	Subprograma de participación de las partes interesadas y divulgación de información 432	
8.6.6.2	Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas .....	441
8.6.7	Programa de patrimonio cultural .....	443
8.6.7.1	Subprograma de patrimonio cultural.....	443
8.6.8	Programa de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables .....	449
8.6.8.1	Subprograma de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables.....	449
8.7	Plan de gestión ambiental y social en la etapa de operación .....	458
8.7.1	Programa de prevención de la contaminación y eficacia en el uso de los recursos.....	458
8.7.1.1	Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido .....	458
8.7.1.2	Subprograma de medidas para el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos y control del olores y plagas .....	463
8.7.1.3	Subprograma de gestión de lodos residuales .....	468
8.7.1.4	Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales 471	
8.7.1.5	Subprograma de gestión de mantenimiento.....	475
8.7.2	Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto .....	479
8.7.2.1	Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto.....	479
8.7.3	Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto.....	481
8.7.3.1	Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto .....	481

8.7.4	Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad .....	485
8.7.4.1	Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad .....	485
8.7.5	Programa de participación de las partes interesadas y divulgación de información (mecanismo de atención a quejas y reclamos) .....	493
8.7.5.1	Subprograma de participación de las partes interesadas y divulgación de información 493	
8.7.5.2	Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas con respecto a la aplicación del PGAS.....	499
8.8	Plan de gestión ambiental y social en la etapa de cierre .....	501
8.9	Matrices resumen del plan de gestión ambiental y social .....	502
8.10	Plan de contingencia.....	550
9.	Plan de gestión de riesgos de desastres y cambio climático.....	552
9.1	Opciones de mitigación del riesgo para proyectos de agua y saneamiento.....	553
10.	Conclusiones y Recomendaciones .....	557
11.	Bibliografía.....	560
12.	Equipo técnico .....	564
13.	Anexos .....	565
13.1	Estudio de concepción PTAR Higüey .....	566
13.2	Estudio de población .....	567
13.3	Diseño de Colectores .....	568
13.4	Especificaciones de los colectores maestros .....	581
13.5	Marco de gestión de los patrimonios arqueológicos, histórico y cultural y paleontológicos en Higüey	595
13.6	Marco de participación de las partes interesadas en el PGAS de Higüey .....	599
13.7	Marco de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables en Higüey	609
13.8	Mapeo de actores .....	621
13.9	Crónicas de las consultas públicas en medios de comunicación.....	628
13.10	Carta de invitación modelo .....	629
13.11	Presentaciones técnicas y resultados de la evaluación ambiental y social, y plan de gestión ambiental y social.....	630
13.12	Listado de participantes en la consulta pública .....	631
13.13	Resultados de laboratorio – Monitoreo puntual de la PTAR y Río Duey (Yuma) .....	632
13.14	Históricos huracanes – Higüey .....	633

## Contenido de tablas

Tabla No. 1. Coordenadas de ubicación UTM 19Q de los componentes del proyecto .....	22
Tabla No. 2. Características PTAR Higüey actualmente .....	25
Tabla No. 3. Capacidad de tratamiento de la laguna facultativa existente .....	27
Tabla No. 4. Capacidad de tratamiento de la laguna facultativa existente .....	28
Tabla No. 5. Características de la PTAR para una población proyectada al año 2054.....	29
Tabla No. 6. Características de la PTAR con lagunas en serie para la población proyectada al 2054.....	31
Tabla No. 7. Cuencas de drenaje y población asociada .....	34
Tabla No. 8. Concentración esperada de contaminantes en el efluente de cada alternativa .....	44
Tabla No. 9. Demanda de área de las alternativas de proceso evaluadas.....	44
Tabla No. 10. Características Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas .....	45
Tabla No. 11. Costos Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas.....	45
Tabla No. 12. Costo estimado de inversión para cada alternativa.....	46
Tabla No. 13. Costo estimado de operación para cada alternativa.....	47
Tabla No. 14. Costo en Valor Presente de las Alternativas de Tratamiento .....	47
Tabla No. 15. Costo estimado de operación para cada alternativa - USD .....	48
Tabla No. 16. Cuencas de drenaje y población asociada .....	50
Tabla No. 17. Cuencas de drenaje y población asociada para la Alternativa descentralizada – Año 2044/50	
Tabla No. 18. Costos relativos a la Alternativa Descentralizada – Año 2044/2054.....	50
Tabla No. 19. Área de las subcuencas de drenaje .....	57
Tabla No. 20. Caudales medios y de diseño .....	58
Tabla No. 21. Resumen de la longitud de los colectores maestros por avenida .....	59
Tabla No. 22. Parámetros básicos diseño red de alcantarillado .....	60
Tabla No. 23- Caudal de referencia del proyecto - $Q_e$ .....	61
Tabla No. 24. Ubicación de las estaciones de bombeo – Coordenadas UTM 19Q .....	63
Tabla No. 25. Coordenadas de los vértices de las estaciones de bombeo.....	65
Tabla No. 26. Caudales medios de las estaciones de bombeo de aguas residuales .....	66
Tabla No. 27. Características de los lotes de alcantarillado propuesto.....	66
Tabla No. 28. Resumen de actividades de la etapa de construcción del proyecto .....	80
Tabla No. 29. Resumen de actividades de la etapa de operación del proyecto .....	83
Tabla No. 30. Resumen de actividades de la etapa cierre del proyecto .....	86
Tabla No. 31. Estación meteorológica.....	126
Tabla No. 32. Precipitación media mensual (mm) – Estación Punta Cana.....	126
Tabla No. 33. Temperatura media mensual (°C) – Estación Punta Cana .....	128
Tabla No. 34. Dirección del viento – Estación Punta Cana .....	129
Tabla No. 35. Velocidad del viento – Estación Punta Cana.....	130
Tabla No. 36. Recursos hídricos área e influencia del proyecto.....	131
Tabla No. 37. Cuerpos hídricos distancias de los componentes del proyecto .....	131
Tabla No. 38. Coordenadas UTM 19Q de las ubicaciones de toma de muestras puntuales en la PTAR de Higüey .....	138
Tabla No. 39. Resultados de muestras - PTAR .....	138
Tabla No. 40. Resultados de muestra en el río Duey en el área de descarga de la PTAR .....	139
Tabla No. 41. Muestra el área de mediciones acústicas, las coordenadas UTM y en que horario se midieron.....	141

Tabla No. 42. Resultados los valores de ruido obtenidos y el límite máximo permisible según la norma ambiental de protección contra ruidos.....	142
Tabla No. 43. Resultados del recorrido de muestreo por estaciones de bombeo y la planta de tratamiento.....	148
Tabla No. 44. Datos cuantitativos de los grupos de las plantas.....	157
Tabla No. 45. Estatus biogeográfico de las plantas .....	158
Tabla No. 46. Densidad relativa de la flora del área.....	159
Tabla No. 47. Tipos biológicos de la flora. ....	160
Tabla No. 48. Listada descriptivo de especies de plantas del área directamente a influenciar por el proyecto. ....	161
Tabla No. 49. Especies de plantas incluidas en la Lista Roja de la Flora Dominicana, registradas en las zonas circundantes a la evaluación. ....	167
Tabla No. 50. Inventario descriptivo de reptiles.....	170
Tabla No. 51 Cuadro cuantitativo de los grupos. ....	170
Tabla No. 52. Describe el estatus biogeográfico .....	170
Tabla No. 53. Datos cuantitativos de la situación actual.....	170
Tabla No. 54. Inventario descriptivo de las aves de la zona evaluada.....	173
Tabla No. 55. Datos cuantitativos de los grupos de aves .....	175
Tabla No. 56. Estatus biogeográfico. ....	175
Tabla No. 57. Datos cuantitativos de la situación actual en el área. ....	175
Tabla No. 58. Inventario descriptivo de los mamíferos.....	176
Tabla No. 59. Representado los datos cuantitativos de grupos.....	176
Tabla No. 60. Estatus biogeográfico.....	176
Tabla No. 61. Datos cuantitativos de la situación actual de los mamíferos en el área del proyecto.....	177
Tabla No. 62. Total, personas residentes entrevistadas según perfil .....	179
Tabla No. 63. Población de la provincia La Altagracia 2010 y 2022 .....	181
Tabla No. 64. Total de negocios identificados de acuerdo a su tamaño.....	219
Tabla No. 65. Clasificación de actividad de negocios e institucional identificados en el sector San Martín .....	219
Tabla No. 62. Clasificación de actividad de negocios e institucional identificados en el sector San Juan Pablo Duarte.....	222
Tabla No. 67.Indicadores de condiciones de vida.....	226
Tabla No. 68. Indicadores tecnológicos .....	226
Tabla No. 69. Resumen de entidades identificadas en el mapeo de actores .....	229
Tabla No. 70. Matriz resumen de evaluación de componentes ambientales .....	247
Tabla No. 71. Elementos del medio evaluados .....	253
Tabla No. 72. Matriz resumen de impactos identificados en la etapa de construcción.....	288
Tabla No. 73. Matriz resumen de impactos identificados en la etapa de operación .....	301
Tabla No. 74. Matriz resumen de impactos identificados en la etapa de cierre .....	303
Tabla No. 75. Identificación de impactos en la etapa de construcción .....	306
Tabla No. 76. Identificación de impactos en la etapa de operación.....	309
Tabla No. 77. Identificación de impactos en la etapa de cierre.....	310
Tabla No. 78. Matriz de identificación de impactos en la etapa de construcción .....	312
Tabla No. 79. Matriz de identificación de impactos en la etapa de operación .....	317

Tabla No. 80. Matriz de identificación de impactos en la etapa de cierre .....	319
Tabla No. 81. Matriz cualitativa en la etapa de construcción .....	325
Tabla No. 82. Matriz cuantitativa en la etapa de construcción .....	328
Tabla No. 83. Matriz cualitativa en la etapa de operación.....	331
Tabla No. 84. Matriz cuantitativa en la etapa de operación .....	332
Tabla No. 85. Matriz cualitativa en la etapa de cierre.....	334
Tabla No. 86. Matriz cuantitativa en la etapa de cierre .....	336
Tabla No. 87. Cuadro cuantitativo de impactos evaluados.....	338
Tabla No. 88. Resumen de impactos identificados y caracterizados en la etapa de construcción .....	338
Tabla No. 89. Resumen de impactos identificados y caracterizados en la etapa de operación .....	341
Tabla No. 90. Resumen de impactos identificados y caracterizados en la etapa de cierre .....	343
Tabla No. 91. Coordenadas de ubicación UTM 19Q de los componentes del proyecto .....	347
Tabla No. 92. Cuerpos hídricos distancias de los componentes del proyecto .....	349
Tabla No. 93. Evaluación de la criticidad de las características físicas del proyecto .....	352
Tabla No. 94. Matriz evaluación cualitativa de riesgos en las EBARs y la PTAR.....	354
Tabla No. 95. Resultados de evaluación de riesgos .....	355
Tabla No. 96. Cuadro cuantitativo de impactos evaluados.....	357
Tabla No. 97. Programas y subprogramas de prevención, mitigación y restauración en la etapa de construcción .....	358
Tabla No. 98. Programas y subprogramas de prevención, mitigación y restauración en la etapa de operación.....	359
Tabla No. 99. Programas y subprogramas de prevención, mitigación y restauración en la etapa de cierre .....	360
Tabla No. 100. Matriz resumen del PGAS en la etapa de construcción .....	502
Tabla No. 101. Matriz resumen del PGAS en la etapa de operación .....	522
Tabla No. 102. Matriz resumen del PGAS en la etapa de cierre .....	531
Tabla No. 103. Resultados de evaluación de riesgos .....	552
Tabla No. 104. Opciones de mitigación de riesgo de acuerdo con las amenazas moderadas identificadas .....	553

## Contenido de imágenes

Imagen No. 1. Ubicación de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey.....	18
Imagen No. 2. Organigrama institucional .....	21
Imagen No. 3. Mapa de ubicación de los componentes del proyecto.....	23
Imagen No. 4. Condición actual de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey .....	24
Imagen No. 5. Cuencas hidrográficas de Higüey en relación a la posición del PTAR .....	33
Imagen No. 6. Cuencas hidrográficas .....	33
Imagen No. 7. Rejillas de barras mecanizada .....	35
Imagen No. 8. Desarenador Lamelar, de fabricante Huber .....	36
Imagen No. 9. Tamices rotativos .....	36
Imagen No. 10. Disposición de implantación del tratamiento preliminar .....	37
Imagen No. 11. Esquema simplificado del proceso de lodos activados convencional .....	37
Imagen No. 12. Flujograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional .....	41
Imagen No. 13. Áreas de drenaje del proyecto.....	57

Imagen No. 14. Macroestructuras .....	59
Imagen No. 15. Colectores red alcantarillado sanitario .....	62
Imagen No. 16. Vista satelital del área de la EBAR 01 .....	63
Imagen No. 17. Vista satelital del área de la EBAR 02 .....	64
Imagen No. 18. Vista satelital del área de la EBAR 03 .....	64
Imagen No. 19. Vista satelital del área de la EBAR 04 .....	65
Imagen No. 20. Imagen satelital de lotes de alcantarillado sanitario propuesto .....	67
Imagen No. 21. Flujograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional .....	68
Imagen No. 22. Red existente de alcantarillado sanitario de Higüey actualmente .....	70
Imagen No. 23. Áreas que cubrirá la ampliación de la red de alcantarillado de Higüey .....	71
Imagen No. 24. Nodos de colectores maestros para el sistema alcantarillado sanitario propuesto .....	72
Imagen No. 25. Condición actual de algunas vías .....	74
Imagen No. 26. Área de EBAR 01 propuesta .....	75
Imagen No. 27. Área de la PTAR actualmente .....	77
Imagen No. 28. Área de la PTAR actualmente .....	78
Imagen No. 29. Estado de la entrada de agua a la PTAR .....	78
Imagen No. 30. Mapa de áreas de influencia directa e indirecta .....	114
Imagen No. 31. Esbozo de la posición tectónica de la República Dominicana. (CV - Valle de Cibao, PT - Puerto Rico Trench, MT - Muertos Trough, BE - Beata Ridge, SD - Sto. Domingo, PAP - Port au Prince] .....	116
Imagen No. 32. Esquema geológico del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana .	117
Imagen No. 33. Corte estratigráfico sintético de las unidades estratigráficas y las facies del Cretáceo Superior de la Cordillera Oriental (García-Senz J. et al., 2007) .....	118
Imagen No. 34. Áreas del mapa geológico de Salvaleón Higüey .....	118
Imagen No. 35. Posición de la Placa Caribe. La Isla de La Española está situada sobre la zona activa de desgarre sinistral que separa las placas norteamericana y caribeña (Lewis J.F. et al., 2002) .....	120
Imagen No. 36. Esquema geológico del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana .	120
Imagen No. 37. Esquema morforstructural de la Llanura Costera del Caribe .....	121
Imagen No. 38. Mapa de suelo .....	123
Imagen No. 39. Esquema hidrogeológico .....	124
Imagen No. 40. Cuerpos hídricos en el AID de la EBAR 01 .....	132
Imagen No. 41. Cuerpos hídricos en el AII de la EBAR 02 .....	133
Imagen No. 42. Cuerpos hídricos en el AID de la EBAR 04 y PTAR .....	133
Imagen No. 43. Mapa de recursos hídricos .....	134
Imagen No. 44. Mapas de áreas protegidas .....	136
Imagen No. 45. Posibles áreas inundación .....	137
Imagen No. 46. Mapa de zona de vida .....	145
Imagen No. 47. Biota en regeneración natural, siendo impactada actualmente por el plan de remozamientos de dicha planta .....	147
Imagen No. 48. Vegetación en estado de regeneración natural característica de pantano .....	153
Imagen No. 49. Solar con vegetación de cubre suelo propio de terreno baldío .....	154
Imagen No. 50. Área de Estación de bombeo No. 2 .....	154
Imagen No. 51. Área propuesta para EBAR 01 .....	155
Imagen No. 52. Área anterior propuesta para EBAR 01 .....	155

Imagen No. 53. Gallareta Pico Colorado ( <i>Gallinula chloropus</i> ).....	171
Imagen No. 54. Pato Espinoso ( <i>Oxyura jamaicensis</i> ) .....	172
Imagen No. 55. Área de descarga de la PTAR al río Duey (Yuma) .....	178
Imagen No. 56. Afiche de invitación .....	230
Imagen No. 57. Río Duey (Yuma) en el área de descarga de la PTAR .....	249
Imagen No. 58. Área propuesta para la ubicación de la EBAR01 .....	250
Imagen No. 59. Área propuesta para la ubicación de la EBAR02 .....	251
Imagen No. 60. Corriente de agua superficial colindante con la EBAR02.....	251
Imagen No. 61. Área propuesta para la ubicación de la EBAR03 .....	252
Imagen No. 62. Cómo se compone el riesgo de desastre y cambio climático.....	345
Imagen No. 63. Esquema geológico del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana .	348
Imagen No. 64. Mapa de amenaza sísmica de República Dominicana .....	349
Imagen No. 65. Infografía nacional de la precipitación bajo escenarios de cambio climático al 2070 en la República Dominicana .....	350
Imagen No. 66. Lista Huracanes, Higüey, La Altagracia de acuerdo a la NOAA.....	351
Imagen No. 67. Fenómenos identificados directamente afectaron el centro de Higüey .....	351

### **Contenido de figuras**

Figura No. 1. Disposición de la Alternativa 3 en relación con la planta existente.....	49
Figura No. 2. Hietograma anual – Estación Punta Cana .....	127
Figura No. 3. Temperatura media mensual – Estación Punta Cana.....	129
Figura No. 4. Composición florística de los grupos de plantas .....	157
Figura No. 5. Estatus biogeográficos de las plantas .....	158
Figura No. 6. Densidad relativa de la flora del área.....	159
Figura No. 7. Tipos biológicos de la flora .....	160
Figura No. 8. Tipo de instituciones y organizaciones entrevistadas.....	180
Figura No. 9. Destino de aguas residuales .....	182

## 1. Acrónimo

AID – Área de influencia directa

AII – Área de influencia indirecta

AR – Aguas residuales

AyS – Agua y saneamiento

BID – Banco Interamericano de Desarrollo

DBO – Demanda bioquímica de oxígeno

DR – L1165 - Programa de Saneamiento Universal en Ciudades Costeras y Turísticas II

EBAR – Estación de bombeo de agua residual

EAS - Evaluación Ambiental y Social (EAS)

FP – Filtro percolado

GEI – Gases de efecto invernadero

INAPA – Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados

LCA – Reactores de Lodos Activados

LAT – Lodos Activados Convencional

MMRN – Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

MIMARENA – Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

PGAS - Plan de Gestión Ambiental y Social

PTAR – Planta de tratamiento de agua residuales

RAFA - Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente

TP – Tratamiento primario

UASB – Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente

## 2. Introducción y Antecedentes

### 2.1 Introducción

La evaluación ambiental y social (EAS) y el plan de gestión ambiental y social (PGAS) presentado en este documento es elaborado para el municipio de Higüey, provincia La Altagracia, República Dominicana realizado en el marco del Programa de Saneamiento Universal en Ciudades Costeras y Turísticas II (DR – L1165), cuyo objetivo es mejorar las condiciones ambientales y la salud de los habitantes de las localidades a través del acceso a servicios de saneamiento gestionados de manera sostenible y segura.

Los objetivos específico del programa son:

- Incrementar la cobertura del saneamiento gestionando de manera segura en las localidades intervenidas por el programa
- Mejorar la sostenibilidad y eficiencia en la gestión de los prestadores de AyS en las localidades intervenidas por el programa

El programa DR – L1165 consta de dos componentes:

#### ***Componente 1. Expansión y optimización de la infraestructura de saneamiento***

Se financiará la construcción de interceptores, colectores y expansión, rehabilitación y optimización de PTAR y emisarios submarinos en los municipios de las zonas costeras y turísticas del programa: San Pedro de Macorís, La Romana e Higüey. En la selección de tecnologías de tratamiento, aquellas que contribuyan a las metas de Cambio Climático, serán favorecidas y as que tengan unos menores costes y complejidades de operación serán seleccionadas. A continuación, se describen las obras identificadas para cada proyecto:

- San Pedro de Macorís: Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) existente, rehabilitación de 2 Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) y construcción de 2 nuevas EBAR.
- La Romana: Construcción de 2 interceptores de aguas residuales, 2 Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) y una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con descarga a través de un Emisario Submarino
- **Higüey:** Mejora y ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) existente y la construcción de dos interceptores de aguas residuales.

#### ***Componente 2. Fortalecimiento Institucional y mejoras de eficiencia en el sector***

A través de este componente se fortalecerá al Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) y a Corporación del Acueducto y Alcantarillado de la Romana (COAAROM) con actividades como: análisis de la estructura tarifaria, propuesta de mecanismos de recuperación de costos, campañas de concientización, programas de capacitación, planes de manejo de Aguas Residuales y manejo de activos. Adicionalmente, se financiarán programas de gestión, incluyendo: modernización del catastro técnico y comercial, sectorización, micromedición, digitalización, la mejora de la eficiencia energética y obras de

rápido impacto. Se financiará el diseño e implementación de estrategias de género y diversidad en las diferentes instituciones sectoriales. También se financiarán capacitaciones para la cuantificación en las emisiones de GEI reducidas durante la operación de los sistemas de Agua y Saneamiento, así como en el empleo de tecnologías con menores emisiones. Campañas de cambio de comportamiento se llevarán a cabo en relación con el pago de tarifas y para promover un consumo sostenible e incrementar la conectividad al alcantarillado. Se utilizarán herramientas innovadoras como Aquarating para contar con un plan de mejoras para las empresas.

El prestatario será la República Dominicana y el organismo ejecutor (OE) será el INAPA, quien tendrá la responsabilidad de la administración de los recursos del préstamo y del cumplimiento de los objetivos de la operación. El INAPA se encargará de la coordinación de todas las actividades técnicas y operativas del programa, incluyendo el registro contable y el cumplimiento del Reglamento Operativo del Programa. COAAROM participará en la ejecución del programa en relación con el área para la que prestan el servicio. La evaluación ambiental y social, y el plan de gestión ambiental y social a ser presentado en este documento estará enfocado en el municipio de Higüey, el forma parte de las ciudades costeras y turísticas de la República Dominicana.

## 2.2 Antecedentes

De acuerdo con el Joint Monitoring Programme (2020), sólo el 19% de la población está conectada al alcantarillado sanitario y únicamente el 5% de las aguas residuales (AR) reciben algún tipo de tratamiento (Estrategia de Saneamiento, AECID). Estos valores están por debajo del promedio regional, donde el 78% de los hogares urbanos están conectados al alcantarillado y donde el 39% de las AR son tratadas. Más del 71% de los hogares urbanos utilizan tanques sépticos en República Dominicana, generalmente sin un tratamiento adecuado de sus lodos, generando problemas de contaminación especialmente en las ciudades costeras (sin mencionar emisiones de metano, un potente Gas de Efecto Invernadero) ((BID) Banco Interamericano de Desarrollo, 2022).

Dentro de esta problemáticas de agua y saneamiento se encuentra el municipio de Higüey , el cual cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en la región sureste de la ciudad; de acuerdo con el INAPA, la unidad existente debe atender a una población de 53,343 habitantes (2021), para una cobertura actual de alcantarillado de 30% del área urbana de la ciudad; según la Nota Técnica del proyecto de Mejoramiento de la Planta Depuradora de Aguas Residuales Higüey, Provincia La Altagracia, de INAPA, “el caudal medio de aguas residuales generado por el casco urbano del municipio de Higüey en la actualidad es de 468.69 l/s; sin embargo, el alcantarillado sanitario no tiene cobertura plena, apenas el 30% de la población dispone del servicio, razón por la cual, el caudal medio de aguas tratadas en la actualidad ronda 140.60 l/s (Dieter Neder, 2024).



Imagen No. 1. Ubicación de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

### 2.3 Justificación

En la última década, República Dominicana fue la tercera economía más dinámica de América Latina y el Caribe, creciendo un 6% en promedio anual entre el 2013 y 2019; las actividades productivas más importantes, como el turismo, carecen de una infraestructura sostenible y resiliente a los desastres y al cambio climático (CC), asociándose a una degradación ambiental e impactos negativos sobre la biodiversidad. Si bien el acceso a servicios de agua y saneamiento (AyS) gestionados de manera segura; a los problemas de cobertura y tratamiento de las AR, se suman factores que afectan la calidad del servicio de agua potable como son: la baja confiabilidad de los servicios de agua potable (continuidad, presión); la existencia de infraestructura en mal estado; la ineficiencia de los prestadores y la baja sostenibilidad financiera.

El municipio de Higüey, no está exento de esta problemática, de acuerdo a lo especificado en el estudio de concepción para la definición de la planta de tratamiento de aguas residuales para la ciudad de Higüey, el municipio ha experimentado un fuerte crecimiento demográfico, donde gran parte de la población está formada por trabajadores de los grandes complejos hoteleros de Punta Cana, localidad situada a pocos kilómetros de distancia; según los datos del IX Censo Nacional de Población y Vivienda, de 2010, Higüey tenía en este año una población de 170,000 habitantes.

## 2.4 Alcance del proyecto

El alcance del proyecto incluirá la mejora y ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) existente y la construcción de dos interceptores de aguas residuales.

Para llevar a cabo la evaluación ambiental de este proyecto el presente documento tendrá el siguiente contenido.

- Justificación del programa DR – L1165 y el proyecto en el municipio de Higüey.
- Objetivos del proyecto
- Descripción de proyecto y sus componentes
- Marco normativo de la República Dominicana
- Marco de políticas ambientales y sociales (MPAS) del BID y sus normas de desempeño ambiental y social
- Diagnóstico y caracterización socio ambiental, el cual incluirá
  - Áreas de influencia directa e indirecta del proyecto
  - Descripción y evaluación del medio físico
  - Descripción y evaluación del medio biótico
  - Descripción y evaluación del medio perceptual
  - Descripción y evaluación del medio socioeconómico
- Evaluación de impacto ambientales y sociales
- Evaluación de riesgos y cambio climático
- Plan de gestión ambiental y social
- Plan de gestión de riesgo de desastre y cambio climático

## 2.5 Objetivo

El objetivo del presente documento de acuerdo con los requisitos establecidos por el BID en su MPAS y sus Normas de Desempeño Ambiental y Social, elaborar:

- La Evaluación Ambiental y Social para el municipio de Higüey, como parte del Programa de Saneamiento Universal en Ciudades Costeras y Turísticas de la República Dominicana (DR – L1165) para Higüey
- El Plan de Gestión Ambiental y Social para el municipio de Higüey, como parte del del programa DR – L1165.

## 2.6 Inversión

El costo de inversión total del programa DR – L1165 es USD 275,000,000.00

El costo total estimado para la primera etapa del proyecto en Higüey (57.000.000 USD) corresponde al 22% del monto total estimado para el Programa. El presupuesto estimado para la construcción del sistema de alcantarillado en Higüey incluye como principales componentes de obra (BID, 2024):

1. **Macroestructuras:** 13 km colectores principales (diámetro superior a 400 mm) con tramos especificados a zanja abierta y microtunelería (pipe-jacking), 1 nueva estación de bombeo de aguas residuales, 15,00 m de líneas de impulsión y descarga a la nueva Planta de Tratamiento (módulo de la etapa 1). El costo estimado para las macroestructuras asociado al sistema Higüey es de US\$ 22.200.000.
2. **Sistema de redes y colectores secundarios:** redes secundarias con 26.158 nuevas conexiones, incluyendo 173 km de redes de alcantarillado y ramales, incluida la rehabilitación de las redes existentes (Costo estimado: US\$ 30.800.00,00).

Adicionalmente, el presupuesto estimado para el proyecto incluye costos asociados a la supervisión de obras (US\$ 4.000.000).

El proyecto fue concebido para cubrir Higüey, definiendo el mismo en dos etapas para la ejecución de las obras.

## 2.7 Certificaciones y/o autorizaciones ambientales previas

La planta de tratamiento de agua residuales de Higüey cuenta con la Constancia Ambiental No. 5319-22, emitida en fecha 05 de diciembre del 2022, para el mejoramiento de la planta depuradora de aguas residuales Higüey.

## 2.8 Organigrama institucional

La **unidad ejecutora** del proyecto será el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), quien contará con la responsabilidad de ejecución del mismo.

Dentro del INAPA la **unidad ejecutora de proyectos especiales**, será la encargada de la gestión seguimiento económico, técnico, ambiental y social del proyecto.

Las **unidades de apoyo** dentro de INAPA son: el departamento legal, registro de título, entre otros. Mientras que externo, registro de título, ministerio de hacienda entre otros, ambas interviniendo en el proceso de reasentamientos involuntarios debido a la adquisición de terrenos para los componentes del proyecto.

El **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** es la entidad encargada del financiamiento del Programa DR-L1165.

El **contratista** será el encargado del desarrollo el diseño y construcción del proyecto, esta deberá contar con un equipo ambiental y social, para el seguimiento del plan de gestión ambiental y social de proyecto.

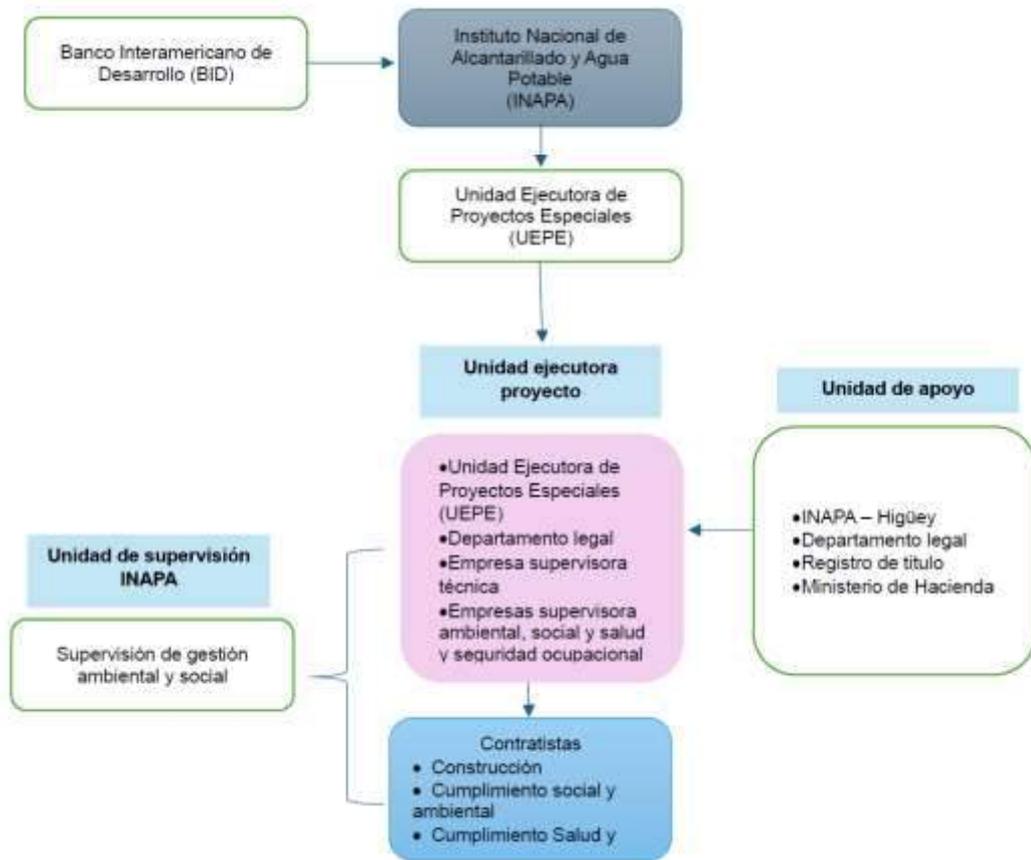


Imagen No. 2. Organigrama institucional

### 3. Descripción del Proyecto

El programa DR – L1165 para el municipio de Higüey consistirá en la ampliación y readecuación de la red de alcantarillado actual y la readecuación de la planta de tratamiento de aguas residuales actual.

#### 3.1 Ubicación del proyecto

El proyecto estará ubicado en el municipio Higüey, provincia La Altagracia en la República Dominicana. Sus componentes estarán ubicados en las coordenadas UTM 19Q.

Tabla No. 1. Coordenadas de ubicación UTM 19Q de los componentes del proyecto

Componente		X	Y
Estación de bombeo (EBAR) propuestas	EBAR 01	531636.37	2058811.50
	EBAR 02	526596.76	2058356.70
	EBAR 03	530330.66	2053775.67
	EBAR 04	531564.03	2055992.37
PTAR		531564.03	2055992.37

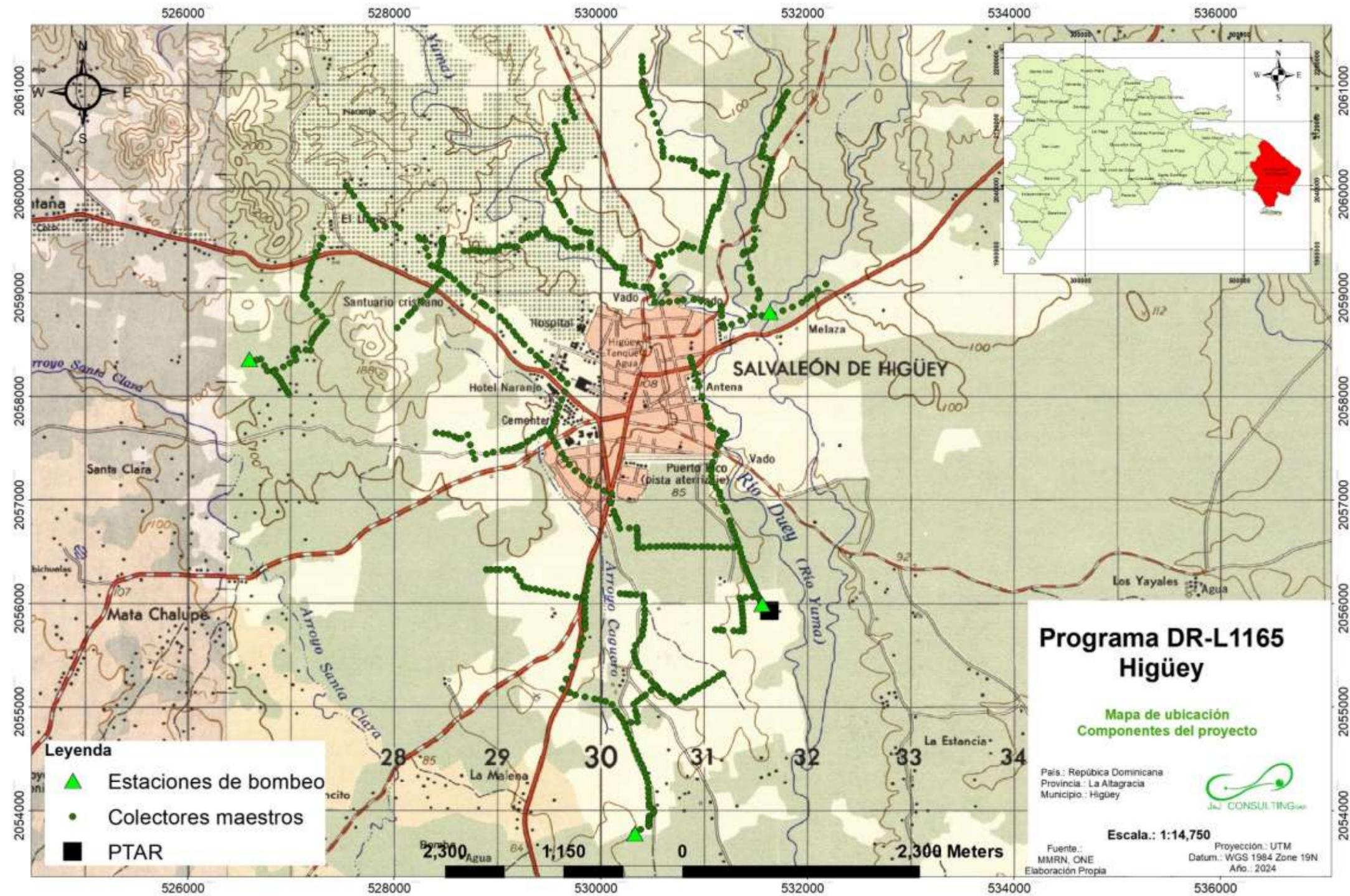


Imagen No. 3. Mapa de ubicación de los componentes del proyecto

### 3.2 Descripción de la situación actual

De acuerdo con INAPA, la unidad existente debe atender a una población de 53,343 habitantes (2021), para una cobertura actual de alcantarillado de 30% del área urbana de la ciudad. Según la Nota Técnica del proyecto de Mejoramiento de la Planta Depuradora de Aguas Residuales Higüey, Provincia La Altagracia, de INAPA, “el caudal medio de aguas residuales generado por el casco urbano del municipio de Higüey en la actualidad es de 468.69 l/s; sin embargo, el alcantarillado sanitario no tiene cobertura plena, apenas el 30% de la población dispone del servicio, razón por la cual, el caudal medio de aguas tratadas en la actualidad ronda 140.60 l/s” (Dieter Neder, 2024).

La laguna existente posee dos etapas principales de tratamiento, la primera etapa con lagunas aireadas facultativas seguida de la segunda etapa con lagunas facultativas convencionales. Según INAPA “El diseño y construcción de la Planta de Tratamiento se realizó en la década de los 70s. Ha sido rehabilitada en varias ocasiones. La planta actualmente está operando con deficiencia, ya que los equipos de aireación están fuera de servicio. Cabe resaltar que la zona de planta ha sido invadida, por lo que, se prevé su aislamiento con la construcción de la verja perimetral.”



Imagen No. 4. Condición actual de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

Como es verificado en la imagen No. 4, la situación de las lagunas aireadas facultativas, se encuentran cubiertas de vegetación debido a la ausencia de equipos de aireación y las lagunas facultativas, también parcialmente tomadas por la vegetación. En la imagen también se puede inferir que la condición operativa de la laguna actualmente es bastante precaria. Se destaca la proximidad del área urbana a la planta (Dieter Neder, 2024). El río Duey (Yuma) es el cuerpo de disposición final de las aguas residuales luego de su tratamiento.

Las características actuales del PTAR de Higüey son las presentadas en la tabla No. 2.

Tabla No. 2. Características PTAR Higüey actualmente

<b>Proyecto Existente</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	
Población de diseño	53.343,00	hab	
Caudal promedio de diseño	250,00	l/s	
Per cápita resultante	506,16	l/s	
<b>Laguna Aireada</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	
Número de unidades	2,00	unid	
Ancho	61,00	55,00	m
Largo	74,00	68,00	m
Profundidad	3,00	m	
Área Total	9.028,00	m <sup>2</sup>	
Volumen aproximado	12.354,00	m <sup>3</sup>	
Tiempo de detención	0,57	días	
Número de aireadores	4,00	unid	
Potencia	25,00	cv	
Potencia total	200,00	cv	
Potencia total	147,10	kW	
Capacidad	44,00	kgO <sub>2</sub> /hora	
Capacidad total padrón	352,00	kgO <sub>2</sub> /hora	
Capacidad total campo	211,20	kgO <sub>2</sub> /hora	
<b>Laguna Facultativa</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	
Número de unidades	2,00	unid	
Ancho	80,00	76,00	m
Largo	250,00	246,00	m
Profundidad	2,00	m	
Área Total	40.000,00	m <sup>2</sup>	

Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

### 3.2.1 Capacidad de la PTAR existente y sus componentes

Con el objetivo de evaluar la capacidad de la PTAR existente y sus componentes fue realizado un estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey, a cargo del Ing. Klaus Neder, cuya evaluación es presentada en los siguientes subcapítulos.

#### 3.2.1.1 Laguna aireada facultativa

En el proceso de lodos activados, el principal parámetro de dimensionamiento es la edad del lodo. Cuanto mayor sea la edad de los lodos, mayor será la eficiencia del proceso y también mayor será el consumo de oxígeno para oxidar la materia orgánica del afluente. El consumo de oxígeno, que determina la necesidad de aireación en el proceso, es proporcional a la eficiencia deseada y a la carga orgánica afluente. La edad de lodo es determinada por el tiempo que el lodo activado permanece en el proceso, hasta que se descarta. Cuanto mayor sea la edad del lodo, mayor será la cantidad de lodo acumulada en el proceso, y, para la misma concentración de lodo, mayor será el volumen del tanque de lodos activados (Dieter Neder, 2024).

Se puede reducir el volumen del tanque de lodos activados aumentando la concentración de los lodos activados, lo que se produce a través del retorno, al tanque de aireación, de los lodos descargados junto al efluente, por medio del uso de un decantador secundario, que recolecta y permite el retorno de los lodos decantados para el tanque de aireación. Para garantizar un nivel secundario de tratamiento, eliminando alrededor del 90% de la materia orgánica afluente, de forma estable y continua, se suele adoptar una edad mínima de los lodos activados al redor de 5 días.

Con el aumento de la concentración de los lodos activados, se puede obtener una edad de los lodos de 5 días con un tiempo de detención del orden de 4 a 5 horas. En el proceso de lodos activados, es importante asegurar el contacto de la biomasa (lodo activado) con la materia orgánica afluente, lo que se garantiza mediante la introducción de una mínima energía de mezcla en el tanque.

Una laguna aireada es básicamente una variación del proceso de lodos activados, donde la edad del lodo es igual al tiempo de retención hidráulica en la unidad. Como la laguna aireada no está asociada a una etapa posterior de decantación, con retorno de los lodos decantados, la edad de los lodos es igual al tiempo que el efluente permanece en la laguna, que es igual a el tiempo de retención hidráulica de la unidad. Para obtener una edad de lodo de 5 días, el mínimo considerado para la estabilidad y eficiencia del proceso, el tanque debe tener un tiempo de retención de 5 días, es decir, 120 horas, 24 veces más que el equivalente en un sistema de lodos activados. Del punto de vista de la necesidad de volumen, las lagunas aireadas son un proceso poco eficiente cuando comparadas con el proceso de lodos activados.

El proceso de tratamiento de lagunas aireadas tiene 2 variantes, la laguna aireada de mezcla completa y la laguna aireada facultativa.

- La laguna aireada de mezcla completa se trata de un sistema de lodos activados, con edad de lodo igual al tiempo de retención en la laguna. En este caso, como la concentración de lodo es baja, por no haber decantadores y retorno del lodo, el volumen del tanque resulta grande. En este caso, la necesidad de energía para la mezcla necesaria para mantener todos los lodos en suspensión puede ser superior al consumo para proporcionar la aireación requerida por la carga orgánica afluente. Desde el punto de vista energético, la laguna aireada de mezcla completa no es muy eficiente.

- En la laguna aireada facultativa, se diseña la laguna para proporcionar el oxígeno necesario para oxidar la materia orgánica afluyente, sin mirar la necesidad de mezcla para mantener los sólidos del lodo activado en suspensión.

Como la energía de oxigenación es menor que la requerida para mantener el lodo en suspensión, el lodo decanta en el fondo de la laguna, resultando en poco contacto de la biomasa con la materia orgánica afluyente, lo que reduce la eficiencia del proceso. La falta de biomasa en suspensión resulta que el oxígeno introducido sirve apenas para mantener el líquido aeróbico, evitando malos olores, pero con poca efectividad en términos de oxidación de la materia orgánica afluyente.

Con estas consideraciones, para evaluar la capacidad de tratamiento de la laguna aireada de la planta de tratamiento existente en Higüey, es importante considerar todos los aspectos destacados anteriormente:

- Tiempo de detención: que para una laguna aireada facultativa normalmente es superior a 5 días;
- Energía de mezcla: que para una laguna aireada facultativa es apenas la mezcla introducida por los aireadores;
- Aireación: que debe ser suficiente para oxidar la materia orgánica afluyente.

Respetando estas condiciones, la laguna aireada facultativa debe ofrecer un efluente que, tras pasar por un proceso de sedimentación, que normalmente ocurre en la próxima etapa de tratamiento, promueve una eficiencia superior a lo que se espera de una laguna anaerobia con el mismo tiempo de retención, pero inferior al nivel secundario.

Teniendo en cuenta que ya se conocen las dimensiones de la laguna aireada de Higüey, es posible calcular la capacidad de tratamiento de la planta, con el fin de respetar el tiempo de retención de mínimo 5 días, y calcular la energía de aireación requerida para tratar el afluyente.

La evaluación de la capacidad de tratamiento de la laguna aireada facultativa existente indica que la unidad existente es capaz de tratar las aguas residuales sanitarias de una población de hasta 37.995 habitantes, para un tiempo de retención mínimo de 5 días (Ver tabla No. 3).

Tabla No. 3. Capacidad de tratamiento de la laguna facultativa existente

Concepto	Cantidad	Unidad
Volumen existente aproximado	32,138.00	m <sup>3</sup>
Tiempo de retención deseado	5.00	días
Capacidad	6,427.60	m <sup>3</sup> /día
Capacidad	74.39	l/s
Capacidad	37,995	hab

Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

### 3.2.1.2 Laguna facultativa

Una laguna facultativa convencional es aquella que tiene un ambiente aeróbico en la parte superior de la masa líquida de la laguna y una zona anaeróbica en sus zonas más profundas. El ambiente aeróbico permite la degradación aeróbica de la materia orgánica soluble suspendida en la laguna, además de evitar la emisión de olores indeseables, propios de las lagunas anaeróbicas.

El oxígeno requerido para la degradación de la materia orgánica proviene directamente de la atmósfera y también es generado por el proceso de fotosíntesis promovido por el crecimiento de algas en la laguna.

La degradación aeróbica de la materia orgánica afluente es lenta debido a la baja concentración de biomasa en suspensión en la laguna. Teniendo en cuenta que la asimilación de oxígeno de la atmósfera suele ser insuficiente para oxidar toda la materia orgánica afluente, es fundamental que el crecimiento de algas se produzca en la laguna, aportando el oxígeno necesario para el proceso. La presencia de algas se produce cuando el tiempo de retención de la laguna es superior al mínimo necesario para asegurar su crecimiento antes de ser transportada por el efluente. El tiempo mínimo para permitir un crecimiento seguro y estable de las algas, evitando la condición anaeróbica en la laguna es del orden de 7 días, recordando que las capas más profundas de la laguna pueden recibir poca luz solar y no se pueden computar completamente en el tiempo de retención para el crecimiento de las algas.

Para evaluar la capacidad de tratamiento de la laguna facultativa de la planta de Higüey, el tiempo de retención es el único factor realmente importante a considerar.

- Tiempo de detención: se recomienda un mínimo de 7 días;

Respetando esta condición, el estanque facultativo debe permanecer aeróbico, minimizando el riesgo de producir olores indeseables.

Tabla No. 4. Capacidad de tratamiento de la laguna facultativa existente

Concepto	Cantidad	Unidad
Volumen aproximado	92,920.00	m <sup>3</sup>
Tiempo de retención deseado	7.00	días
Capacidad	13,274.29	m <sup>3</sup> /día
Capacidad	153.64	l/s
Capacidad	78,468	hab

Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

Como es observado en la tabla No. 4, el caudal que es capaz de tratar la laguna facultativa existente, lo que indica que la unidad es capaz de tratar las aguas residuales sanitarias de una población de hasta 78,468 habitantes.

Cabe destacar que el tiempo de detención adoptado para la laguna facultativa es el mínimo necesario para la proliferación de algas en la laguna, sin embargo, es bastante común que las lagunas facultativas tengan tiempos de detención superiores, entre 10 y 15 días, lo que llevaría a la población de servicio a valores cercanos a los calculados para la laguna aireada facultativa.

De acuerdo a lo especificado en el estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey, con estas consideraciones, se verifica que la laguna aireada facultativa es el elemento limitante de la capacidad de tratamiento de la planta existente, resultando que la población de 37.995 habitantes sea adoptada como la población que puede conectarse a la planta de tratamiento existente en Higüey, siguiendo con el proceso de tratamiento actualmente adoptado en la planta.

Si comparamos la capacidad de la planta existente con la demanda del proyecto apoyado por el BID, con una población de final de plano de 410,748 habitantes, se observa que la planta actual no tiene la capacidad de cumplir con el horizonte de proyecto adoptado, necesitando, además de las mejoras necesarias, una expansión significativa de su capacidad.

### 3.3 Ampliación de la PTAR

La población calculada para el municipio de Higüey, para la cual está previsto la ampliación de la PTAR existente es de 410,748 habitantes al año 2054, tomando en cuenta que la población de diseño del sistema de tratamiento, para el área urbana en un 30% de la misma para la red de alcantarillado sanitario era de 53,343 habitantes.

En ese sentido para el municipio de Higüey en el marco del programa DR – 1165, se busca ampliar la red de alcantarillado, por lo que se ha verificado que, manteniendo la configuración de proceso actualmente adoptada, combinando lagunas aireadas facultativas con lagunas facultativas convencionales, el área requerida por la estación ampliada sería aproximadamente 10 veces mayor que el área utilizada actualmente. En ese sentido, de acuerdo con la disponibilidad de área actual, no hay área disponible para la expansión del proceso de tratamiento manteniendo la configuración.

Tabla No. 5. Características de la PTAR para una población proyectada al año 2054

Concepto	Cantidad	Unidad		
Población (2054)	410,748	hab		
Qméd	804.22	l/s		
Qmáx	1,230.12	l/s		
Per capita	169.17	l/hab. día		
DBO afluente	22,180.39	kg/día		
Laguna aireada necesaria				
Concepto	Cantidad	Unidad		
Población	410.748,00	hab		
Caudal promedio	69.484,61	m <sup>3</sup> /día	804,22	l/s
DBO afluente	319,21	mg/l	0,32	kg/m <sup>3</sup>
DBO efluente	319,21	mg/l	0,32	kg/m <sup>3</sup>
Profundidad	3,00	m		
K20DBO	0,70			
K27DBO	0,98			
K temp	1,05			
Lodo	0,05	m <sup>3</sup> /hab.año		
a	1,00			

TD	5,00	días		
Área requerida	115.807,68	m2	12	x
Área actual	9.028,00	m2		
SS efluente	20,00	mg/l	0,02	kg/m3
DBO SS efluente	7,00	mg/l	0,01	kg/m3
DBO sol	53,88	mg/l	0,05	kg/m3
DBO total	60,88	mg/l	0,06	kg/m3
Eficiencia	0,81			
Requisito O2	17.950,38	kgO2/día		
Requisito O2	747,93	kgO2/hora		
Eficiencia padrón aireador mecánico	1,50	kgO2/kWh		
Eficiencia campo aireador mecánico	0,90	kgO2/kWh		
Potencia requerida	831,04	KW		
<b>Laguna facultativa necesaria</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>		
Tiempo de retención	7.00	días		
Volumen	486,392.26	m3		
Área necesaria	243,196,13	m2		
Área Actual	40,000,00	m2	6,08	x

### 3.4 Alternativas de la planta de tratamiento de aguas residuales

En ese sentido en el estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey, se han evaluado varias alternativas para:

- Aumentar la capacidad del sistema de tratamiento
- Alternativa de realizar el proyecto por etapa
- Alternativas de procesos de tratamiento

#### 3.4.1 Alternativa de aumentar la capacidad del sistema de tratamiento

Para el aumento de la capacidad del sistema de tratamiento, fue evaluada la de opción de transformar la unidad en una laguna aireada con compartimentos en serie, un proceso denominado de “Dual Power Multicelular - DPMC lagoons”. Esta modalidad modifica la configuración actual, pasando de dos lagunas en serie, como las que están actualmente: la facultativa aireada facultativa y la facultativa, a cinco lagunas en serie, la primera aireada con mezcla completa, con 1,5 a 2 días de retención hidráulica, seguida de cuatro lagunas en serie del tipo facultativo aireado, con aireación proporcional a la fracción residual afluente en cada laguna, con un (1) día de retención cada.

Esta disposición permite la producción de un efluente secundario de calidad, con una remoción de la Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) de alrededor del 90%, con una baja concentración de sólidos, además de no proporcionar el desarrollo de algas en la laguna, lo que mejora la calidad del efluente. La adecuación de la PTAR requerirá la compartimentación de la laguna facultativa y la instalación de equipos de aireación que permitan la oxidación de la materia orgánica afluente. Esta opción, con un tiempo total de detención de alrededor de 5.5 días, permite utilizar el volumen total de la PTAR como reactor aeróbico y, en consecuencia, permite aumentar la capacidad de tratamiento.

Esta opción permitirá que la PTAR tenga una capacidad máxima de tratamiento para una población de 130,000 habitantes, lo que no sería suficiente para la población proyectada al 2054 de 410,748 habitantes.

Tabla No. 6. Características de la PTAR con lagunas en serie para la población proyectada al 2054

<b>Laguna aireada de mezcla completa</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Tiempo de retención	1,50	días
Volumen laguna aireada existente	32.138,00	m <sup>3</sup>
Caudal de tratamiento	21.425,33	m <sup>3</sup> /día
Caudal de tratamiento	247,98	l/s
Población	126.652,69	Habitantes
<b>Lagunas aireadas facultativas</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Tiempo de retención	1,00	Días
Número de lagunas	4,00	Unid
Volumen lagunas facultativas existentes	92.920,00	m <sup>3</sup>
Caudal de tratamiento	23.230,00	m <sup>3</sup> /día
Caudal de tratamiento	268,87	l/s
Población	137.320,71	Habitantes

Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

De acuerdo al estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey, este tipo de proceso es relativamente sencillo de operar, ya que, al igual que las lagunas de estabilización, no existen procedimientos operativos en la operación diaria; para este tipo de lagunas, la colocación de un Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA) como paso de pretratamiento para la planta es mucho menos atractiva en comparación con su resultado cuando se combina con un sistema de lodos activados, por ejemplo. Como las lagunas están dimensionadas por el tiempo de detención, el reactor anaeróbico no afectará el tamaño de la laguna; además, el hecho de que la mezcla de energía sea el mayor factor de demanda energética en las lagunas aireadas, resulta que la reducción de la carga orgánica afluente no implica una reducción proporcional del consumo energético de la planta, una vez que no cambia la energía de mezcla necesaria.

El tema más relevante desde el punto de vista operativo es el tema de los lodos acumulados en las lagunas. Lamentablemente, en la mayoría de los proyectos de lagunas de estabilización, aireadas o no, se descuida el tema de la remoción, tratamiento, deshidratación y disposición final de los lodos producidos, lo que resulta en un problema creciente a lo largo de los años de operación de la planta, hasta llegar al punto en que comienza a hacer inviable la calidad del tratamiento en sí.

En el caso de las lagunas aireadas, que trabajan con un tiempo de retención reducido, el problema de los lodos es más grave, ya que el volumen disponible para su acumulación en las lagunas también es pequeño, lo que provoca una rápida saturación de los estanques. Para evitar esta situación, el proyecto de lagunas aireadas debe incluir, necesariamente, la gestión de los lodos generados.

El estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey especifica si miramos la planta existente de Higüey con la intención de aumentar su capacidad de tratamiento sin alterar significativamente el tipo de proceso de tratamiento, la cuestión del área disponible se torna un factor restrictivo. La planta actual no dispone de cualquiera área adicional para incluir una unidad de tratamiento y deshidratación para los lodos producidos, como no tiene área siquiera para incluir un tratamiento preliminar para la unidad. Además de estos problemas, la proximidad con la ocupación urbana es un problema adicional que puede inviabilizar su aprovechamiento como unidad de tratamiento de aguas residuales.

### 3.4.2 Alternativa de realizar el proyecto por etapas

Para esta alternativa la distribución de las cuencas hidrográficas de Higüey en relación con la ubicación de la PTAR existente, indica que la implementación del sistema podría realizarse por etapas, utilizando la planta existente solo para atender a la población ubicada aguas arriba en la cuenca, previendo una nueva, futura planta de tratamiento para las cuencas aguas abajo, que se ubicaría en la parte sur de la ciudad.



Imagen No. 5. Cuencas hidrográficas de Higüey en relación a la posición del PTAR



Imagen No. 6. Cuencas hidrográficas

La división de la población fue realizada en seis (6) cuencas de drenaje, la cual es mostrada en la tabla a continuación.

Tabla No. 7. Cuencas de drenaje y población asociada

Lote	Población 2044	Qmed2044 (L/s)
Lote 1	63,497	117.59
Lote 2	48,717	90.22
Lote 3	26,944	49.90
Lote 4	165,75	306.94
Lote 5	45,691	84.61
Lote 6	5,436	10.07

Como es verificado que los lotes 1, 2 y 4 son las cuencas que drena actualmente a la PTAR existente, con una población proyectada a 2044 de 277,963 habitantes, superior a la alternativa de colocar las lagunas en serie, en ese sentido, esta alternativa continúa siendo inferior a la población de diseño al 2054, por lo que, no sería suficiente para la población proyectada al 2054 de 410,748 habitantes.

### 3.4.3 Alternativas de procesos de tratamiento

Las alternativas anteriores de realizar el proyecto por etapa, y readecuar el sistema actual para que actúen como lagunas en serie, no cumplen con el objetivo de contar con la PTAR para una población al 2054 de 410,748 habitantes, en ese sentido, fue evaluada las alternativas de cambio del proceso del tratamiento.

En ese sentido, se ha evaluado la opción de combinación del tratamiento preliminar con diversos procesos secundarios y terciarios de tratamiento, de manera a verificar los costos estimados involucrados con cada una de las alternativas evaluadas, se quedando la decisión a cargo de una evaluación que demontre la mejor opción del punto de vista técnico y económico.

Para evaluar la posibilidad de reducir el costo de las unidades, especialmente en lo que respecta al costo operacional, que en los procesos de lodos activados es bastante alto, se desarrollaron alternativas que incorporan también una etapa intermedia de tratamiento, por medio de la introducción del Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA). Estas unidades combinan una alta eliminación de material orgánico con un bajo costo de operación, lo que permite una reducción significativa de la demanda de oxígeno en la fase aeróbica del proceso, además de disminuir la cantidad de lodos producidos por la planta.

En el estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey se evaluaron los siguientes procesos de tratamiento para substituir el proceso utilizado en la planta existente de Higüey:

- Tratamiento Preliminar con Lodos Activados Convencionales y una variante terciaria, con remoción de nutrientes;
- Tratamiento Preliminar con reactor RAFA seguido de Lodo Activado Convencional y una variante terciaria, con remoción de nutrientes;

- Tratamiento Preliminar con Reactor RAFA seguido de Filtro Percolador, como opción de tratamiento secundario;

Todos los procesos fueron evaluados con la deshidratación de lodos por unidad mecanizada, incluido un paso de desinfección para posibilitar una concentración de Coliformes Totales limitada a 1,000 NMP/100ml.

A continuación, se presenta una descripción sucinta de los procesos evaluados, enfatizando las características de cada proceso.

Inicialmente se presenta el Tratamiento Preliminar propuesto, que es común a todas alternativas.

#### 3.4.3.1 Tratamiento preliminar

El Tratamiento Preliminar es responsable de la remoción de sólidos gruesos, finos, arenas y grasas presentes en las aguas residuales afluentes. Su finalidad es evitar la resurgencia de estos materiales a la superficie del agua en el mar, que produce un aspecto estético desagradable y también evitar la acumulación de este tipo de material en el sistema de tratamiento/lanzamiento, provocando obstrucción o desgaste prematuro de los difusores, debido al efecto abrasivo de la arena.

La unidad de tratamiento se constituye básicamente por tres etapas de tratamiento:

**1ª etapa - Retención de residuos gruesos.** La retención de residuos gruesos se hace por medio de una rejilla de barras de limpieza mecanizada (ver ejemplo de instalación en imagen No. 5), con apertura de pasaje de 3 cm. La rejilla tendrá funcionamiento totalmente automático y es acoplada a un removedor/transportador helicoidal, con lavador y compactador de residuos integrado. La rejilla estará ubicada en la entrada del Tratamiento Preliminar.



Imagen No. 7. Rejillas de barras mecanizada  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

**2ª etapa - Retención de arenas y grasas.** La retención de las arenas y grasas presentes en el efluente se dará por medio de un desarenador. El tanque desarenador será del tipo en canal, que dispone de lamelas para mejorar la decantación.

Se promueve la retención de los granos de arena con diámetro por encima de 0,1 mm. La arena extraída del canal de desarenado se separará del agua mediante un clasificador de tornillo sin fin. El agua resultante de la separación de la arena se volverá a bombear hasta la entrada de la estación. El canal de remoción de arenas será también del tipo aireado, para permitir la remoción de las grasas y aceites flotantes que llegan con el desagüe.



Imagen No. 8. Desarenador Lamelar, de fabricante Huber  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

**3ª etapa - Retención de sólidos finos.** Después del tanque desarenador, el desagüe pasa por un sistema con tamices mecanizados, con tambor rotativo, con apertura de 1,5 mm. Los tamices con tambores rotativos son acoplados a un lavador y compactador de los detritos retenidos. La Figura 8 siguiente presenta un ejemplo de una instalación de tamices rotativos. Después del tamizado, el desagüe sigue para la etapa siguiente del tratamiento.



Imagen No. 9. Tamices rotativos  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

Los equipos de remoción de sólidos serán instalados en una estructura en hormigón armado.

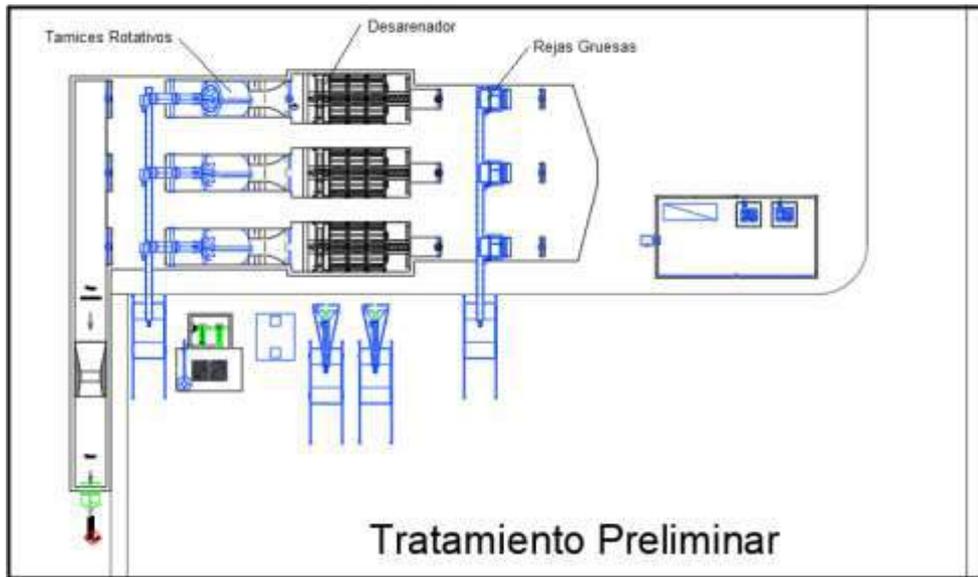


Imagen No. 10. Disposición de implantación del tratamiento preliminar  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

### 3.4.3.2 Alternativa No. 1 de tratamiento Preliminar con Lodos Activados Convencionales

El sistema de lodos activados fue uno de los primeros procesos que tuvo su desarrollo basado en el conocimiento racional de las reacciones que resultan en el tratamiento de aguas residuales. Aclamado mundialmente, tiene una alta eficiencia en la eliminación de materia orgánica y sólidos suspendidos.

Sus principales desventajas son el nivel de mecanización y la demanda de energía requerida para la degradación de la materia orgánica afluente.

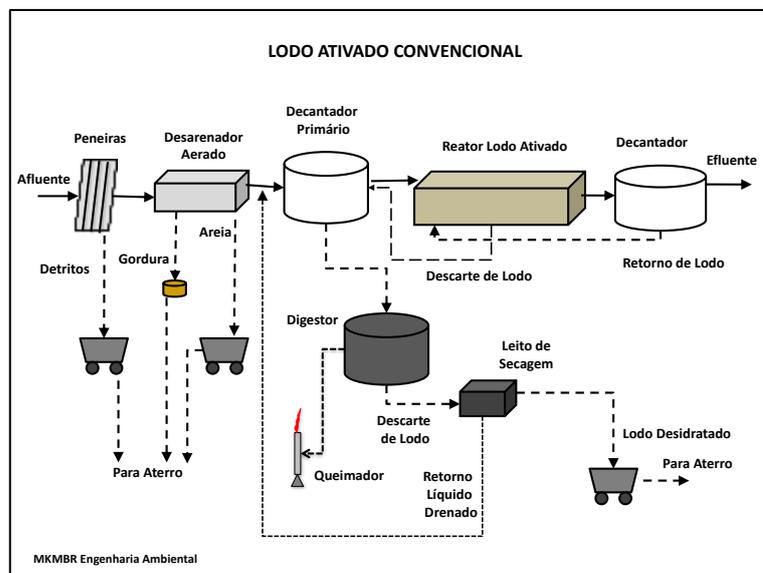


Imagen No. 11. Esquema simplificado del proceso de lodos activados convencional  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

De acuerdo a lo especificado en el estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento en Higüey, considerar el sistema de Lodos Activados Convencionales como una alternativa para el tratamiento de aguas residuales en Higüey es interesante teniendo en cuenta que este proceso puede tomarse como referencia para las otras alternativas, verificando las ventajas y desventajas de cada alternativa en relación a un proceso que ya ha sido consagrado a nivel mundial. El sistema de Lodos Activados Convencional comprende las siguientes etapas de tratamiento:

**1ª Etapa – Tratamiento Preliminar (TP)**, como fue especificado en el acápite anterior, esta unidad de tratamiento se constituye básicamente por tres etapas de tratamiento:

- 1ª etapa - Retención de residuos gruesos
- 2ª etapa - Retención de arenas y grasas
- 3ª etapa - Retención de sólidos finos

**2ª Etapa - Decantación Primaria (DP)** - Después de pasar por el Tratamiento Preliminar, las aguas residuales se envían a un Decantador Primario, donde parte de los sólidos suspendidos se eliminan por sedimentación. Este procedimiento reduce la carga orgánica aplicada en el paso aeróbico posterior y, por lo tanto, la demanda de energía. El lodo que se forma por la sedimentación de los sólidos se recoge y se envía para su estabilización en digestores anaeróbicos.

**3ª Etapa de Tratamiento - Sistema de Lodos Activados Convencional (LA)** - En la fase posterior a la decantación primaria, el efluente se envía al sistema de lodos activados. El elemento principal de este proceso es el tanque de aireación, donde las aguas residuales permanecen durante un cierto período de tiempo en un ambiente aireado, donde la degradación de la materia orgánica afluyente se produce por la acción de la biomasa aeróbica. Este tanque se conoce como reactor de lodos activados o tanque de aireación. En el tanque de aireación se establecen las condiciones ambientales que permiten el crecimiento de la biomasa aeróbica deseada, de manera que sea capaz de degradar la materia orgánica presente en las aguas residuales crudas. El crecimiento de biomasa en el tanque de aireación se debe a la presencia del sustrato necesario (oriundo de las aguas residuales afluentes) y la disponibilidad de oxígeno para la respiración (oriundo de la aireación mecánica). El oxígeno se transfiere artificialmente al medio líquido por la acción de equipos electromecánicos, con gran consumo de energía.

Para permitir un contacto cercano entre el sustrato, la biomasa y el oxígeno suministrado, se mantienen condiciones de mezcla adecuadas en el tanque, ya sea por la acción del equipo de aireación, que proporciona el oxígeno necesario para el proceso, o a través de mezcladores mecánicos. En el tanque de aireación, el afluente BOD<sub>5</sub> es consumido por bacterias aeróbicas facultativas mantenidas en suspensión en la masa líquida. Se alimenta continuamente con aguas residuales primarias. El régimen de mezcla completo conduce al arrastre de la biomasa en suspensión junto con el líquido efluente.

Para la clarificación del efluente del tanque de aireación, la separación de la mezcla sólido/líquido del tanque de aireación se obtiene por medio de una unidad llamada clarificador o decantador secundario (DS). En este tanque los sólidos se decantan por la acción de la gravedad y el líquido clarificado se recoge como efluente. El efluente clarificado tiene una baja concentración de materia orgánica y generalmente puede considerarse adecuado para su liberación en el cuerpo receptor. La biomasa sólida se devuelve al tanque de aireación mediante el elevador de recirculación de lodos, lo que permite el aumento de la concentración de biomasa, hasta promover su eliminación, en condiciones controladas.

La eficiencia del sistema de lodos activados se regula de acuerdo con la tasa de aplicación hidráulica y orgánica en el tanque de aireación. Cuanto mayor sea el tiempo de detención y la concentración de biomasa en el tanque de aireación, más eficiente será el proceso. El exceso de lodo activado (lodo secundario) se dirige para su estabilización, junto con el lodo primario, en digestores anaeróbicos especialmente contruidos para este propósito.

**Tratamiento de lodos** - Los lodos de los decantadores primarios y del sistema de lodos activados generalmente se densifican antes de proceder a la estabilización. El proceso de estabilización generalmente se lleva a cabo en digestores anaeróbicos.

Después de la digestión, el lodo se envía a la deshidratación, que aquí se propone por medio del uso de unidades mecanizadas de espesamiento y posterior deshidratación con prensas de tornillo. El proceso necesita la adición de polielectrolito para facilitar la separación del lodo y del agua en exceso. LA concentración del lodo deshidratado normalmente es mayor del 20% de sólidos.

El destino final generalmente adoptado para los lodos deshidratados es la eliminación en vertederos o uso agrícola, como acondicionador de suelos. La disposición de lodos en la agricultura debe ir precedida de cuidados ambientales y sanitarios con el fin de garantizar la no contaminación del suelo/cultivo con metales pesados y organismos patógenos, requiriendo una licencia específica de la agencia ambiental.

**Desinfección** - Al final de todo el proceso de tratamiento, se proporcionará una etapa específica para la eliminación de patógenos con el fin de cumplir con el mantenimiento de calidad en mar al punto de descarga. Para la desinfección se propone el uso de la luz ultravioleta, que elimina los patógenos sin producir ningún residuo al medio ambiente. Este proceso de desinfección se propone para todas las alternativas de tratamiento.

*Para la variante con tratamiento terciario, **Alternativa 2**, en el sistema de lodos activados, se incluirá las etapas de nitrificación y desnitrificación, para la remoción del nitrógeno. Para la remoción de fósforo se utiliza la precipitación química.*

### **3.4.3.3 Alternativa No. 3 de tratamiento con reactor RAFA seguido de Lodo Activado Convencional**

Esta alternativa comprende el mismo proceso de la Alternativa 1, sustituyendo los Decantadores Primarios por reactores del tipo RAFA.

**1ª Etapa – Tratamiento Preliminar (TP)**, como fue especificado en el acápite anterior, esta unidad de tratamiento se constituye básicamente por tres etapas de tratamiento:

- 1ª etapa - Retención de residuos gruesos
- 2ª etapa - Retención de arenas y grasas
- 3ª etapa - Retención de sólidos finos

**2ª Etapa - El reactor RAFA**, además de sustituir el Decantador Primario, con mayor eficiencia en la remoción de materia orgánica, asume también la función de digestor anaeróbico de los lodos producidos. La principal consecuencia de la inclusión de la etapa anaeróbica es la reducción de la demanda de electricidad en la fase aeróbica, generando un mayor ahorro en el costo operativo de la planta. El reactor RAFA, debido a su alta capacidad de eliminación de DBO<sub>5</sub>, permite una reducción significativa de la carga orgánica afluente al sistema de lodos activados, disminuyendo también el volumen del tanque de aeración y la producción de lodo en la planta

**3ª Etapa de Tratamiento - Sistema de Lodos Activados Convencional (LA)** - En la fase posterior a la decantación primaria, el efluente se envía al sistema de lodos activados. El elemento principal de este proceso es el tanque de aireación, donde las aguas residuales permanecen durante un cierto período de tiempo en un ambiente aireado, donde la degradación de la materia orgánica afluente se produce por la acción de la biomasa aeróbica. Este tanque se conoce como reactor de lodos activados o tanque de aireación. En el tanque de aireación se establecen las condiciones ambientales que permiten el crecimiento de la biomasa aeróbica deseada, de manera que sea capaz de degradar la materia orgánica presente en las aguas residuales crudas. El crecimiento de biomasa en el tanque de aireación se debe a la presencia del sustrato necesario (oriundo de las aguas residuales afluentes) y la disponibilidad de oxígeno para la respiración (oriundo de la aireación mecánica). El oxígeno se transfiere artificialmente al medio líquido por la acción de equipos electromecánicos, con gran consumo de energía.

Para permitir un contacto cercano entre el sustrato, la biomasa y el oxígeno suministrado, se mantienen condiciones de mezcla adecuadas en el tanque, ya sea por la acción del equipo de aireación, que proporciona el oxígeno necesario para el proceso, o a través de mezcladores mecánicos. En el tanque de aireación, el afluente BOD<sub>5</sub> es consumido por bacterias aeróbicas facultativas mantenidas en suspensión en la masa líquida. Se alimenta continuamente con aguas residuales primarias. El régimen de mezcla completo conduce al arrastre de la biomasa en suspensión junto con el líquido efluente.

Para la clarificación del efluente del tanque de aireación, la separación de la mezcla sólido/líquido del tanque de aireación se obtiene por medio de una unidad llamada clarificador o decantador secundario (DS). En este tanque los sólidos se decantan por la acción de la gravedad y el líquido clarificado se recoge como efluente. El efluente clarificado tiene una baja concentración de materia orgánica y generalmente puede considerarse adecuado para su liberación en el cuerpo receptor. La biomasa sólida se devuelve al tanque de aireación mediante el elevador de recirculación de lodos, lo que permite el aumento de la concentración de biomasa, hasta promover su eliminación, en condiciones controladas.

La eficiencia del sistema de lodos activados se regula de acuerdo con la tasa de aplicación hidráulica y orgánica en el tanque de aireación. Cuanto mayor sea el tiempo de detención y la concentración de biomasa en el tanque de aireación, más eficiente será el proceso. El exceso de lodo activado (lodo secundario) se dirige para su estabilización, junto con el lodo primario, en digestores anaeróbicos especialmente contruidos para este propósito.

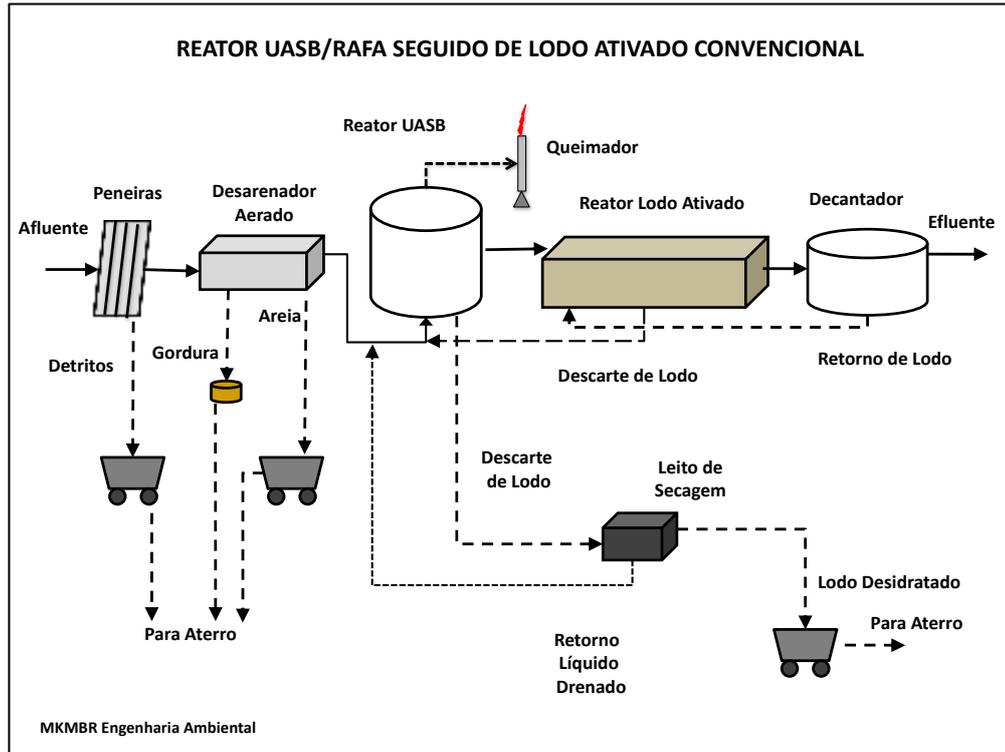


Imagen No. 12. Flujograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

**Tratamiento de lodos** – El tratamiento de lodos excedentes del Sistema de Lodos Activados, es echo en los reactores RAFA, eliminando la necesidad de un digestor anaeróbico para estabilizar el lodo generado en la estación. En el caso de Higüey, por el volumen y tipo de lodo formado, el volumen del reactor RAFA se incrementará en el volumen necesario para acomodar el lodo.

Después de la digestión conjunta en el reactor RAFA, todos los lodos producidos se envían para su deshidratación. El lodo deshidratado se puede utilizar como acondicionador del suelo, y se debe mantener el debido cuidado en su gestión y uso. La alta concentración de patógenos limita su uso en la agricultura.

Para la variante con tratamiento terciario, **Alternativa 4**, en el sistema de lodos activados, se incluirá las etapas de nitrificación y desnitrificación, para la remoción del nitrógeno. Para la remoción de fósforo se utiliza la precipitación química.

#### 3.4.3.4 Alternativa No. 5 de tratamiento con reactor RAFA seguido de Filtro Percolador

Esta alternativa comprende el mismo proceso de la Alternativa 1, sustituyendo el sistema de Lodos Activados por un sistema que utiliza Filtros Percoladores para complementar la remoción de la materia orgánica. Esta alternativa es solamente aplicable para el uso como tratamiento secundario.

Combina una primera etapa anaeróbica de tratamiento, mediante el uso del reactor anaeróbico de flujo ascendente – RAFA, con un paso aeróbico, mediante el uso de un filtro de contacto, conocido como "Filtro percolador". El Filtro Percolador, al igual que el proceso de lodos activados, fue desarrollado en la primera mitad del siglo XX, siendo reconocido en el sector del saneamiento como un proceso biológico robusto y confiable. El desarrollo más reciente se ha centrado en la sustitución del lecho filtrante tradicional, constituido por piedras de granulometría definida, por medio filtrante sintético, de menor peso y mayor superficie por unidad de volumen. El uso de medios filtrantes sintéticos ha permitido la elevación de la carga aplicada y la eficiencia del proceso. Los pasos de tratamiento y los principios operativos de esta alternativa se describen a continuación.

El sistema de filtro percolado comprende las siguientes etapas de tratamiento:

**1ª Etapa – Tratamiento Preliminar (TP)**, como fue especificado en el acápite anterior, esta unidad de tratamiento se constituye básicamente por tres etapas de tratamiento:

- 1ª etapa - Retención de residuos gruesos
- 2ª etapa - Retención de arenas y grasas
- 3ª etapa - Retención de sólidos finos

**2ª Etapa - Decantación Primaria (DP)** - Después de pasar por el Tratamiento Preliminar, las aguas residuales se envían a un Decantador Primario, donde parte de los sólidos suspendidos se eliminan por sedimentación. Este procedimiento reduce la carga orgánica aplicada en el paso aeróbico posterior y, por lo tanto, la demanda de energía. El lodo que se forma por la sedimentación de los sólidos se recoge y se envía para su estabilización en digestores anaeróbicos.

**3ª Etapa de Tratamiento – Filtro percolador** - Esta unidad está compuesta por una capa de material filtrante, de granulometría definida, que permite la filtración del efluente y su degradación por vía predominantemente aeróbica. El efluente del reactor anaeróbico pasa directamente al filtro aeróbico, aplicándose de forma distribuida en su parte superior, dando lugar a un flujo descendente en caída libre, sobre y entre el medio filtrante.

El alto nivel de huecos en el medio filtrante hace que el líquido descendente provoque un movimiento de circulación de aire dentro del filtro, permitiendo su oxigenación. La aplicación del afluente sobre el filtro se realiza generalmente por medio de un puente de distribución giratorio. Esto promueve, dependiendo de su tiempo de rotación, el contacto intermitente del medio filtrante con el afluente. El efluente tratado se recoge en la parte inferior del filtro. Al igual que el biofiltro aireado, la DBO5 no degradada en el reactor anaeróbico se consumirá a través de la acción de microorganismos heterótrofos adheridos al material del filtro. El oxígeno necesario para la estabilización de la materia orgánica se transfiere de la atmósfera a la biomasa por difusión. El exceso de biomasa que se forma en el material filtrante termina desprendiéndose de forma natural, como consecuencia del arrastre hidráulico, y sale con el efluente en forma de sólidos en suspensión. La separación sólida/líquido del efluente final se realiza en un clarificador, situado aguas abajo del filtro percolador.

Para mantener las condiciones ideales de arrastre, hidráulica y aire en el medio filtrante, es común recircular parte del efluente final, que mezclado con el efluente primario ayuda a mantener constante el caudal afluente al filtro percolador dentro de los límites establecidos.

La eficiencia del biofiltro es una función de la tasa de aplicación hidráulica y orgánica y el tiempo de contacto de las aguas residuales con el medio filtrante. Los filtros más altos permiten un tiempo de contacto más largo y, por lo tanto, tienen una mejor eficiencia de eliminación.

El exceso de lodo extraído del clarificador puede enviarse al reactor anaeróbico, donde será digerido y desechado junto con el lodo generado en el propio reactor RAFA.

**Tratamiento de lodos** – El tratamiento de lodos excedentes de los Filtros Percoladores se hace en los reactores RAFA, eliminando la necesidad de un digestor anaeróbico para estabilizar el lodo generado en la estación. En el caso de Higüey, por el volumen y tipo de lodo formado, el volumen del reactor RAFA se incrementará el volumen para acomodar el lodo adicional. Después de la digestión conjunta en el reactor RAFA, todos los lodos producidos se envían para su deshidratación. El lodo deshidratado se puede utilizar como acondicionador del suelo, y se debe mantener el debido cuidado en su gestión y uso. La alta concentración de patógenos limita su uso en la agricultura.

#### 3.4.4 Pre - dimensionamiento de alternativas de tratamiento

##### *Unidad de tratamiento centralizada, ubicada en el área de la planta existente o en el área Sur de la ciudad*

Para evaluar las características dimensionales, eficiencia y los costos de inversión y de operación relacionados, se hizo un pre-dimensionamiento de cada una de las 5 alternativas de tratamiento consideradas, para la población total de fin de plano de la ciudad. Las hojas de cálculo con el dimensionamiento de cada alternativa se presentan como un anexo al final de este volumen. Las hojas de cálculo caracterizan todas las unidades principales de cada alternativa, incluyendo sus dimensiones, características operacionales y costos estimados. Las principales características de cada Alternativa se describen a continuación. La unidad de tratamiento centralizada podría ubicarse en el área actualmente ubicada por la PTAR de Higüey, o también, en un área al sur de la ciudad. En esta alternativa, se podría mantener la planta existente con su capacidad de atender 37,995 habitantes, quedando todo el resto de la población del proyecto en la nueva planta al sur de la ciudad, o, como parece más atractivo, concentrar toda la población en la nueva planta, desactivando, por los problemas que ahí se verifican, la planta existente. A seguir se presentan las características de la opción con el tratamiento centralizado, incluyendo los costos de operación y mantenimiento de cada alternativa de proceso evaluada.

### **Concentración de contaminantes en el efluente**

Principales características de los efluentes esperados en cada una de las alternativas de proceso estudiadas.

Tabla No. 8. Concentración esperada de contaminantes en el efluente de cada alternativa

Calidad Efluente (mg/l)	DBO	DQO	SS	TKN	PT	CT
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	14,72	73,60	20,00	56,16	10,11	1,00E+03
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	6,75	33,75	10,00	8,87	0,96	1,00E+03
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	14,72	88,32	20,00	53,35	9,60	1,00E+03
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	6,75	40,50	10,00	7,98	0,81	1,00E+03
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	33,52	100,55	31,92	53,35	9,60	1,00E+03

#### **Leyenda**

- TP – Tratamiento primario
- LCA – Reactores de Lodos Activados
- LAT – Lodos Activados Convencional
- UASB – Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente
- FP – Filtro percolado

En la tabla anterior se verifica que las alternativas de nivel secundario no alcanzan los límites de concentración establecidos en la legislación, para los parámetros fósforo y nitrógeno y que, fuera este el caso, se necesita adoptar la variante terciaria para atender la legislación

### **Características físicas**

Tabla No. 9. Demanda de área de las alternativas de proceso evaluadas

Área construida	Área (m <sup>2</sup> )
Tratamiento Preliminar – TPA	1.525,03
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	10.435,65
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	14.303,09
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	9.932,07
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	12.292,91
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	9.982,50

Como el área de la planta existente en Higüey ocupa un área superior a 50,000 m<sup>2</sup>, se verifica ser posible aprovechar el área disponible para construir cualquiera alternativa evaluada.

### Características operacionales

Tabla No. 10. Características Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas

Características	Potencia Instalada (kW)	Producción de Lodos (m <sup>3</sup> /mes)
Tratamiento Preliminar - TPA	50,45	754,00
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	760,48	2.329,70
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	1.746,22	2.123,14
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	495,31	1.757,84
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	719,32	1.602,56
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	159,62	1.383,42

Se verifica que la mayor potencia instalada es de la Alternativa 2 y la menor de la alternativa 5, que utiliza el filtro percolador, con aireación natural.

### Costos de implementación, operación y mantenimiento

En este escenario, la definición de la mejor alternativa bajo los criterios económicos y financieros debe buscar la de "precio mínimo", teniendo en cuenta los valores totales de la solución, incluyendo no sólo el valor de la inversión, sino también los costos asociados de operación, administración y mantenimiento.

Para ello, es necesario calcular el valor presente total del proyecto, ya que la inversión se practica al inicio del proceso y los costes de operación/mantenimiento afectan gradualmente sobre el horizonte del proyecto.

La tasa de descuento social adoptada para calcular el valor actual de los costos fue del 12% anual. Para el propósito de este estudio, se consideró un horizonte de proyecto de 20 años.

Tabla No. 11. Costos Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas

Costo Operación (USD mensual)	Personal	Energía Eléctrica	Transporte lodos y Detritos	Químicos	Insumos	Unidad
Tratamiento Preliminar - TPA	1.845,60	1.589,23	5.730,43	-	686,97	USD/mensual
TP + LAC + Desinfección	7.760,80	49.714,80	20.071,94	57.743,46	22.725,97	USD/mensual
TP + LAT + Desinfección	7.760,80	110.306,74	18.191,89	103.579,63	44.329,43	USD/mensual
TP + UASB + LAC + Desinfección	7.760,80	29.507,32	14.866,98	36.786,62	14.493,10	USD/mensual
TP + UASB + LAT + Desinfección	9.296,80	43.593,90	13.684,58	84.610,61	27.182,42	USD/mensual
TP +UASB + FP + Desinfección	7.163,20	11.536,61	2.291,49	23.065,62	8.035,24	USD/Mensual

### ***Evaluación económica de las alternativas***

La evaluación económica de las alternativas consideró el costo de inversión y de operación para un período de 20 años.

#### **Costos de inversión**

Los valores considerados en la determinación de los costos de inversión tomarán en cuenta indicadores de precios para las obras civiles, equipos e instalaciones electromecánicas. La siguiente tabla muestra **Error! Reference source not found.** costos de inversión estimados de cada alternativa evaluada. Los valores adoptados, a pesar de buscarse se aproximan de valores de costo de mercado actuales, son valores relativos, para efecto de comparación entre alternativas y no son necesariamente los valores absolutos practicados en el mercado de República Dominicana.

Tabla No. 12. Costo estimado de inversión para cada alternativa

<b>Costo Inversión</b>	<b>PTAR (USD)</b>
Tratamiento Preliminar – TPA	2.566.002,48
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	18.269.378,15
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	23.827.369,31
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	13.603.285,61
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	16.113.782,30
ALT 5 - TP + UASB + FP + Desinfección	14.807.625,92

#### **Costos de operación**

Los valores considerados en la determinación de los costos de operación y mantenimiento tuvieron en cuenta indicadores históricos de precios promedio de electricidad y productos químicos, así como la expectativa salarial para diferentes categorías profesionales, de acuerdo con el tiempo dedicado por los diferentes profesionales en cada unidad.

Los valores adoptados son valores relativos para fines de comparación, no siendo necesariamente valores absolutos practicados en el mercado.

El gasto en electricidad y productos químicos se estimó a partir de la determinación de los respectivos consumos, una función directa del volumen de aguas residuales a tratar en las diferentes unidades operativas y el proceso utilizado.

Considerando la existencia de otros costos específicos, se definió un tercer componente en función de los costos de mano de obra, químicos y electricidad, para cubrir los gastos con mantenimiento de equipos electromecánicos, y eventuales externalidades.

Los valores considerados en la determinación de los costos de operación y mantenimiento tomaron en cuenta los precios promedio de la electricidad y los productos químicos, así como la escala salarial para las diferentes categorías profesionales y el tiempo dedicado por los diferentes profesionales en cada unidad.

El gasto en electricidad y productos químicos se estimó con base en la determinación del consumo respectivo, en función directa del volumen de aguas residuales tratadas en las diferentes unidades operativas y el proceso utilizado.

La siguiente tabla muestra **Error! Reference source not found.**costos de operación estimados de cada alternativa evaluada. Los valores adoptados, a pesar de buscaren se aproximar de valores de costo de mercado actuales, son valores relativos, para efecto de comparación entre alternativas y no son necesariamente los valores absolutos practicados en el mercado de República Dominicana.

Tabla No. 13. Costo estimado de operación para cada alternativa

Costo Operación	PTAR (USD/mensual)
Tratamiento Preliminar – TPA	9.852,23
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	158.016,98
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	284.168,48
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	103.414,83
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	178.368,30
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	52.092,16

### Costos en valor presente

La mejor alternativa bajo criterios económicos y financieros debe buscar el de "precio mínimo", tomando en cuenta los valores totales de la solución, incluyendo no solo el valor de inversión, como también los costos asociados de operación, administración y mantenimiento.

Por tanto, se calculó el valor presente total del proyecto, ya que la inversión se realiza al inicio del proceso y los costos de operación / mantenimiento se aplican gradualmente a lo largo del horizonte temporal del proyecto.

La tasa de descuento social adoptada para calcular el valor presente de los costos fue del 12% anual, de acuerdo con los criterios utilizados por el Banco Interamericano de Desarrollo. Para el propósito de este estudio, se consideró un horizonte de proyecto de 20 años.

La siguiente tabla muestra el valor presente del proyecto. Hay que notar que los costos estimados para cada Alternativa fueron basados en indicadores de costos de Brasil. Sería importante evaluar los costos estimados en comparación con los costos platicados en República Dominicana.

Tabla No. 14. Costo en Valor Presente de las Alternativas de Tratamiento

Costo Combinado Inversión + Valor Presente Operación 20 años	
Tratamiento Preliminar – TPA	3.460.776,15 USD
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	36.831.604,53 USD
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	53.990.934,99 USD
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	27.206.576,60 USD
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	36.003.869,73 USD
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	23.749.822,04 USD

### 3.4.5 Evaluación de las alternativas

Para la evaluación de las alternativas propuestas y selección de la alternativa más apropiada para el tratamiento y disposición final centralizada de las aguas residuales tratadas de Higüey, hay que considerar que las alternativas buscaran se adecuar a dos condiciones distintas de cumplimiento de la legislación

#### *Tratamiento secundario*

La Norma de descargas en aguas superficiales no distingue la descarga en ríos o en lagos, lo que normalmente determina la adopción de tratamiento de nivel secundario o terciario. En el licenciamiento ambiental para la implantación de la nueva PTAR para Higüey, sería importante involucrar esta situación, una vez que la implantación de una planta de nivel secundario, como normalmente se hace en el caso de descargas en ríos, resulta en una planta con menor complejidad operacional, lo que resulta en una solución más robusta, con un menor costo de implantación. En este caso hay dos opciones de proceso para el tratamiento de los desagües. La Alternativa 3, que combina reactores RAFA y el sistema de lodos activados convencional y la Alternativa 5, que combina reactores RAFA con filtros percoladores. El costo de inversión, operación y el costo total en términos de valor presente se presenta en la tabla a continuación.

Tabla No. 15. Costo estimado de operación para cada alternativa - USD

Alternativas	Costo Inversión (USD)	Costo Operación (USD)	Costo Total (USD)
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	13.603.285,61	103.414,83 (mensual)	27.206.576,60
ALT 5 - TP + UASB + FP + Desinfección	14.807.625,92	52.092,16 (mensual)	23.749.822,04

Del punto de vista económico la alternativa 5 presenta el menor costo de inversión y a 5 el menor costo de operación. Para un período de 20 años, la alternativa 5 se presenta más económica.

**Del punto de vista técnico, la Alternativa 3 presenta un efluente de mayor calidad y ofrece menores riesgos para la generación de malos olores, o que representa un problema en fase a la proximidad del área urbana de la planta. En este sentido, se recomienda la adopción de la Alternativa 3 como la más adecuada para la ciudad de Higüey. La Figura siguiente se presentan las principales unidades operacionales de la Alternativa 3, incluso su disposición en relación a la planta existente en Higüey, si fuera el caso de aprovechar el área existente.**

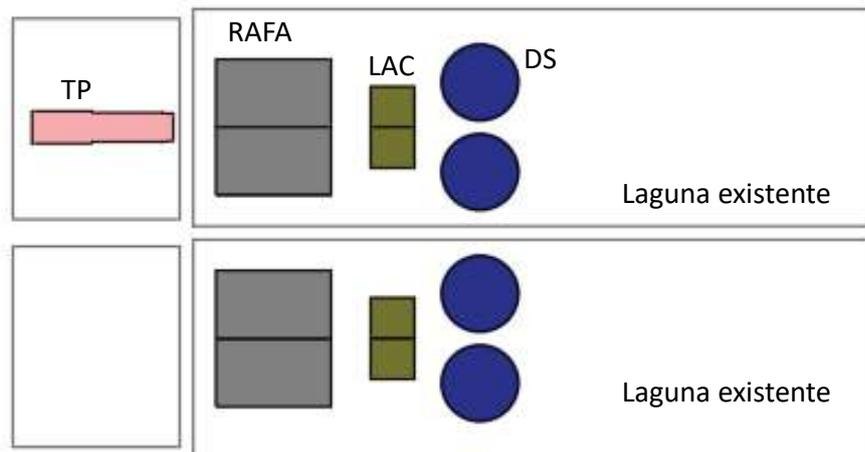


Figura No. 1. Disposición de la Alternativa 3 en relación con la planta existente

#### Leyenda

- TP – Tratamiento Preliminar
- RAFAs – Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente
- LAs – Reactores de Lodos Activados
- DSs – Decantadores Secundarios

#### Tratamiento terciario

Si en el licenciamiento ambiental para la implantación de la nueva PTAR para Higüey, se exige el cumplimiento pleno de la norma ambiental de control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras de la República Dominicana, sin la distinción entre descargas en ríos o lagos, la opción más adecuada para Higüey es la Alternativa 4, que adopta el tratamiento terciario con remoción de nitrógeno y fósforo del efluente

#### 3.4.6 Alternativa de tratamiento descentralizado

Una segunda alternativa para la implementación de la recolección y tratamiento de las aguas residuales de Higüey es hacer la implantación del sistema por etapas, onde, en una primera etapa, se atendería una población inicial para el año 2044.

En este caso se puede evaluar también la posibilidad de la descentralización del tratamiento, por cuencas de drenaje, utilizando la planta existente solo para atender a la población de hasta 130,000 habitantes, referente a los Lotes 1 y 2, por medio de la transformación de la laguna existente en una laguna DPMC, contando todavía con una nueva planta de tratamiento, para las cuencas restantes, que se ubicaría en la parte sur de la ciudad. La división de las cuencas de aguas residuales de Higüey se muestra en la tabla a continuación.

Tabla No. 16. Cuencas de drenaje y población asociada

Lote	Población 2044	Qmed2044 (L/s)
Lote1	63,497	117.59
Lote2	48,717	90.22
Lote3	26,944	49.90
Lote4	165,750	306.94
Lote5	45,691	84.61
Lote6	5,436	10.07

Tabla No. 17. Cuencas de drenaje y población asociada para la Alternativa descentralizada – Año 2044

	Población	Caudal promedio (l/s)
Planta Existente – Lote 1 y 2	112,214	207.81
Planta Nueva – Lotes 3, 4, 5 y 6	243,821	451.52

Para esta Alternativa se hizo un redimensionamiento de las plantas de tratamiento, de acuerdo con la siguiente, siguiendo las mismas alternativas y evaluación que se hizo para la alternativa centralizada de tratamiento. Para efecto de comparación, también se calculó el costo de la planta nueva para cubrir toda la población del proyecto, hasta el año de 2054. La evaluación, de acuerdo con las hojas de cálculo anexas, resultaran los resultados económicos presentados en la tabla a continuación.

Tabla No. 18. Costos relativos a la Alternativa Descentralizada – Año 2044/2054

	Costo Inversión	Costo Operación	Costo Total
Remodelación Planta Existente – Lote 1 y 2 – Completa	4,689,595.41	67.700,91 (mensual)	12.284.553,22
Remodelación Planta Existente – Lote 1 y 2 – Sin nuevo TP y sin deshidratación	1,233,292.33	46.824,88 (mensual)	5,375,720.29
Planta Nueva – Lotes 3, 4, 5 y 6 – Año 2044	9,676,692.98	68,053.56 (mensual)	16.603.090,13
Planta Nueva – Lotes 3, 4, 5 y 6 – Año 2054	11,026,478.13	78,635.73 (mensual)	19,035,131.86
Alt centralizada	13.603.285,61	103.414,83 (mensual)	27.206.576,60

### Resumen de alternativas para la PTAR

Alternativas tratamiento PTAR	Área (m <sup>2</sup> )	Potencia Instalada (kW)	Producción de Lodos (m <sup>3</sup> /mes)	Costo Operación (USD mensual)					Costo Inversión (USD)	Costo Operación (USD/mensual)	Costo Combinado Inversión + Valor Presente Operación 20 años
				Personal	Energía Eléctrica	Transporte lodos y Detritos	Químicos	Insumos			
Tratamiento Preliminar – TPA	1.525,03	50,45	754,00	1.845,60	1.589,23	5.730,43	-	686,97	2.566.002,48	9.852,23	3.460.776,15 USD
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	10.435,65	760,48	2.329,70	7.760,80	49.714,80	20.071,94	57.743,46	22.725,97	18.269.378,15	158.016,98	36.831.604,53 USD
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	14.303,09	1.746,22	2.123,14	7.760,80	110.306,74	18.191,89	103.579,63	44.329,43	23.827.369,31	284.168,48	53.990.934,99 USD
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	9.932,07	495,31	1.757,84	7.760,80	29.507,32	14.866,98	36.786,62	14.493,10	13.603.285,61	103.414,83	27.206.576,60 USD
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	12.292,91	719,32	1.602,56	9.296,80	43.593,90	13.684,58	84.610,61	27.182,42	16.113.782,30	178.368,30	36.003.869,73 USD
ALT 5 - TP + UASB + FP + Desinfección	9.982,50	159,62	1.383,42	7.163,20	11.536,61	2.291,49	23.065,62	8.035,24	14.807.625,92	52.092,16	23.749.822,04 USD

La alternativa seleccionada es la No. 3, la cual incluye un reactor RAFA y Sistema de Lodos Activados Convencional para la implantación del sistema de alcantarillado de Higüey. Esta alternativa permite construir la nueva PTAR en la zona de la PTAR actual sin necesidad de adquirir nuevos terrenos.

### 3.5 Alternativas de las estaciones de bombeo

El proyecto contará con 4 estaciones de bombeos nuevas a construir, fueron realizados dos alternativas para las estaciones de bombeo No. 1 y 2.

Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario	Estaciones seleccionadas
EBAR 01	531635.90	2058812.21	<p>Ubicado en la parte Este de Higüey, en la carretera Higüey – La Otra Banda, específicamente al lado de suplipiezas del Este.</p> <p>La propiedad colinda con el Arroyo Vásquez, este Vásquez se encuentra a una distancia de 32 metros aproximadamente de la EBAR 01, dentro de su AID, asimismo, el Río Duey se encuentra a una distancia 219 metros aproximadamente.</p> <p>Esta área podría ser inundable debido a la llanura de inundación del arroyo Vásquez (se recomienda un estudio hidrológico del área para verificar cotas de inundación de esta área).</p>	X
EBAR 01A	531631.07	2058730.94	<p>Ubicado en la parte Este de Higüey, específicamente al lado de Estacionamiento Rio Tours.</p> <p>El arroyo Vásquez se encuentra a una distancia de 32 metros aproximadamente de la EBAR 01, dentro de su AID, asimismo, el Río Duey se encuentra a una distancia 232 metros aproximadamente.</p> <p>Esta área podría ser inundable debido a la llanura de inundación del arroyo Vásquez (se recomienda un estudio hidrológico del área para verificar cotas de inundación de esta área).</p> <p>Área correspondiente a un solar con un suelo con desnivel ocasionado aparentemente por escorrentia de agua fluviales, espacio cuya vegetación corresponde a un pastizal con grandes árboles en las zonas circundantes.</p>	
EBAR 02	526596.76	2058356.70	<p>Ubicado en la parte Oeste de Higüey, referencia cerca de la zona podría ser la Escuela básica Prof. Cándido Eligio Guerrero.</p> <p>Fue observada una corriente de aguas superficial colindante con la EBAR 02.</p> <p>El arroyo Santa Clara se encuentra a una distancia de 687 metros aproximadamente, dentro del AII de la EBAR 02.</p>	X
EBAR 02A	526596.76	2058356.70	Ubicado en la parte Oeste de Higüey.	

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

			El arroyo Santa Clara se encuentra a una distancia de 687 metros aproximadamente, dentro del AII de la EBAR 02	
EBAR 03	530330.66	2053775.67	Ubicada en la parte Sur de Higüey.	X
EBAR 04	531564.03	2055992.37	Ubicada a la entrada de la PTAR. El río Duey se encuentra en su AID, a una distancia de 387 metros aproximadamente. La PTAR descarga al Río Duey	X

### 3.6 Alternativas seleccionadas

A la vista de los estudios realizados, se puede observar que una alternativa centralizada, con una planta de tratamiento que reciba todas las aguas residuales generadas en la ciudad, es la que presenta menores costos de implementación y operación desde el punto de vista del tratamiento de las aguas residuales de Higüey. Se sugiere que esta planta sea ubicada en el área sur de la ciudad (Dieter Neder, 2024).

El mantenimiento de la planta existente, con capacidad de hasta 130.000 habitantes, incluso con la implementación del proceso Laguna Multicelular de Potencia Dual, aún presenta algunos problemas, como la cercanía de la comunidad vecina a la planta, la falta de área disponible para el tratamiento y deshidratación de los lodos generados y para la instalación de un nuevo tratamiento previo. La falta de tratamiento de lodos resulta en un pasivo ambiental que se acumula con el paso de los años, hasta que el funcionamiento de la unidad se vuelve inviable. Si estas unidades se implementan, el costo de la alternativa descentralizada excede el costo de la alternativa centralizada (Dieter Neder, 2024).

La alternativa seleccionada es la No. 3, la cual comprenderá el tratamiento con reactor RAFA y Sistema de Lodos Activados Convencional.

Mientras que para las estaciones de bombeo las áreas seleccionadas para el proyecto son:

Estación de bombeo (EBAR)	X	Y
EBAR 01	531635.90	2058812.21
EBAR 02	526596.76	2058356.70
EBAR 03	530330.66	2053775.67
EBAR 04	531564.03	2055992.37

#### 3.6.1 Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Los gases de efecto invernadero son aquellos gases que provocan el calentamiento de la tierra debido a que absorben la radiación infrarroja del sol. Los principales GEI son el metano (CH<sub>4</sub>), dióxido de carbono y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Los tres factores que determinan la huella de carbono de una unidad de tratamiento de son (Nolasco, Desarrollo de proyectos MDL en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2010):

- Emisión de metano (por ser un GEI);
- Emisión de óxido nitroso (por ser un GEI);
- Consumo de energía de fuentes externas (por necesitar sistemas de generación de energía que emiten GEI).

El dióxido de carbono no es considerado para el cálculo de GEI, debido a que es considerado de origen biogénico.

De acuerdo con lo especificado en las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, el potencial de emisión de metano y óxido nitroso, por el tipo de sistema de tratamiento y eliminación de aguas y lodos residuales son los siguientes.

Tipo de tratamiento y eliminación	Potenciales de emisión de CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
Tratamiento anaeróbico	Lagunas anaeróbicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente poco probable de CH<sub>4</sub></li> <li>• No es fuente de N<sub>2</sub>O</li> </ul> Reactores anaeróbicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser una importante fuente de CH<sub>4</sub>, si el CH<sub>4</sub> emitido no se recupera ni se quema en antorcha</li> </ul>
Tratamiento aeróbico	Plantas de tratamiento centralizado aeróbico de aguas servidas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden producir poco CH<sub>4</sub> en bolsones anaeróbicos.</li> <li>• Los sistemas de tratamiento mal diseñados o gestionados producen CH<sub>4</sub>.</li> <li>• Las plantas avanzadas con eliminación de nutrientes (nitrificación y desnitrificación) son pequeñas, pero fuentes bien diferenciadas de N<sub>2</sub>O</li> </ul> Tratamiento anaeróbico de los lodos en plantas centralizadas de tratamiento de aguas residuales <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lodo puede ser una importante fuente de CH<sub>4</sub> si el CH<sub>4</sub> emitido no se recupera ni se quema en antorcha</li> </ul>

Fuente.: ((IPCC) Intergovernmental panel on climate change, 2006)

Para el cálculo de la GEI de las diferentes alternativas especificadas para la planta de tratamiento de agua residual, se requiere información adicional, para establecer las emisiones de GEI por alternativas y así evaluar, cual emitiría menos GEI a la atmosfera. En ese sentido, algunas de las informaciones requeridas son:

- Capacidad máxima de producción de CH<sub>4</sub>, (kg de CH<sub>4</sub>/kg de COD)
- Factor de emisión (kg de CH<sub>4</sub>/kg de BOD)
- Factor corrector para el metano (fracción)
- Nitrógeno eliminado con los lodos (kg N/año)
- Cantidad de Ch<sub>4</sub> recuperado
- Componente orgánico eliminado en forma de lodo (COD/año o kg BOD/año)
- Entre otros.

En las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, se especifica un valor por defecto para la capacidad máxima de producción de CH<sub>4</sub> (B<sub>0</sub>) por defecto para las aguas residuales domésticas, estas son ((IPCC) Intergovernmental panel on climate change, 2006):

- 0.6 kg de CH<sub>4</sub>/kg de BOD
- 0.25 kg de CH<sub>4</sub>/kg de BOD

En las directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, se especifica un valor por defecto para el factor corrector para el metano (fracción) (MCF), ver algunos especificados a continuación ((IPCC) Intergovernmental panel on climate change, 2006):

Tipo de vía o sistema de tratamiento y eliminación	Comentarios	MCF	Intervalo
Planta de tratamiento centralizado aeróbico	Debe ser bien operada. Puede emitir algo de CH <sub>4</sub> desde las cuencas de decantación y otros tanques	0	0 – 0.1
Planta de tratamiento centralizado aeróbico	Mal operada. Sobrecargada	0.3	0.2 – 0.4
Digestor anaeróbico para lodos	Aquí no se considera la recuperación de CH <sub>4</sub>	0.8	0.8 – 1.0
Reactor anaeróbico	Aquí no se considera la recuperación de CH <sub>4</sub>	0.8	0.8 – 1.0
Laguna anaeróbica poco profunda	Profundidad de menos de 2 metros: recurrir al dictamen de expertos	0.2	0 – 0.3
Laguna anaeróbica profunda	Profundidad de más de 2 metros	0.8	0.8 – 1.0

Fuente.: ((IPCC) Intergovernmental panel on climate change, 2006)

**Se recomienda que las empresas contratistas de acuerdo con el diseño definitivo del proyecto realice el cálculo gases de efecto invernadero, asimismo, que estos sean evaluados a profundidad en el análisis de alternativas.**

### 3.7 Descripción de componentes del proyecto y alternativa No. 3 de la PTAR

El programa DR – L1165 para Higüey, estará compuesto por:

- Red de alcantarillado sanitarios
- Estaciones de bombeo
- Planta de tratamiento de aguas residuales

#### 3.7.1 Áreas de drenaje (cuenca de contribución)

Con base en el estudio de las cuencas hidrográficas, se definieron las áreas de drenaje (cuencas de contribución) para la zona de influencia del proyecto. Estas áreas de drenaje serán la referencia para los resultados que se presenten en el estudio del sistema de alcantarillado sanitario de Higüey (BID, 2024).

La delimitación definitiva de las seis cuencas que se utilizará en este proyecto se muestra en la imagen No. 13.

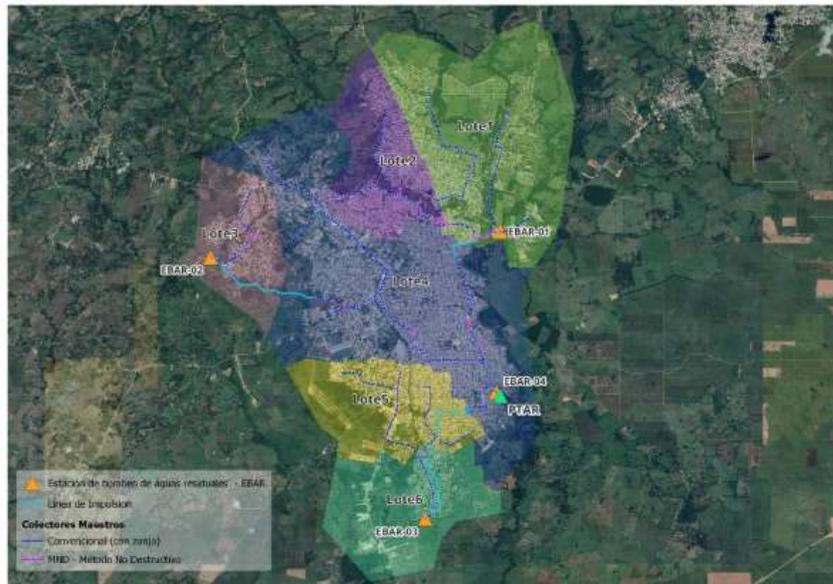


Imagen No. 13. Áreas de drenaje del proyecto.  
 Fuente.: (BID, 2024)

Tabla No. 19. Área de las subcuencas de drenaje

Subcuenca	Área (km <sup>2</sup> )	Población 2024	Población 2054	Población 2074
Lote 3	350.28	18,560.08	31,084.46	38,914.72
Lote 5 y 6	916.13	35,217.6	58,982.52	73,840.38
Lote 1 y 2	1,361.36	77,134.64	129,185.27	161,727.40
Lote 4	1,477.8	114,335.76	191,489.80	239,726.61

Fuente.: (BID, 2024)

Con la asignación de las poblaciones (2024, 2034, 2054 y 2074) de cada una de las subcuencas del área de estudio y la definición de los parámetros, fue calculado el caudal de diseño para las mismas.

Los caudales medios y de diseño para el inicio y final del plan calculados para el sistema de alcantarillado de la Ciudad de Higüey se muestran en la tabla a continuación.

Tabla No. 20. Caudales medios y de diseño

HIGÜEY	Parámetros	Año			
		2024	2034	2054	2074
		Dotación per capta (l/hab.día)	200	200	200
Tasa conectividad (% población conectada)	80%	90%	95%	100%	
Caudales por área del proyecto					
Conexiones					
Residencial	Caudal promedio - <b>Q<sub>med</sub></b> (l/s)	<b>363.33</b>	<b>500.97</b>	<b>722.61</b>	<b>952.23</b>
	Coefficiente de Harmon	1.78	1.68	1.59	1.58
	Caudal de punta - <b>Q<sub>punta</sub></b> (l/s)	<b>645.82</b>	<b>843.97</b>	<b>1148.51</b>	<b>1501.59</b>
Comercial, Industrial y Hotelera	Caudal promedio comerc/indu/Inst- <b>Q<sub>cmed</sub></b> (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Caudal promedio - Zonas Hoteleras - <b>Q<sub>hmed</sub></b> (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Caudal de punta comerc/indu/Inst- <b>Q<sub>cpunta</sub></b> (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Caudal de punta - Zonas Hoteleras - <b>Q<sub>hpunta</sub></b> (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras	Conexiones Erradas - <b>Q<sub>e</sub></b> (l/s)	18.17	25.05	36.13	47.61
	Caudal de Infiltración - <b>Q<sub>inf</sub></b> (l/s)	38.30	43.09	45.48	47.87
<b>Total</b>	<b>Caudal de diseño - Q<sub>diseño</sub></b> (l/s)	<b>702.28</b>	<b>912.10</b>	<b>1230.12</b>	<b>1597.08</b>

\*Q<sub>diseño</sub> = Q<sub>punta</sub> + Q<sub>e</sub> + Q<sub>infiltración</sub>

Fuente.: (BID, 2024)

### 3.7.2 Macroestructuras (colectores principales, líneas de impulsión y estaciones de bombeo)

De acuerdo al análisis técnico de viabilidad del proyecto, se especifica que con base en las áreas de influencia de las cuencas de contribución, en la definición de los caudales de diseño y en el análisis de los aspectos constructivos resultantes de las inspecciones técnicas realizadas en campo, se definieron los colectores que serán considerados como parte integral de la macroestructura de la recolección, incluyendo la ubicación de las Estaciones de Bombeo y de las líneas de impulsión.

Los colectores maestros y interceptores han sido trazados de tal manera que reciben las descargas de las áreas de drenaje, estos colectores varían de diámetro desde 160 mm hasta los 1000 mm de material polietileno HDPE.

Las redes secundarias de las seis cuencas de contribución estarán conectadas a varios colectores maestros ubicados en cada una de las seis cuencas y cuatro Estaciones de Bombeo. La macroestructura diseñada contará con un total de 17 colectores principales. La longitud total de los colectores principales es de 34.946,97 metros.

los colectores principales con profundidades comprendidas entre 5 y 9 metros se han definido para su construcción mediante microtunelación.

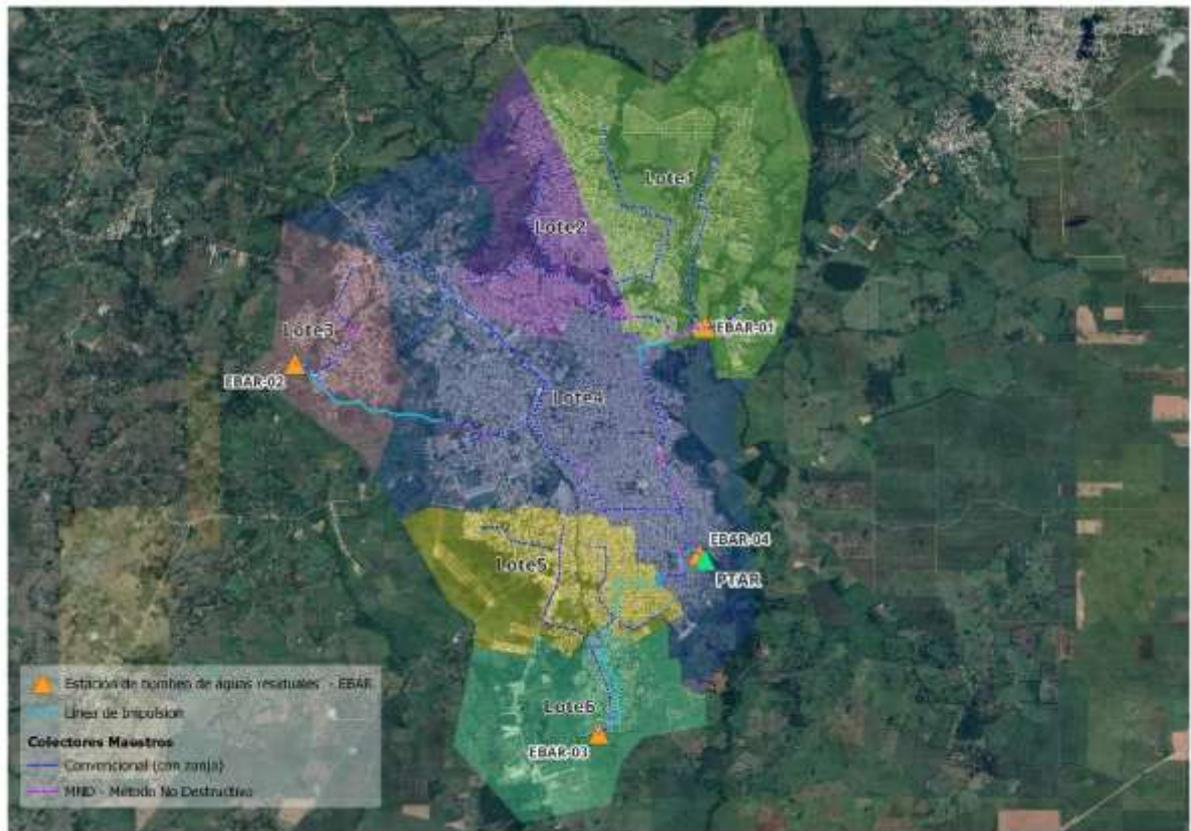


Imagen No. 14. Macroestructuras  
 Fuente.: (BID, 2024)

Los colectores maestros tendrán una longitud total de 33,294.24 m. A continuación se especifica las calles donde pasaran los colectores maestros y la longitud (Ver en anexos tabla detallada especificaciones de los colectores maestros).

Tabla No. 21. Resumen de la longitud de los colectores maestros por avenida

Nome Colector	Longitud (m)
CM_Arevalo Cedeño	1,787.92
CM_Av. Anamuya	2,501.81
CM_Av. JuanXXIII	5,938.17
CM_Av. Principal	1,357.38
CM_Av. Segunda	1,073.97
CM_Benito González	2,039.40
CM_Castro Martínez	267.01
CM_Francisco Richez	4,425.62
CM_Gaston Deligne	3,384.07
CM_Jose Cedeno	302.46
CM_La Altagracia	1,455.25

Nome Colector	Longitud (m)
CM_La otra Banda	644.15
CM_Leo Tavares	781.07
CM_Pablo Guerreiro	1,844.13
CM_Pablo Neruda	1,526.44
CM_Pepe Santana	767.48
CM_San Rafael	3,197.91
<b>Total General</b>	<b>33,294.24</b>

Fuente.: Análisis técnico (BID, 2024).

El componente de la red de alcantarillado tiene el alcance del ampliar la red actual de alcantarillado, con el objetivo de coleccionar las aguas residuales correctamente y dirigirlas a una unidad de tratamiento de aguas residuales.

Los parámetros básicos para el diseño de la ampliación de la red de alcantarillado fueron:

Tabla No. 22. Parámetros básicos diseño red de alcantarillado

Pob. final de plan	Final de Plan	Inicio de Plan
	410,742	245,248
Dotación per cápita de agua (l/hab.día)	200	200
Tasa de Ocupación (hab/familia)	4.00	4.00
Domicilios por ligação	1.00	1.00
K1 (coef. dia max consumo)	1.25	-
K2 (coef. hora max consumo)	2.00	-
Coef. Retorno C	0.80	
Tasa de infiltración - $T_i$ (l/s.km)	0.000	
Lámina máxima ( $y$ /DN)	75%	
Caudal mínimo - $Q_{min}$ (l/s)	1.50	
Fuerza tractiva mín - $\sigma$ (Pa)	1.0	
Diámetro mínimo - DN min (mm)	160	
<b>Caudales distribuidos</b>		
Taza de contribución lineal - final (l/s.km)	0.00	
Taza de contribución lineal - inicial (l/s.km)	0.00	
<b>Recubrimiento mínimo</b>		
Calle (m)	0.90	

Acera (m)	0.65
<b>Pendientes mínimas admitidas</b>	
DN (mm)	S mín (m/m)
160 mm	0.0045
250 mm	0.0035
315 mm	0.0030

Fuente.: Análisis técnico

Tabla No. 23- Caudal de referencia del proyecto - Qe

			<b>Caudal promedio (l/día)</b>	<b>Caudal máximo (l/s)</b>
Inicio de Plan	1 Qe =	1 Familia =	640 l/día	0.0185 l/s
Final de Plan	1 Qe =	1 Familia =	640 l/día	0.0185 l/s
Final de Plan	1000 Qe =	1000 Familia =		10.00 l/s
(*) Qe = Caudal equivalente a una unidad unifamiliar de referencia				

Fuente.: Análisis técnico

Los colectores de la red de alcantarillado estarán distribuidos por el municipio de Higüey, en las imágenes a continuación se presenta la distribución de estos.

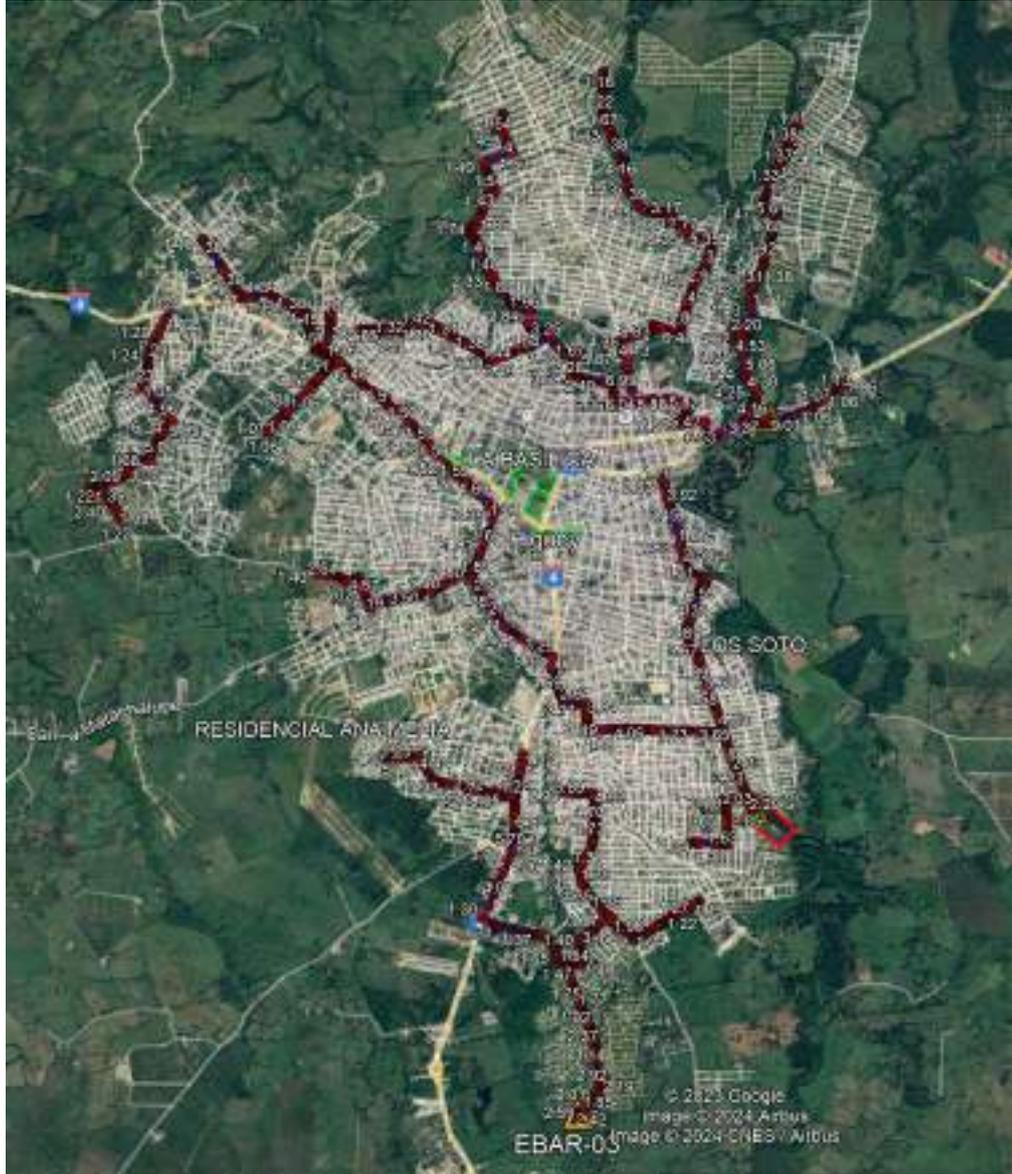


Imagen No. 15. Colectores red alcantarillado sanitario

### 3.7.3 Estaciones de bombeo

Las estaciones de bombeo tendrán la función de dirigir las AR colectadas a la PTAR. Se han propuesto la ubicación de cuatro (4) estaciones de bombeo, en los extremos de la ciudad.

Las estaciones de bombeo contarán con un cárcamo circular (cámara húmeda) enterrado, dentro de esta se encontrarán todos los elementos hidráulicos y de bombeo.

Tabla No. 24. Ubicación de las estaciones de bombeo – Coordenadas UTM 19Q

Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Área (m <sup>2</sup> )	Comentario
EBAR 01	531636.37	2058811.50	920.56	Ubicado en la parte Este de Higüey, en la carretera Higüey – La Otra Banda, específicamente al lado de suplipiezas del Este.
EBAR 02	526596.76	2058356.70	935.79	Ubicado en la parte Oeste de Higüey, referencia cerca de la zona, podría ser la Escuela básica Prof. Cándido Eligio Guerrero
EBAR 03	530330.66	2053775.67	729.12	Ubicada en la parte Sur de Higüey.
EBAR 04	531564.03	2055992.37	1,807.88	Ubicada a la entrada de la PTAR.



Imagen No. 16. Vista satelital del área de la EBAR 01



Imagen No. 17. Vista satelital del área de la EBAR 02

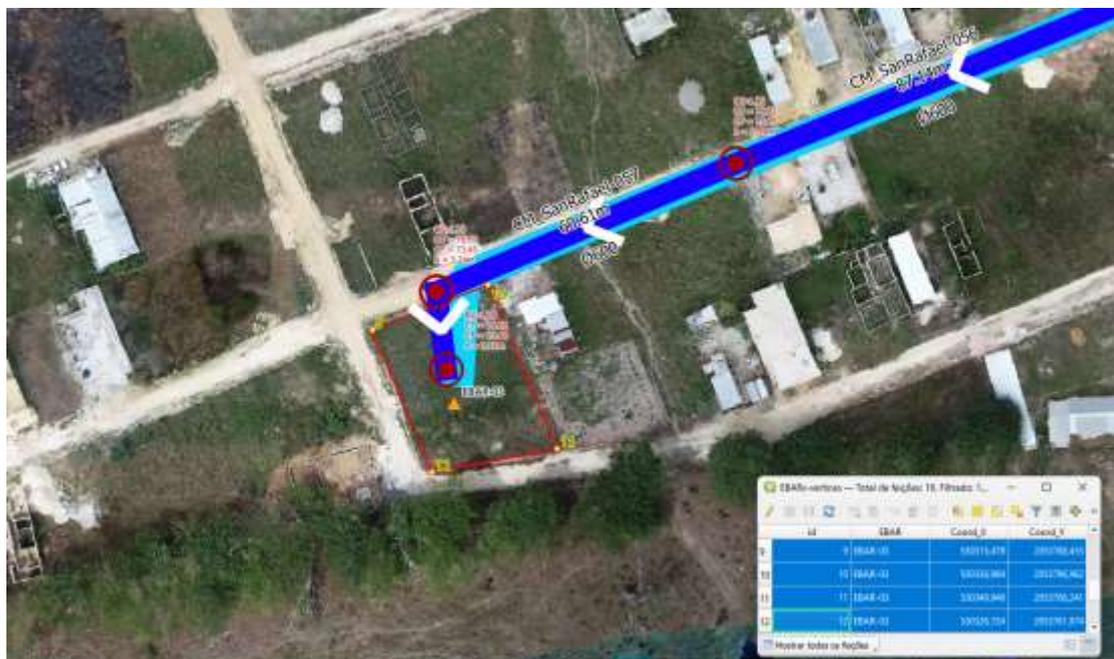


Imagen No. 18. Vista satelital del área de la EBAR 03

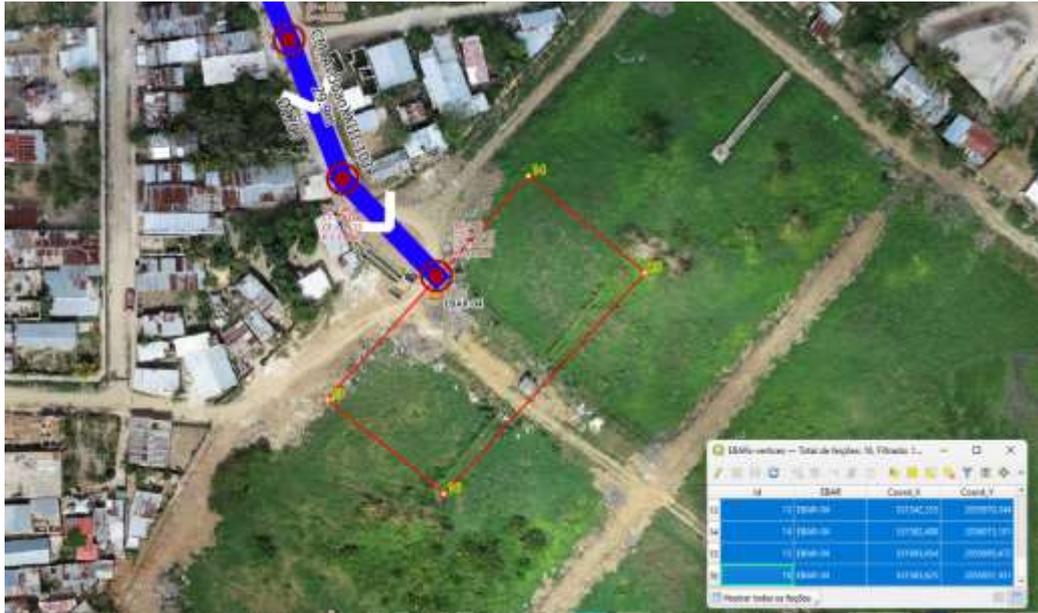


Imagen No. 19. Vista satelital del área de la EBAR 04

Los vértices de las estaciones de bombeo estarán ubicados en las siguientes coordenadas UTM 19Q

Tabla No. 25. Coordenadas de los vértices de las estaciones de bombeo

EBARs	No.	X	Y
EBAR 01	1	531618.64	2058824.576
	2	531648.65	2058829.087
	3	531654.376	2058799.596
	4	531624.018	2058794.912
EBAR 02	1	526739.658	2058228.917
	2	526765.103	2058246.112
	3	526781.684	2058220.343
	4	526756.303	2058203.771
EBAR 03	1	530315.478	2053788.455
	2	530336.984	2053796.962
	3	530349.946	2053766.241
	4	530326.724	2053761.874
EBAR 04	1	531542.335	2055970.344
	2	531582.408	2056015.101
	3	531605.654	2055995.672
	4	531,565,625	2055951.431

En la primera fase de las obras, se construirán las macroestructuras y las redes secundarias para la cuenca 4, que corresponden al 47% de la población. En este caso la macroestructura diseñada contará con un total de 06 colectores principales. La longitud total de los colectores principales es de 12.552,33 metros.

***Caudales de diseño de las estaciones de bombeo de aguas residuales***

Los caudales de las estaciones de bombeo fueron calculados a diferentes tiempos, en ese sentido fueron calculados los caudales medios a la fecha 2024 y 2054.

Tabla No. 26. Caudales medios de las estaciones de bombeo de aguas residuales

EBAR	Qmed2024 (l/s)	Qdiseño2024 (Qp + Inf) (l/s)	Qmed2054 (l/s)	Qdiseño2054 (Qp + Inf) (l/s)
EBAR 01	142.84	317.83	239.23	480.56
EBAR 02	34.37	91.19	57.56	148.15
EBAR 03	65.22	166.17	109.23	251.39
EBAR 04/PTAR	454.16	838.31	760.63	1,275.53

Fuente.: (BID, 2024)

En la primera fase de las obras se construirá la EBAR 4 en la entrada de la nueva depuradora.

Los lotes de alcantarillado propuesto se han dividido en seis (6) cada uno contara con caudales de aportación

Tabla No. 27. Características de los lotes de alcantarillado propuesto

Lote	Área	Población 2024	Población 2054	Población 2074	Qmed2024 (l/s)	Qmed2054 (l/s)	Qmed2074 (l/s)
Lote 3	350-28	18,560.08	31,084.46	38,914.73	34.37	57.56	72.06
Lote 6	485.5	3,744.4	6,271.13	7,850.84	6.93	11.61	14.53
Lote 5	430.62	31,473.2	52,711.39	65,989.54	58.28	97.61	122.20
Lote 4	1,447.84	114,335.76	191,489.80	239,726.61	211.73	354.61	443.94
Lote 2	381.11	34,205.6	57,287.62	71,718.53	63.34	106.08	132.81
Lote 1	980.24	42,929.04	71,897.65	90,008.88	79.49	133.14	166.68

Fuente.: Análisis técnico de viabilidad

Como se puede observar en la imagen de vista satelital de Higüey, los lotes 1, 2 y 4, se observan los más urbanizados, por lo que los mayores caudales de aportación como fue mostrado en la tabla anterior provienen de estos (ver en anexo informe de proyección de población para el municipio de Higüey).



Imagen No. 20. Imagen satelital de lotes de alcantarillado sanitario propuesto

### 3.7.4 Planta de tratamiento de aguas residuales

Para la PTAR en la sección anterior fueron analizadas varias alternativas para el desarrollo de esta, donde las alternativas recomendadas fueron:

#### 3.7.4.1 Alternativas de procesos de tratamiento

La alternativa seleccionada fue la numero 3, la cual contiene los siguientes componentes para la PTAR:

**1ª Etapa – Tratamiento Preliminar (TP)**, esta unidad de tratamiento se constituye básicamente por tres etapas de tratamiento:

- 1ª etapa - Retención de residuos gruesos
- 2ª etapa - Retención de arenas y grasas
- 3ª etapa - Retención de solidos finos

**2ª Etapa - El reactor RAFA**, además de sustituir el Decantador Primario, con mayor eficiencia en la remoción de materia orgánica, asume también la función de digestor anaeróbico de los lodos producidos. La principal consecuencia de la inclusión de la etapa anaeróbica es la reducción de la demanda de electricidad en la fase aeróbica, generando un mayor ahorro en el costo operativo de la planta. El reactor RAFA, debido a su alta capacidad de eliminación de  $DBO_5$ , permite una reducción significativa de la carga orgánica afluente al sistema de lodos activados, disminuyendo también el volumen del tanque de aeración y la producción de lodo en la planta

**3ª Etapa de Tratamiento - Sistema de Lodos Activados Convencional (LA)** - En la fase posterior a la decantación primaria, el efluente se envía al sistema de lodos activados. El elemento principal de este proceso es el tanque de aireación, donde las aguas residuales permanecen durante un cierto período de tiempo en un ambiente aireado, donde la degradación de la materia orgánica afluente se produce por la acción de la biomasa aeróbica. Este tanque se conoce como reactor de lodos activados o tanque de aireación. En el tanque de aireación se establecen las condiciones ambientales que permiten el crecimiento

de la biomasa aeróbica deseada, de manera que sea capaz de degradar la materia orgánica presente en las aguas residuales crudas. El crecimiento de biomasa en el tanque de aireación se debe a la presencia del sustrato necesario (oriundo de las aguas residuales afluentes) y la disponibilidad de oxígeno para la respiración (oriundo de la aireación mecánica). El oxígeno se transfiere artificialmente al medio líquido por la acción de equipos electromecánicos, con gran consumo de energía.

Para permitir un contacto cercano entre el sustrato, la biomasa y el oxígeno suministrado, se mantienen condiciones de mezcla adecuadas en el tanque, ya sea por la acción del equipo de aireación, que proporciona el oxígeno necesario para el proceso, o a través de mezcladores mecánicos. En el tanque de aireación, el afluente BOD<sub>5</sub> es consumido por bacterias aeróbicas facultativas mantenidas en suspensión en la masa líquida. Se alimenta continuamente con aguas residuales primarias. El régimen de mezcla completo conduce al arrastre de la biomasa en suspensión junto con el líquido efluente.

Para la clarificación del efluente del tanque de aireación, la separación de la mezcla sólido/líquido del tanque de aireación se obtiene por medio de una unidad llamada clarificador o decantador secundario (DS). En este tanque los sólidos se decantan por la acción de la gravedad y el líquido clarificado se recoge como efluente. El efluente clarificado tiene una baja concentración de materia orgánica y generalmente puede considerarse adecuado para su liberación en el cuerpo receptor. La biomasa sólida se devuelve al tanque de aireación mediante el elevador de recirculación de lodos, lo que permite el aumento de la concentración de biomasa, hasta promover su eliminación, en condiciones controladas.

La eficiencia del sistema de lodos activados se regula de acuerdo con la tasa de aplicación hidráulica y orgánica en el tanque de aireación. Cuanto mayor sea el tiempo de detención y la concentración de biomasa en el tanque de aireación, más eficiente será el proceso. El exceso de lodo activado (lodo secundario) se dirige para su estabilización, junto con el lodo primario, en digestores anaeróbicos especialmente contruidos para este propósito.

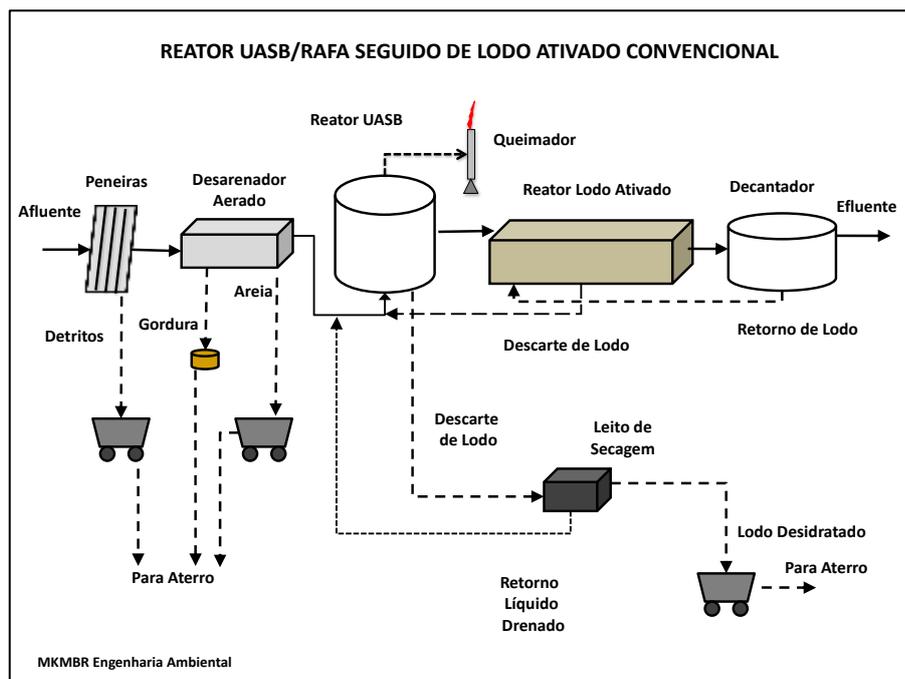


Imagen No. 21. Flujograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional  
Fuente.: (Dieter Neder, 2024)

**Tratamiento de lodos** – El tratamiento de lodos excedentes del Sistema de Lodos Activados, es echo en los reactores RAFA, eliminando la necesidad de un digestor anaeróbico para estabilizar el lodo generado en la estación. En el caso de Higüey, por el volumen y tipo de lodo formado, el volumen del reactor RAFA se incrementará en el volumen necesario para acomodar el lodo.

Después de la digestión conjunta en el reactor RAFA, todos los lodos producidos se envían para su deshidratación. El lodo deshidratado se puede utilizar como acondicionador del suelo, y se debe mantener el debido cuidado en su gestión y uso. La alta concentración de patógenos limita su uso en la agricultura.

Con la finalización de los presupuestos y la disponibilidad de recursos financieros para la primera etapa de implementación del sistema de alcantarillado sanitario en Higüey, se seleccionó la alternativa de servicio únicamente de la cuenca 4, con una población (2024) de 114,174 habitantes, lo que corresponde al 28% de la población al final del plan del proyecto. En este sentido, se recomienda, para la planta de tratamiento, la implantación de sólo 2 de los 4 módulos de tratamiento.

### 3.8 Actividades del proyecto

El proyecto contará con diferentes etapas durante el desarrollo, operación y cierre del mismo.

#### 3.8.1 Etapa de construcción

Etapa de construcción: como su nombre lo indica en la misma será realizada la construcción, rehabilitación y readecuación de los componentes del proyecto como son:

##### 3.8.1.1 Ampliación del sistema alcantarillado sanitario (SAS) de Higüey

Esta actividad consiste en la ampliación de la red actual del alcantarillado sanitario, la cual cubre el casco urbano de la ciudad de Higüey aproximadamente con un área de 263.65 km<sup>2</sup> aproximadamente.

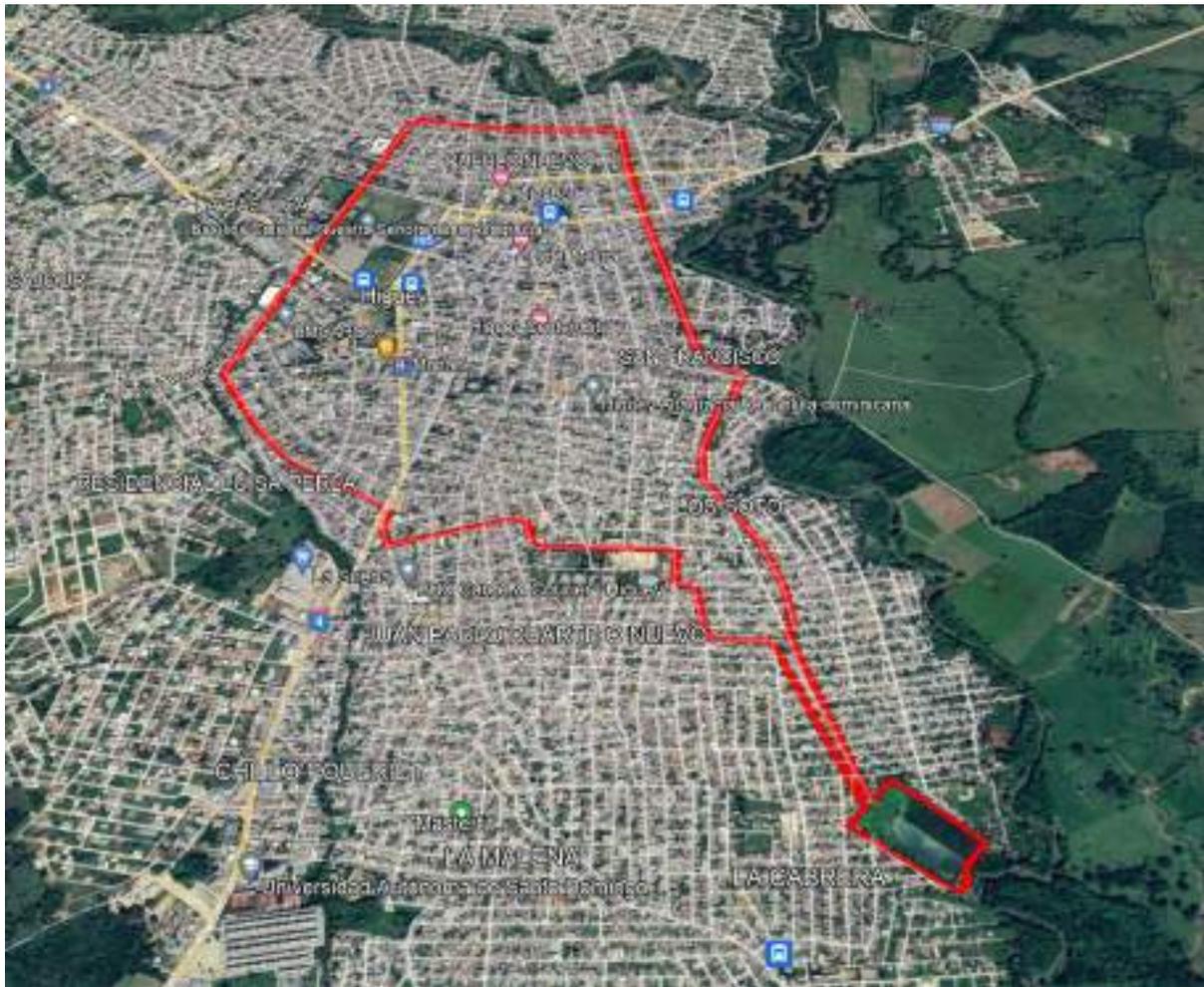


Imagen No. 22. Red existente de alcantarillado sanitario de Higüey actualmente

La ampliación de la red de alcantarillado que se está proponiendo cubrirá la parte urbana de la ciudad de Higüey en la actualidad (Ver imagen debajo).

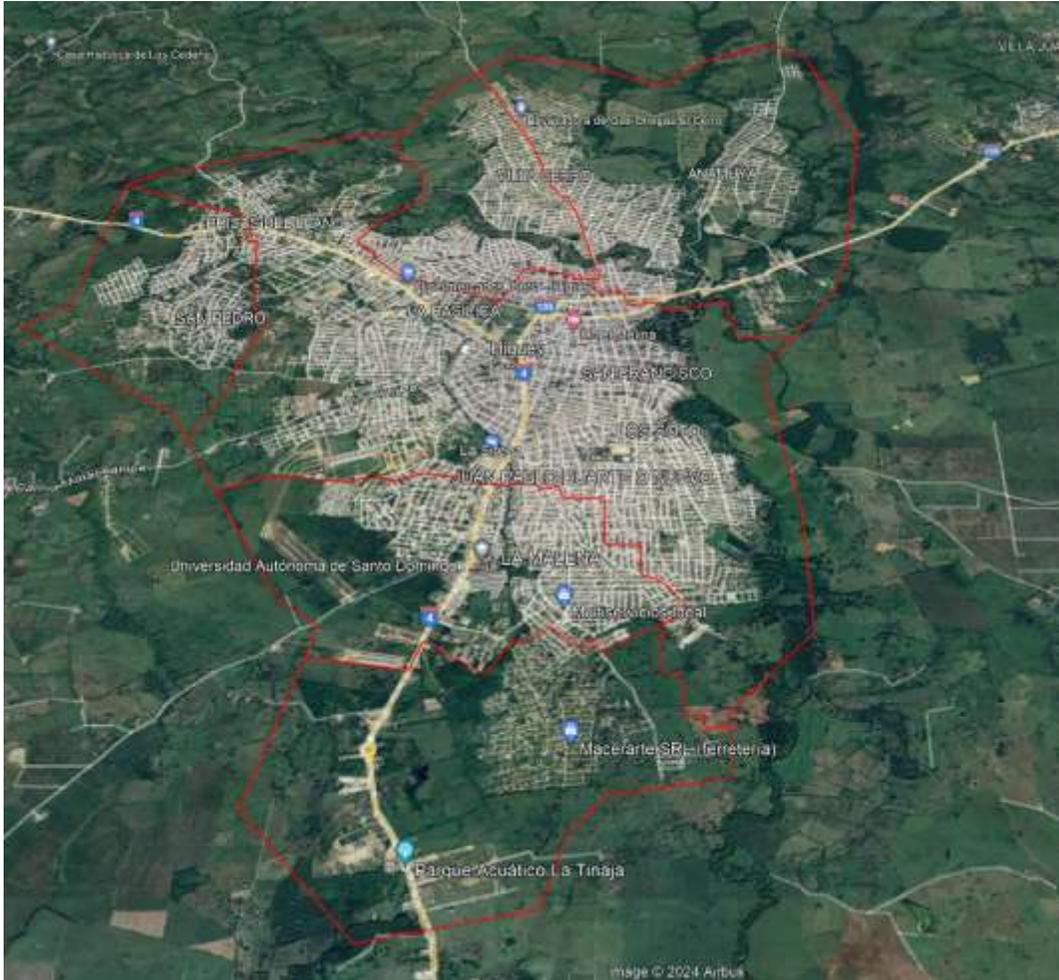


Imagen No. 23. Áreas que cubrirá la ampliación de la red de alcantarillado de Higüey



Imagen No. 24. Nodos de colectores maestros para el sistema alcantarillado sanitario propuesto

Las actividades a llevar a cabo durante la ampliación de la red de alcantarillado sanitario de Higüey son:

***Instalación de campamento***

La unidad que realizará las actividades de construcción durante la ampliación del sistema de alcantarillado sanitario de Higüey contará con un campamento en el cual estarán las oficinas administrativas de la unidad, se guardarán los equipos y maquinarias durante la construcción del proyecto, así como los insumos y accesorios a utilizar durante la actividad de construcción.

***Evaluación de red de alcantarillado actual***

La evaluación de la red de alcantarillado actual en campo será realizada antes de iniciar las actividades de construcción, verificando así los puntos críticos de la red actual y áreas de construcción.

### ***Movimiento de tierra (excavación, relleno)***

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación para introducir la tubería y realizar la conexión al sistema de edificaciones y/o estructuras para que formen parte del sistema de alcantarillado sanitario. Esta actividad provocara la interrupción en la dinámica de las zonas donde se esté interviniendo en la construcción del alcantarillado, generando así interrupción de tránsito vehicular, afectación de actividades comerciales, generación de impactos a los elementos del medio ambiente, entre otros.

### ***Remoción de capa asfáltica y/o material de base***

Las vías existentes por donde se construirá el sistema de alcantarillado y donde está el actual se encuentra en condiciones transitables, debido a que parte de estas se encuentran con su capa asfáltica y otras a nivel de terracería. En ese sentido, durante la actividad de construcción será realizada movimiento de material asfáltico y material de base, con el objetivo de excavar a profundidad para la colocación de las tuberías.

### ***Bote de material removido***

Las actividades de movimiento de tierra conllevaran a la actividad de bote de material removido y al acarreo de material de condición para relleno luego de colocadas las tuberías de la red de alcantarillado. Durante esta actividad habrá movimiento constante de equipos y maquinarias y camiones, que estarán transitando por las vías, lo que dicho peso de estos equipos también puede deteriorar las condiciones de las vías.

El material removido deberá ser enviado a botaderos autorizados por parte del Ministerio de Medio Ambiente.

### ***Compactación y nivelación de terreno***

Las actividades de compactación y nivelación de terreno serán realizadas con el objetivo de volver a adecuar los caminos y llevar los mismos, a las condiciones en que fueron encontrados antes del inicio de la construcción y/o mejora la condición de los mismos.

### ***Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios***

Para la construcción del proyecto es requerido el suministro de los materiales como son tuberías, equipos y accesorios para la instalación de las tuberías del sistema de alcantarillado.

### ***Instalación de tuberías***

Las instalaciones de las tuberías serán realizadas de acuerdo al diseño del sistema de alcantarillado sanitario.

### ***Readecuación de la vía (asfaltado, compactación de terreno)***

La readecuación de la condición de la vía será realizada bajo el criterio de llevar la misma a las condiciones en que fueron encontrados antes del inicio de la construcción y/o mejora la condición de los mismos.



Imagen No. 25. Condición actual de algunas vías

#### ***Arreglo de servicio eléctrico interrumpido***

Durante las actividades de construcción, el servicio eléctrico podría verse interrumpido, debido a algún inconveniente durante la construcción que pueda afectar el mismo.

#### ***Cerrado de vías por actividades de construcción***

El tránsito vehicular será interrumpido por las vías en las que se esté excavando, instalando las tuberías, rellenando con material luego de la instalación de la tubería, entre otras actividades producto de la construcción que interrumpirán el tránsito, durante la construcción del proyecto.

#### ***Conexión de edificaciones al alcantarillado***

La conexión de las casas y edificaciones será realizada durante la construcción del sistema de alcantarillado, asegurando así el envío de las AR a la PTAR para el correcto tratamiento de las mismas.

#### ***Instalación de letreros***

Durante a actividad de construcción serán instalados letreros en los lugares de obras y próximo a estos, notificando a la población de que esas áreas están bajo un proceso de construcción del sistema de alcantarillado sanitarios. Asimismo, previniendo a los mismos cuando este circulando por esa área.

#### ***Contratación de mano de obra***

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de construcción del proyecto.

### 3.8.1.2 Construcción de las estaciones de bombeo

Las estaciones de bombeo tienen la finalidad de enviar las aguas residuales colectadas por la red de alcantarillado, a la PTAR para el correcto tratamiento de las aguas residuales antes de la descarga final del mismo al río Duey.

Las actividades a llevar a cabo durante la construcción de las estaciones de bombeo en son:

#### *Instalación de campamento*

La unidad que realizara las actividades de construcción durante construcción de las estaciones de bombeo contara con un campamento en el cual estarán las oficinas administrativas de la unidad, se guardaran los equipos y maquinarias durante la construcción del proyecto, así como los insumos y accesorios a utilizar durante la actividad de construcción.

#### *Limpieza del terreno*

Debe ser realizada la limpieza del terreno antes de iniciar las actividades constructiva en el área donde se construirán las estaciones de bombeo, esta actividad puede que acarree un cumulo de material como escombros o capa vegetal, dependiendo de la condición actual del área.

#### *Movimiento de tierra (excavación, relleno)*

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación y relleno para la construcción de las estaciones de bombeo serán realizadas. La cantidad de material de corte y relleno dependerá de la condición de material en el área donde se realizará la construcción.



Imagen No. 26. Área de EBAR 01 propuesta

### ***Instalación de equipos, maquinarias y accesorios***

Durante la etapa de construcción será realizada la instalación de los equipos de bombeo, válvulas, tuberías y accesorios para el funcionamiento de la estación de bombeo

### ***Bote de material removido***

Las actividades de movimiento de tierra conllevaran a la actividad de bote de material removido y al acarreo de material de condición para relleno en el área de la construcción de la estación de bombeo. Durante esta actividad habrá movimiento constante de equipos y maquinarias y camiones, que estarán transitando por las vías, lo que dicho peso de estos equipos también puede deteriorar las condiciones de las vías.

### ***Compactación y nivelación de terreno***

Las actividades de compactación y nivelación de terreno serán realizadas con el objetivo de poner el terreno a nivel para iniciar la construcción de los elementos de obra civil del proyecto, como son las fundaciones, columnas, vigas, entre otros. Asimismo, contar con las bases para la instalación de los equipos, maquinarias y accesorios.

### ***Conexión e instalación eléctrica***

La instalación de las conexiones eléctricas es esencial para el funcionamiento de las estaciones de bombeo, con el objetivo de dirigir el AR al PTAR.

### ***Adquisición de terrenos***

Los terrenos seleccionados para la construcción de las estaciones de bombeo deben ser adquiridos por la unidad de ejecutora del proyecto en este caso INAPA, antes de iniciar cualquier posesión y/o actividad de construcción en los mismos.

### ***Instalación de letreros***

Durante a actividad de construcción serán instalados letreros en los lugares de obras y próximo a estos, notificando a la población de que esas áreas están bajo un proceso de construcción de una estación de bombeo de agua residual. Asimismo, previniendo a los mismos cuando este circulando por esa área.

### ***Contratación de mano de obra***

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de construcción del proyecto.

### ***Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios***

Para la construcción del proyecto es requerido el suministro de los materiales como son tuberías, equipos y accesorios para la construcción de las estaciones de bombeo.

### 3.8.1.3 Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR

Actualmente existe la PTAR de Higüey, pero las condiciones de la misma no es óptima para su funcionamiento, en este sentido, luego de evaluada las diferentes actividades para la readecuación y/o rehabilitación de la misma, se ha considerado rediseñar los procesos de tratamiento a lo interno del sistema para que el funcionamiento del mismo, sea optimo y la calidad del agua, cumplas con los estándares de calidad del reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas.

Las actividades a llevar a cabo durante la readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR son:

#### ***Instalación de campamento***

La unidad que realizara las actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR contará con un campamento en el cual estarán las oficinas administrativas de la unidad, se guardaran los equipos y maquinarias durante la construcción del proyecto, así como los insumos y accesorios a utilizar durante la actividad de construcción.

#### ***Limpieza del área de la PTAR***

Debe ser realizada la limpieza de la PTAR antes de iniciar las actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la misma. Actualmente, esta área está siendo limpiada por la que será la unidad ejecutora del proyecto, INAPA.



Imagen No. 27. Área de la PTAR actualmente



Imagen No. 28. Área de la PTAR actualmente



Imagen No. 29. Estado de la entrada de agua a la PTAR

### ***Movimiento de tierra (excavación, relleno)***

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación y relleno para la readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR serán realizadas. La cantidad de material de corte y relleno dependerá de la condición de material en el área donde se realizará la construcción.

### ***Construcción de componentes***

Algunos componentes del sistema de tratamiento puede que requieran la construcción de los mismos in situ.

### ***Instalación de componentes de la PTAR***

En el proceso de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR será realizada la instalación de nuevos componentes del sistema, debido que esta será readecuada a su totalidad.

### ***Readecuación de componentes de entrada de agua al sistema***

La readecuación de los componentes de entrada a la PTAR deberá ser readecuada totalmente, debido a la condición actual de los mismos y la PTAR.

### ***Adquisición de terrenos***

Algunas áreas de los terrenos donde se encuentra la PTAR deben ser adquiridos por la unidad de ejecutora del proyecto en este caso INAPA, antes de iniciar el proceso de readecuación de la PTAR.

### ***Conexión e instalación eléctrica***

La instalación de las conexiones eléctricas es esencial para el funcionamiento de los equipos y maquinarias de la PTAR.

### ***Instalación de tuberías, equipos de bombeo y accesorios***

Durante la etapa de construcción será realizada la instalación de los equipos de bombeo, válvulas, tuberías y accesorios para el funcionamiento de la PTAR.

### ***Colocación de mallas geotextil***

Colocación de malla geotextil en las lagunas, evitando así la infiltración del agua hacia el subsuelo.

### ***Conexión red alcantarillado al PTAR***

Será realizada la conexión de las tuberías que dirigirán las aguas colectadas del SAS a la PTAR para el correcto tratamiento de la misma, antes de su disposición final al río Duey.

### ***Instalación de letreros***

Durante la actividad de construcción serán instalados letreros en los lugares de obras y próximo a estos, notificando a la población de que esas áreas están bajo un proceso de readecuación de la PTAR. Asimismo, previniendo a los mismos cuando este circulando por esa área.

**Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de construcción del proyecto.

**Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios**

Para la construcción del proyecto es requerido el suministro de los materiales como son tuberías, equipos y accesorios para la readecuación de la PTAR.

**3.8.1.4 Actividades en la etapa de construcción**

Las actividades a llevar a cabo en la etapa de construcción para el desarrollo del proyecto son:

Tabla No. 28. Resumen de actividades de la etapa de construcción del proyecto

Componentes del sistema	Actividades
Ampliación de la red de alcantarillado sanitario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de campamento</li> <li>2. Evaluación de red de alcantarillado actual</li> <li>3. Movimiento de tierra (excavación, relleno)</li> <li>4. Remoción de capa asfáltica y/o material de base</li> <li>5. Bote de material removido</li> <li>6. Compactación y nivelación de terreno</li> <li>7. Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios</li> <li>8. Instalación de tuberías</li> <li>9. Readecuación de la vía (asfaltado, compactación de terreno)</li> <li>10. Arreglo de servicio eléctrico interrumpido</li> <li>11. Cerrado de vías por actividades de construcción</li> <li>12. Contratación de mano de obra</li> <li>13. Conexión de edificaciones al alcantarillado</li> <li>14. Instalación de letrero</li> </ol>
Construcción de estaciones de bombeo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de campamento</li> <li>2. Limpieza del terreno</li> <li>3. Movimiento de tierra (excavación, relleno)</li> <li>4. Bote de material removido</li> <li>5. Compactación y nivelación de terreno</li> <li>6. Conexión e instalación eléctrica</li> <li>7. Instalación de equipos, maquinarias y accesorios</li> <li>8. Adquisición de terrenos</li> <li>9. Contratación de mano de obra</li> <li>10. Instalación de letrero</li> <li>11. Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios</li> </ol>

Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Instalación de campamento</li><li>2. Limpieza del área de la PTAR</li><li>3. Movimiento de tierra</li><li>4. Construcción de componentes</li><li>5. Instalación de componentes de la PTAR</li><li>6. Readecuación de componentes de entrada de agua al sistema</li><li>7. Adquisición de terrenos</li><li>8. Instalación de tuberías, equipos de bombeos y accesorios</li><li>9. Conexión e instalación eléctrica</li><li>10. Colocación de mallas geotextil</li><li>11. Contratación de mano de obra</li><li>12. Conexión red alcantarillado al PTAR</li><li>13. Instalación de letreros</li><li>14. Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios</li></ol>
--	---

### 3.8.2 Etapa de operación

En la etapa de operación, las actividades básicas de la misma son la operación del sistema y mantenimiento del mismo.

Las actividades a llevar a cabo en la etapa de operación para el desarrollo del proyecto son:

#### 3.8.2.1 Operación de la PTAR

La operación del sistema de manera correcta garantizará la eficiencia del mismo en su operatividad para el tratamiento de las aguas residuales.

Las actividades a llevar a cabo durante la operación de la PTAR son:

##### *Operación de la PTAR*

La PTAR para su correcto funcionamiento deberá operar de acuerdo al manual de operación que contará con el sistema. La operación de la planta incluye el funcionamiento correcto de cada componente de la misma.

##### *Mantenimiento del sistema (equipos de bombeo, tuberías, sistema eléctrico)*

La actividad de mantenimiento periódico de los componentes del sistema incluye la revisión, aseguramiento de la operatividad y mantenimiento de los equipos de bombeo, tuberías, aireadores, sistema eléctrico, entre otros.

##### *Limpieza de canales de entrada*

El área entrara al sistema a través de los canales de entrada, los cuales deberán estar limpios y sin obstrucción asegurando así, el flujo de entrada a la PTAR.

### ***Contratación de mano de obra***

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de operación de la PTAR.

### ***Disposición final de lodos***

La disposición de los lodos será realizada de manera periódica, evitando el cumulo de estos en el área del sistema, disponiendo los mismos a través de gestores autorizados para dicha actividad.

### ***Monitoreo de calidad de agua***

Los monitoreos de calidad de agua diarios permitirán, dar seguimiento a la operatividad del sistema, y medir su eficiencia en el proceso de tratamiento de las AR.

### ***Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)***

El mantenimiento general en el área de influencia del proyecto, evitando el deterior de estas, como limpieza de las áreas internas, y alrededor de la PTAR.

## **3.8.2.2 Operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario**

La actividad de mantenimiento del sistema de alcantarillado será continua durante la vida útil del proyecto, asegurando el direccionamiento de las AR las estaciones d bombeos y estas posteriormente a la PTAR

Las actividades para llevar a cabo durante la operación y mantenimiento de la PTAR son:

### ***Operación del sistema***

Asegurar la operación continua del sistema de alcantarillado sanitario, y el mantenimiento del programa evitando, interrupciones en su funcionamiento.

### ***Mantenimiento del sistema***

Se llevará a cabo el cronograma de mantenimiento del sistema asegurando su operatividad, interrupciones por daños a tuberías y/o válvulas de conexión.

## **3.8.2.3 Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo (EBAR)**

La actividad de mantenimiento y operación de las estaciones de bombeo será continua durante la vida útil del proyecto, asegurando el direccionamiento a la PTAR

Las actividades para llevar a cabo durante la operación y mantenimiento en las EBAR son:

### ***Operación del sistema***

Asegurar la operación continuar de las estaciones de bombeo, y su mantenimiento, evitando interrupciones del funcionamiento.

### ***Mantenimiento del sistema***

Se llevará a cabo el cronograma de mantenimiento del sistema asegurando su operatividad, interrupciones por daños a tuberías y/o válvulas de conexión.

**Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de operación de las EBAR.

**3.8.2.4 Actividades en la etapa de operación**

Tabla No. 29. Resumen de actividades de la etapa de operación del proyecto

Componentes del sistema	Actividades
Operación de la PTAR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación del sistema</li> <li>2. Mantenimiento del sistema (equipos de bombeo, tuberías, sistema eléctrico)</li> <li>3. Limpieza de canales de entrada</li> <li>4. Contratación de mano de obra</li> <li>5. Disposición final de lodos</li> <li>6. Monitoreo de calidad de agua</li> <li>7. Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)</li> </ol>
Mantenimiento red de alcantarillado sanitario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación del sistema</li> <li>2. Mantenimiento del sistema</li> </ol>
Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación del sistema</li> <li>2. Mantenimiento del sistema</li> <li>3. Contratación de mano de obra</li> </ol>

### **3.8.3 Etapa de cierre**

En la etapa de cierre, las actividades básicas de la misma son desmantelamiento de la PTAR, extracción de las tuberías de la red del sistema de alcantarillado y desmantelamiento de las estaciones de bombeo.

Las actividades a llevar a cabo en la etapa de cierre del proyecto son:

#### **3.8.3.1 Desmantelamiento de la PTAR**

En la etapa de cierre el desmantelamiento de la PTAR se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

Las actividades a llevar a cabo en la actividad de desmantelamiento de la PTAR del proyecto son:

##### ***Contratación de mano de obra***

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra calificada, tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de desmantelamiento de la PTAR.

##### ***Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades***

Deberá emitirse un comunicado a la población del municipio de Higüey notificando que la PTAR dejará de funcionar, debido a que la misma será desmantelada, asimismo, comunicar a las autoridades de la zona. Antes de iniciar detener el funcionamiento de la PTAR, es requerido contar con una opción en funcionamiento para el correcto tratamiento de las AR del municipio de Higüey.

Se debe socializar el cierre con todas las partes interesadas de este proyecto.

##### ***Desmantelamiento de la PTAR***

En el desmantelamiento de la PTAR se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

##### ***Disposición final de equipos y maquinarias***

Antes de iniciar el proceso de desmantelamiento se debe contar con los gestores autorizados para la disposición final de los equipos, maquinarias y accesorios.

La unidad ejecutora del proyecto deberá contar con una certificación de disposición final.

### **3.8.3.2 Retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario**

Esta actividad es retirar las tuberías de la red de alcantarillado sanitario.

Las actividades a llevar a cabo en la actividad de retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario del proyecto son:

#### ***Movimiento de tierra (excavación, relleno)***

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación y relleno para el retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario serán realizadas. La cantidad de material de corte y relleno dependerá de la condición de material en el área donde se realizará la actividad, dejando en condiciones adecuadas las vías.

#### ***Desconexión de las tuberías***

La desconexión de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario será realizada a lo largo del diseño y funcionamiento.

#### ***Comunicación de la actividad de desconexión de las tuberías a la población y autoridades***

Deberá emitirse un comunicado a la población del municipio de Higüey notificando que, a el retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario, asimismo, comunicar a las autoridades de la zona. Antes de iniciar la actividad, es requerido contar con una opción en funcionamiento para una nueva red de alcantarillado sanitario en el municipio de Higüey.

Se debe socializar el cierre con todas las partes interesadas de este proyecto.

### **3.8.3.3 Desmantelamiento de las estaciones de bombeo**

En la etapa de cierre el desmantelamiento de la EB se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

Las actividades a llevar a cabo en la actividad de desmantelamiento de la EB del proyecto son:

#### ***Contratación de mano de obra***

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra calificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de desmantelamiento de la EB.

#### ***Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades***

Deberá emitirse un comunicado a la población del municipio de Higüey notificando que las EB dejarán de funcionar, debido a que la misma será desmantelada, asimismo, comunicar a las autoridades de la zona. Antes de iniciar detener el funcionamiento de la EB, es requerido contar con una opción en funcionamiento para el correcto tratamiento de las AR del municipio de Higüey.

Se debe socializar el cierre con todas las partes interesadas de este proyecto.

**Desmantelamiento de la EB**

El cierre el desmantelamiento de la EB se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

**Disposición final de equipos y maquinarias**

Antes de iniciar el proceso de desmantelamiento se debe de contar con los gestores autorizados para la disposición final de los equipos, maquinarias y accesorios.

La unidad ejecutora del proyecto deberá contar con una certificación de disposición final.

**3.8.3.4 Actividades en la etapa de cierre**

Tabla No. 30. Resumen de actividades de la etapa cierre del proyecto

Componentes del sistema	Actividades
Desmantelamiento de la PTAR	Contratación de mano de obra Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades Desmantelamiento de la PTAR Disposición final de equipos y maquinarias
Retiro tuberías de la red de alcantarillado sanitario	Movimiento de tierra Desconexión de las tuberías Comunicación de la actividad de desconexión de las tuberías a la población y autoridades
Desmantelamiento de las estaciones de bombeo	Contratación de mano de obra Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades Desmantelamiento de la EB Disposición final de equipos y maquinarias Operación del sistema

#### 4. Marco Normativo

El marco normativo aplicable para el PGAS son las normativas nacionales e internacionales con respecto al cumplimiento ambiental, entre las cuales se encuentran.

##### 4.1 Legislación Nacional

##### **Constitución de la República Dominicana (2015)**

**Artículo 61.- Derecho a la salud.** Toda persona tiene derecho a la salud integral. En consecuencia:

- 1) El Estado debe velar por la protección de la salud de todas las personas, el acceso al agua potable, el mejoramiento de la alimentación, de los servicios sanitarios, las condiciones higiénicas, el saneamiento ambiental, así como procurar los medios para la prevención y tratamiento de todas las enfermedades, asegurando el acceso a medicamentos de calidad y dando asistencia médica y hospitalaria gratuita a quienes la requieran;
- 2) El Estado garantizará, mediante legislaciones y políticas públicas, el ejercicio de los derechos económicos y sociales de la población de menores ingresos y, en consecuencia, prestará su protección y asistencia a los grupos y sectores vulnerables; combatirá los vicios sociales con las medidas adecuadas y con el auxilio de las convenciones y las organizaciones internacionales.

**Artículo 67.- Protección del medio ambiente.** Constituyen deberes del Estado prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en provecho de las presentes y futuras generaciones. En consecuencia:

- 1) Toda persona tiene derecho, tanto de modo individual como colectivo, al uso y goce sostenible de los recursos naturales; a habitar en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo y preservación de las distintas formas de vida, del paisaje y de la naturaleza;
- 2) Se prohíbe la introducción, desarrollo, producción, tenencia, comercialización, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares y de agroquímicos vedados internacionalmente, además de residuos nucleares, desechos tóxicos y peligrosos;
- 3) El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías y energías alternativas no contaminantes;
- 4) En los contratos que el Estado celebre o en los permisos que se otorguen que involucren el uso y explotación de los recursos naturales, se considerará incluida la obligación de conservar el equilibrio ecológico, el acceso a la tecnología y su transferencia, así como de restablecer el ambiente a su estado natural, si éste resulta alterado;
- 5) Los poderes públicos prevendrán y controlarán los factores de deterioro ambiental, impondrán las sanciones legales, la responsabilidad objetiva por daños causados al medio ambiente y a los recursos naturales y exigirán su reparación. Asimismo, cooperarán con otras naciones en la protección de los ecosistemas a lo largo de la frontera marítima y terrestre.

### **Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)**

Artículo 38 – Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental, con los siguientes instrumentos:

- 1) Declaración de impacto ambiental (DIA);
- 2) Evaluación ambiental estratégica;
- 3) Estudio de impacto ambiental;
- 4) Informe ambiental;
- 5) Licencia ambiental;
- 6) Permiso ambiental;
- 7) Auditorías ambientales; y
- 8) Consulta pública.

### **Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana**

**Artículo 1** – Objeto. Este reglamento tiene por objeto regular el proceso de autorizaciones ambientales establecidos en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales 64-00, con la finalidad de prevenir, controlar mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, tal como establecen los artículos del 38 al 55 de la referida ley.

**Artículo 2** – Alcance. Los requerimientos contenidos en este reglamento son aplicables y de cumplimiento obligatorio para todo proyecto, obra de infraestructura, industria y cualquier actividad, pública o privada que por sus características, pueda afectar de una manera u otra los recursos naturales, la calidad ambiental y la salud de la población en todo el territorio nacional, de conformidad con las disposiciones previstas en la Ley 64-00.

### **Ley núm. 368-22 de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos. Crea el Sistema Nacional de Información Territorial**

Artículo 7.- Potestad del ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial es potestad obligatoria del Estado, sustentada sobre la base del interés general para establecer las regulaciones, incentivos y restricciones que afectan el uso del suelo y los asentamientos humanos, haciéndolos compatibles con el desarrollo humano.

Artículo 8.- Criterios para el ordenamiento territorial. En la definición de las políticas, los lineamientos y los planes de ordenamiento territorial primarán los criterios siguientes:

- 1) Atención a las características naturales del territorio. Orienta a prever la sostenibilidad del territorio en las zonas costera-marinas, de montañas, valles y llanuras;

- 2) Desarrollo de las potencialidades del territorio. Implica la promoción aptitudes y atributos del territorio frente a nuevas oportunidades de desarrollo y calidad de vida para la población;
- 3) Adaptación y resiliencia al cambio climático. Persigue prever mejores condiciones de habitabilidad de la población frente a la alteración de los patrones climáticos;
- 4) Protección a la biodiversidad. Establece disponer un territorio ecológicamente sostenible, así como corredores ecológicos que unen entre sí distintas porciones del territorio nacional;
- 5) Eficiencia hídrica. Requiere proteger la sostenibilidad de las cuencas hidrográficas, y el uso del agua para fines domésticos, productivos y ambientales;
- 6) Igualdad de oportunidades. Estipula el aseguramiento del acceso de la población a territorios más sostenibles, con mejores condiciones para el acceso a servicios, infraestructuras, empleo, desarrollo económico, recreación y al ejercicio de derechos colectivos y difusos;
- 7) Prevención y mitigación de la vulnerabilidad del territorio. Persigue la reducción de los niveles de exposición ante eventos naturales y acciones antrópicas que afecten los asentamientos humanos; y
- 8) Cohesión territorial. Promueve la continuidad paisajística, de infraestructura de servicios entre territorios.

#### **Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos**

Artículo 1.- Principios generales que orientan la política de gestión de riesgos: Los principios generales que orientan la acción de las entidades nacionales y locales, en relación con la gestión de riesgos son: la protección, la prevención, el ámbito de competencias, la coordinación, la participación, y la descentralización.

Artículo 2. - De la política de gestión de riesgos: La política de gestión de riesgos es evitar o reducir las pérdidas de vidas y los daños que pueden ocurrir sobre los bienes públicos, materiales y ambientes de ciudadanos, como consecuencia de los riesgos existentes y desastres de origen natural o causados por el hombre que se pueden presentar en el territorio nacional.

#### **Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)**

Artículo 1. Objeto. Esta ley tiene por objeto:

1. Desarrollar, reglamentar y aplicar los principios y las disposiciones sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad contenida en la Constitución de la República y en la Ley Orgánica sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No.64-00, del 18 de agosto de 2000.
2. Establecer el marco legal necesario para propiciar el mantenimiento y la recuperación de la biodiversidad, que contribuya a restablecer el equilibrio y las tendencias de los ecosistemas y los procesos ecológicos asociados en el territorio nacional, como parte del Patrimonio Natural de la Nación dominicana.
3. Garantizar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.
4. Regular el acceso a los recursos genéticos y sus derivados de la biodiversidad.

5. Asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

6. Establecer las sanciones administrativas y penales, así como la responsabilidad civil objetiva que se aplicarán a las violaciones a esta ley.

**Ley No. 90-19 que modifica la Ley No.287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora**

**Artículo 1.- Modificación artículo 2.** Se modifica el artículo 2 de la Ley No.287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora, para que se lea de la siguiente forma:

“**Artículo 2.-** Se consideran infracciones a esta ley la producción o emisión de ruidos que superen los límites permitidos establecidos en el texto “Normas Ambientales para la Protección contra Ruidos” emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales”.

**Artículo 2.- Adición artículo 8.1.** Se adiciona el artículo 8.1 a la Ley No.287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora, para que se lea de la manera siguiente:

“**Artículo 8.1.-** Se prohíbe el ruido nocivo, molesto o perjudicial para la salud dentro de la República Dominicana, cualesquiera que fuere su origen y lugar, y por tanto constituye un delito ambiental, cualquier persona que produzca ruidos será sancionada de la manera siguiente:

3) ***Vehículos de motor en la vía pública***, mediante el uso de bocinas o equipos de música alterados (fuera de lo que trae el vehículo de fábrica), o ***falta de silenciadores en el escape***, con pena de cinco a treinta salarios mínimos establecidos por ley.

**Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana**

**Artículo 6.- Principios rectores de la movilidad.** La política de movilidad es definida por los principios rectores siguientes (entre los que se encuentran):

1. Concepción de los proyectos de movilidad como instrumento para el desarrollo social y la integración económica.
2. Accesibilidad universal a los sistemas de movilidad.
3. Seguridad en los desplazamientos.
5. Equidad en el uso de los espacios públicos de circulación.
7. Protección del medioambiente, limitando el impacto negativo que sobre el mismo produce el funcionamiento y operación de los vehículos de motor.

8. Promoción del uso eficiente de los recursos energéticos en el transporte automotor, mediante el empleo de fuentes confiables y ambientalmente sostenibles, el desarrollo y uso de biocombustibles, tecnologías híbridas y energías renovables.

**Decreto. No. 269-15 que establece la Política Nacional de Cambio Climático**

Artículo 1. - Se establece la Política Nacional de Cambio Climático, la cual se inspira en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y en el Protocolo de Kyoto. Dicha política es coherente con la Visión de la Nación a Largo Plazo, establecida en la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, de la República Dominicana, así como con la Ley No. 64-00, General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y con el Decreto No. 601-08, que crea e Integra el Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Artículo 3. La Política Nacional de Cambio Climático se articula con los instrumentos del Sistema Nacional de Planificación, con la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 y con el Plan Nacional Plurianual del Sector Público, a fin de propiciar un marco político e institucional favorable a un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al cambio climático, caracterizado por:

- a. La integración y la coordinación de políticas en los ámbitos sectoriales, regional, local y nacional, a partir del reconocimiento de que la adaptación al cambio climático debe ser incorporada en el diseño y en la gestión de las políticas públicas, así como en los planes, programas y proyectos relacionados.
- b. El reconocimiento de la política y los temas relacionados con el cambio climático, a nivel nacional y local, deben ser coordinados a través de los Puntos Focales Nacionales y las autoridades nacionales designadas ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- c. El reconocimiento de que la implementación de acciones de adaptación y de mitigación de los efectos adversos del cambio climático, deben contribuir a fortalecer la institucionalidad democrática, el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental del país.
- d. El reconocimiento de que estas acciones tienen como propósito principal asistir a las poblaciones más vulnerables ante los inevitables impactos del cambio climático.

Artículo 4. En el marco de la Política Nacional de Cambio Climático se declara de alto interés (entre los que se encuentran):

- a) Incorporar la adaptación y la mitigación al cambio climático como una política transversal dentro de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, y su articulación con las demás políticas transversales, en particular la sostenibilidad ambiental, la gestión de riesgos, la cohesión territorial y la equidad de género.

## 4.2 Agua

### **Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)**

Art. 128. El uso del agua sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

Art. 129. El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial establecerá la zonificación hidrológica, priorizando las áreas para producción de agua, conservación y aprovechamiento forestal, entre otros, y garantizando una franja de protección obligatoria de treinta (30) metros en ambas márgenes de las corrientes fluviales, así como alrededor de los lagos, lagunas y embalses.

Art. 133. Se prohíbe el vertimiento de escombros o basuras en las zonas cársticas, cauces de ríos y arroyos, cuevas, sumideros, depresiones de terreno y drenes.

Art. 134. Los efluentes de residuos líquidos o aguas, provenientes de actividades humanas o de índole económica, deberán ser tratados de conformidad con las normas vigentes, antes de su descarga final.

Ley No. 5852 del 29 de marzo de 1962 sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de las Aguas Públicas.

Artículo 1.- Se reputan aguas pluviales para los efectos de esta Ley, las que proceden inmediatamente de las lluvias.

Artículo 2.- Pertenecen al dueño de un predio las aguas pluviales que caen en el mismo, mientras discurren por él. Podrá en consecuencia construir dentro de su propiedad, estanques, pantanos, cisternas o aljibes donde conservarlas al efecto, o emplear cualquier otro medio adecuado, siempre que con ello no cause perjuicios al público ni a terceros.

Artículo 3.- Son del dominio público las aguas pluviales que discurren por barrancos o ramblas, cuyos cauces sean del mismo dominio público.

Artículo 11.- Las aguas de los ríos, las aguas que nacen continua o discontinuamente en terrenos del dominio público; las continuas o discontinuas de manantiales y arroyos que corren por sus cauces naturales, constituyen parte del dominio público de la Nación, y en consecuencia se consideran como disponibles para su distribución para fines agrícolas o industriales sobre cualquier terreno en cuya vertiente sea posible practicar la conducción de las aguas, en la forma y con las condiciones que se establecen en la presente Ley.

Artículo 19.- Son del dominio público los lagos y lagunas formados por la naturaleza, que ocupan terrenos públicos o que por su magnitud constituyan fuentes de aprovechamiento de comunidades que puedan ser utilizados en sistemas de riego, embalse de acueductos o cualquier otra obra de utilidad pública.

Artículo 20.- Son de propiedad de los particulares, las lagunas y charcos formados en terrenos propiedad de dichos particulares, y los cuales no entren dentro de la denominación establecida en el artículo anterior.

Artículo 34.- La Dirección General de Recursos Hidráulicos, por intermedio de la Secretaría de Estado correspondiente, podrá conceder aprovechamientos de aguas públicas para formar lagos, remansos, o estanques destinados a viveros o criaderos de peces, siempre que no se cause perjuicios a la salubridad o a otros aprovechamientos inferiores con derechos adquiridos anteriormente.

### **Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)**

Art. 154.- Se considerarán delitos y serán castigados con penas de quince (15) días a un (1) año de prisión correccional, o multas que oscilarán entre el diez y quince veces el salario mínimo nacional establecido por la autoridad legalmente competente para ello o por la ley, ó ambas penas a la vez, los siguientes hechos:

2. Violar las normas sanitarias elaboradas por la SESPAS para la colección, eliminación, descarga, tratamiento y destino final de aguas negras, aguas servidas, aguas residuales; así como las normas sanitarias para la construcción, reparación o modificación de los sistemas de eliminación o disposición de excretas o aguas servidas;

3. Acumular desechos sólidos de cualquier naturaleza, o lanzarlos y depositarlos en lugares no destinados a ese fin, y en violación a las normas sanitarias elaboradas por la SESPAS para evitar daños a la salud de la población;

4. Eliminación de gases, vapores, humo, polvo o cualquier contaminante producido por actividades industriales agrícolas o mineras, sin cumplir con las reglamentaciones o medidas técnicas dispuestas por la SESPAS;

5. Violar las disposiciones establecidas en el reglamento de control de ruidos dispuestas por la SESPAS

Art. 42. - El agua destinada para el consumo humano deberá tener la calidad sanitaria y los micronutrientes establecidos en las normas nacionales e internacionales La SESPAS, por sí y en coordinación con otras instituciones competentes, exigirá el cumplimiento de las normas de calidad en todos los abastecimientos de agua destinada para el consumo humano, tanto en lo relativo a las normas de calidad de la misma, como a las estructuras físicas destinadas a su aprovechamiento.

Art. 43. - Las personas físicas o jurídicas que expendan o suministren agua envasada, sólo podrán hacerlo previo cumplimiento de las normas nacionales elaboradas por las SESPAS, la Secretaría de Estado de Industria y Comercio y las instituciones del Agua Potable del Estado facultadas para ello.

Art. 49.- La eliminación de gases, vapores, humo, polvo o cualquier contaminante producido por actividades domésticas, industriales, agrícolas, mineras, de servicios y comerciales, se hará en forma sanitaria, cumpliéndose con las disposiciones legales y reglamentarias del caso o las medidas técnicas que ordene la SESPAS, con el fin de prevenir o disminuir el daño en la salud de la población.

Art. 59.- Se declara de especial importancia en el ámbito de la salud pública, la prevención y el control de los ruidos en los ámbitos colectivos y familiares, como factor de gran trascendencia en la prevención de efectos nocivos para la salud. Se dará cumplimiento a esta disposición a través de la coordinación de la SESPAS con la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los ayuntamientos, autoridades policiales y las comunidades y sus expresiones organizativas, entre otros. Para tales fines se elaborará el reglamento correspondiente.

### **Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.**

Art.1. Objetivo. Establecer las características de las descargas de residuales líquidos o aguas residuales a cuerpos de aguas superficiales, alcantarillados sanitarios y aguas costeras.

Art. 4. Todo ente generador deberá dar tratamiento a sus aguas residuales para que cumplan con las disposiciones de la presente norma y evitar perjuicios al ambiente, a la salud o al bienestar humano; procurando la mejor tecnología disponible, económica viable, y las mejores prácticas de manejo y prevención de la contaminación que garanticen que sus descargas cumplan con lo establecido en la presente norma.

Art. 21. Las instituciones y comercios que ofrecen servicios de limpieza de sépticos o trampas de grasas, deberán contar con la autorización correspondiente por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para obtener dicha autorización deberán demostrar que descargan los materiales productos de estas limpiezas en facilidades de tratamiento adecuadas y debidamente autorizadas.

Art. 24. Se prohíbe la descarga a cualquier cuerpo hídrico receptor de los siguientes productos: gasolina, benceno, naftaleno, fuel – oil, petróleo, aceites lubricantes y cualquier derivado del petróleo.

Art. 25. Se prohíbe la descarga, en los cuerpos hídricos receptores, de desechos sólidos de cualquier tipo, incluyendo los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de los sistemas de tratamiento de residuos líquidos.

### **NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la contaminación**

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los responsables de descarga.

### **Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país**

Artículo 1.- Queda Prohibida la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país

### **Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas**

Artículo 1. Objeto. El presente reglamento tiene por objeto regular las descargas y reuso de aguas residuales a los cuerpos receptores y alcantarillado sanitario, a raves de una gestión adecuada en cumplimiento con los principios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Artículo 5. Todo ente generador deberá dar tratamiento a sus aguas residuales para evitar perjuicios al ambiente, a la salud o al bienestar humano, procurando la mejor tecnología disponible, económicamente viable y las mejores prácticas de manejo y prevención de la contaminación, que garanticen que sus descargas cumplan con lo establecido en el presente reglamento.

Artículo 6. Los sistemas de alcantarillado municipales, públicos y/o privados, que transporten aguas residuales deberán contar con sistemas de tratamiento que garanticen que sus descargas cumplan con lo establecido en el presente Reglamento.

**Tabla 1. Valores máximos permisibles de descargas de agua residual municipal en aguas superficiales**

Población hab. equiv	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES									
	mg/l									
	pH	DB O <sub>5</sub>	DQO	SST	N-NH <sub>4</sub>	N-(NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub> )	Cl res.	P-PO <sub>4</sub>	SA AM	Coliformes totales
<5,000	6-8.5	50	160	50	-	-	0.05	-	-	1000
5,000-10,000	6-8.5	45	150	45	-	-	0.05	-	-	1000

Población hab. equiv	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES									
	mg/l									
10,001-100,000	6-8.5	35	130	40	10	18	0.05	3	5	1000
>100,001	6-8.5	35	130	35	10	18	0.05	2	5	1000

**Nota:** La producción de DBO<sub>5</sub> de un habitante equivalente es aproximadamente 60g/hab/d.

Demanda biológica de oxígeno DBO <sub>5</sub> Demanda química de oxígeno DQO Sólidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del Amonio (N-NH <sub>4</sub> ) Nitrógeno amoniacal y nitratos N-NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub>	Fósforo de ortofosfatos P-PO <sub>4</sub> Cloro residual (Cl res) Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) Coliformes totales (C.T)
--	---

**Tabla 2. Descargas de agua residual municipal en aguas costeras**

Población hab. equiv	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES								
	Mg/L								
	pH	DBO <sub>5</sub>	DQO	SST	N-NH <sub>4</sub>	N-(NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub> )	Cl Res	P-PO <sub>4</sub>	C.T
<5,000	6-8.5	100	400	90	-	-	0.05	-	1000
5,000-10,000	6-8.5	100	400	90	-	-	0.05	-	1000
10,001-100,000	6-8.5	70	300	75	30	50	0.05	8	1000
>100,001	6-8.5	70	300	75	30	50	0.05	8	1000

**Nota:** La producción de DBO<sub>5</sub> de un habitante equivalente es aproximadamente 60g/hab/d.

Demanda biológica de oxígeno DBO <sub>5</sub> Demanda química de oxígeno DQO Sólidos suspendidos (SS) Nitrógeno del Amonio (N-NH <sub>4</sub> )	Nitrógeno de amonio y nitratos N-NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub> Fósforo de ortofosfatos P-PO <sub>4</sub> Coliformes totales (C.T)
--	--

### 4.3 Emisiones a la atmosfera

#### NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos

Esta Norma establece las regulaciones de las emisiones de los vehículos de motor y el sistema de control.

Estándares de emisiones vehiculares:

**Tabla 3.1. Límites máximos de opacidad para el humo emitido por vehículos con motor diesel.**

AÑO DE FABRICACIÓN DEL VEHÍCULO	EMISIÓN DE HUMO
≤ 2000	80% de opacidad
≥ 2001	70% de opacidad

**Tabla 3.2. Límites máximos de emisiones para vehículos con motor de ignición.**

AÑO DE FABRICACIÓN DEL VEHÍCULO	CO (%vol.)	CO <sub>2</sub> (%vol.)	HC (ppm)
≤ 1980	6%	8%	1200
1981 – 1999	4.5%	10.5%	600
≥ 2000	0.5%	12%	125

**Tabla 3.3. Límites máximos de emisiones para motocicletas.**

CILINDRADA NOMINAL (cc)	CO (%vol.)	HC (ppm)
50 – 249	3.5	450
250 – 749	4.0	500
750 en adelante	4.5	550

### Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos

Disposiciones generales

5.1. Se prohíbe la emisión de ruidos en un nivel que exceda en diez por ciento (10%) los valores límites previamente establecidos en la Norma, durante cualquier período de medición no menor de 30 minutos (L10).

5.2. Las plantas eléctricas de emergencia cuya operación normal exceda los límites establecidos por la Norma en cuanto a contaminación sonora, por áreas, deberán contar con equipos silenciadores.

5.3. La operación de equipos de construcción, demolición y reparación de obras públicas y privadas deberá cumplir estrictamente con los valores establecidos en esta Norma por zonas, de lunes a sábado durante el horario 7 p.m. a 7 a.m. Para su funcionamiento en horario nocturno, así como los domingos y días feriados deberán solicitar una autorización de esta Secretaría.

Niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles en decibeles (dB)(A)

CATEGORÍAS DE ÁREAS	RUIDO EXTERIOR dB(A)	
	DIURNO (7 AM - 9 PM)	NOCTURNO (9 PM - 7 AM)
<b>Áreas I: Zonas de Tranquilidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitales, centros de salud, bibliotecas</li> <li>• Oficinas y escuelas</li> <li>• Zoológico, Jardín Botánico</li> <li>• Áreas de quietud para la preservación de hábitat</li> </ul>	55 60 60 60	50 55 55 50
<b>Áreas II: Zona Residencial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área residencial</li> <li>• Área residencial con industrias o comercios alrededor</li> </ul>	60 65	50 55
<b>Áreas III: Zona Comercial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área Industrial</li> <li>• Área comercial</li> </ul>	70 70	55 55
<b>Áreas IV</b> a) Carreteras con uno o más Carriles y una Vía <ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de Área I</li> <li>• A través de Área II</li> <li>• A través de Área III</li> </ul>	60 65 70	50 55 60
b) Carreteras con dos o más carriles y varias vías <ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de Área I</li> <li>• A través de Área II</li> <li>• A través de Área III</li> </ul>	65 65 70	55 60 65

## Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones

Disposiciones generales

5.6. Se prohíbe quemar residuos sólidos y líquidos, o cualquier otro material combustible, a cielo abierto, con las siguientes excepciones:

Quando se trata de prevenir la propagación del fuego que no pueda ser atacado de otro modo, mediante procedimientos aplicados por los cuerpos especializados en control de incendios.

Por razones de protección de la salud pública, bajo la supervisión de la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS).

### Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).

Artículo 115. Se prohíbe la emisión de ruidos producidos por la falta del silenciador de escape o su funcionamiento defectuoso, de plantas eléctricas, vehículos de motor, así como el uso en vehículos particulares de sirenas o bocinas, que en razón de la naturaleza de su utilidad corresponden a los servicios policiales, de ambulancias, de carros de bomberos o de embarcaciones marítimas.

## **Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética**

**Artículo 1** - Implementación de políticas de ahorro y eficiencia energética. Se declara de alta prioridad nacional la implementación de una política de ahorro y eficiencia energética en todos los órganos de la Administración pública que se encuentran bajo la dependencia del Poder Ejecutivo, incluyendo la Administración pública central, desconcentrada, así como los organismos autónomos y descentralizados, incluyendo en aquellas instituciones definidas como no cortables de conformidad con la Ley núm. 125-01, sus modificaciones y su Reglamento de aplicación.

### **4.4 Residuos**

#### **Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)**

Artículo 161.- Prohibiciones en materia de residuos. En materia de residuos está prohibido:

15) La disposición de residuos de la construcción y de demolición en las vías públicas o en barrancas o en cualquier otro sitio diferente al lugar autorizado para su disposición.

#### **Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)**

Artículo 90. Con el objetivo de evitar la contaminación de los suelos, se prohíbe:

- 1) Depositar, infiltrar o soterrar sustancias contaminantes, sin previo cumplimiento de las normas establecidas;
- 2) Utilizar para riego las aguas contaminadas con residuos orgánicos, químicos, plaguicidas y fertilizantes minerales; así como las aguas residuales de empresas pecuarias y albañales, carentes de la calidad normada;
- 3) Usar para riego las aguas mineralizadas, salvo en la forma dispuesta por el organismo estatal competente;
- 4) Utilizar productos químicos para fines agrícolas u otros, sin la previa autorización de los organismos estatales competentes;
- 5) Utilizar cualquier producto prohibido en su país de origen.

Artículo 133. Se prohíbe el vertimiento de escombros o basuras en las zonas cársticas, cauces, ríos y arroyos, cuevas, sumideros, depresiones de terreno y drenes.

#### **Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos**

4.1. Los residuos sólidos que sean entregados o depositados en los recolectores públicos pasan a ser responsabilidad y propiedad municipal.

5.5.1. La limpieza de las calles, aceras, playas y áreas públicas es responsabilidad de los ayuntamientos.

5.5.2. El barrido de calles y áreas públicas podrá efectuarse de forma manual o mecanizada. Éste se completará con el riego de agua cuando sea factible.

5.5.10. Los materiales provenientes de los trabajos de construcción o reconstrucción de calles, aceras, obras de acueducto y alcantarillado deberán ser retirados de las vías públicas según se vayan generando diariamente, a fin de no entorpecer el libre tránsito de vehículos y peatones.

5.5.11. Está prohibido el depósito de residuos sólidos o de materiales provenientes de la construcción en los límites costeros, manglares, ríos, lagos, áreas protegidas y humedales

5.6. Responsabilidades de Quienes Producen y Manejan Materiales de Construcción.

5.6.1. No se depositarán, en la vía pública, residuos de construcción, demolición o reparación de construcciones. Estos deberán ser acumulados en depósitos de capacidad adecuada, según disposiciones de los ayuntamientos, y serán vaciados o retirados diariamente, en coordinación con las autoridades municipales.

5.6.2. Los materiales de construcción no se colocarán en la vía pública, a excepción del tiempo de su carga o descarga, operación que una vez iniciada se continuará en jornadas sucesivas, hasta tanto se termine. El tramo de la vía pública donde sea realizada esta actividad se dejará libre de polvo y residuos.

5.6.3. No se impedirán o estorbarán las acciones de limpieza de la ciudad con actividades de construcción, demolición o reparación de construcciones.

6.1.3. Los residuos voluminosos y escombros no serán colocados en solares baldíos u otros lugares. Las autoridades municipales correspondientes establecerán programas especiales para el almacenamiento, recolección y disposición de los mismos.

6.1.4. Ninguna persona podrá ocasionar o permitir la disposición, almacenamiento o recuperación de residuos en vertederos clandestinos.

### **Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana**

Art. 4. Toda persona o entidad jurídica que desee realizar cualquier actividad que involucre la gestión, o parte de esta, sustancias, materiales o residuos peligrosos deberá registrarse y obtener una licencia o permiso de este Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Art. 6. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecerá y mantendrá actualizado un sistema de registros que contenga información detallada acerca de la procedencia de las sustancias, productos, materiales o residuos (según proceda) y de la gestión de los mismos tales como uso, manipulación, tratamientos o acondicionamientos, almacenamiento, transporte, según corresponda. Así también deberán mantenerse actualizados el inventario de los residuos recibidos o generados, reciclados, y procesados para disposición final, de manera que puedan ser rastreados.

Párrafo: De igual manera se registrarán los informes sobre eventuales accidentes, incidentes o prácticas incorrectas durante la gestión de las sustancias y desechos químicos peligrosos.

Art. 13. El Generador no podrá verter, liberar o evacuar sustancias o desechos químicos peligrosos a la atmósfera, a los suelos, al mar y demás acuíferos superficiales o subterráneo, sin previa autorización de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Art. 14. El generador deberá solicitar a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del procedimiento de obtención de la licencia o permiso ambiental de acuerdo como fuese el caso, la autorización para la descarga al medio ambiente, de los residuos tratados cuando los mismos no representen ninguna condición de peligrosidad. Adjunto la solicitud es imprescindible presentar la siguiente información:

a) Listado, descripción, composición y características del(los) residuo(s) generado(s). b) Cantidad y/o concentración en las unidades correspondientes c) Descripción de la evaluación previa, tratamiento y procedimientos de eliminación. La solicitud será preparada y sometida por un ingeniero químico o ambiental con experiencia en el ramo.

Art. 15. Solo se permitirá el vertido de residuos sólidos y cenizas en los vertederos municipales comunes. Para todas las descargas, aunque se efectúen con sujeción a los estándares establecidos e indicados por la ley y normas del país, se deberán tener en cuenta los riesgos correspondientes.

Art. 40. Los recipientes o envases que contienen las sustancias, productos, y materiales, deberán estar debidamente identificados según la clasificación y reglamentación establecida en el Listado Nacional de Sustancias y Residuos Peligrosos, el Reglamento de Etiquetado e Información de Riesgo y Seguridad de Materiales Peligrosos.

Art. 41. Los recipientes o envases donde se almacenarán sustancias y residuos químicos peligrosos deberán tener etiquetas duraderas que faciliten la identificación incluso por un tiempo de almacenamiento prolongado. Párrafo: En los casos de almacenamiento prolongado deberá verificarse con periodicidad la calidad de etiquetas

Art. 42. Los residuos químicos peligrosos deben ser marcados como “RESIDUOS PELIGROSOS” y etiquetados con los símbolos de acuerdo a los riesgos principales que represente su contenido. La etiqueta también deberá proveer la siguiente información:

- a) Entidad o Persona responsable
- b) Origen del residuo (de la entidad, aplicación, o lugar de generación)
- c) estado físico, constituyentes del residuo
- d) Tamaño del envase y cantidad aproximada
- e) Riesgos potenciales asociados
- f) Concentración en las unidades correspondientes, si se conocen
- g) Cantidad de residuos (peso, volumen), si se conocen

### **Reglamento para la gestión integral de aceites usados**

Art. 4. Toda persona física o jurídica que en sus actividades genere aceites usados o residuos oleosos (sentinas, filtros, estopas, trapos sucios, etc.) deberá cumplir con lo establecido en el presente reglamento, ya sea por sí mismo o mediante la entrega a un gestor autorizado.

Art. 10. Nunca almacene aceites usados en otro recipiente que no sea el destinado para ello.

Art. 11. Todo tanque o contenedor destinado a almacenar residuos oleosos (aceites usados) estarán diseñados de forma que se evite cualquier pérdida o derrame y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con estas combinaciones peligrosas.

Art. 12. Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.

Párrafo. En Caso de producirse daño o rotura en los tanques de almacenamiento el gestor procederá inmediatamente al reemplazo de los mismos.

Art. 13. Todo tanque destinado al almacenamiento de residuos oleosos (aceites usados), que haya agotado la capacidad de llenado del tanque será cerrado herméticamente para evitar goteos o derrames.

Art. 25. Todo generador entregará los aceites usados a personas o empresas que como transportistas cumplan con los requerimientos del presente reglamento.

Art. 47. El generador y almacenista contará con un área definida y adecuada para el estacionamiento de los vehículos de transporte, la cual estará impermeabilizada y contará con estructura para contener derrames.  
Párrafo. Los camiones cisterna para el transporte de los residuos oleosos efectuarán el trasiego dentro de los límites de la propiedad del almacenista o de las instalaciones de almacenamiento autorizadas, en forma que no interfiera con el funcionamiento normal de la misma.

Art. 48. Antes y durante el bombeo de los aceites usados del tanque de almacenamiento a la unidad de transporte, o viceversa, el transportista cumplirá con los siguientes requisitos: a) Verificar si en el área de almacenamiento y/o en los alrededores no existen posibles fuentes de ignición. b) Verificar la existencia de extintores vigentes y en buen funcionamiento cerca del camión cisterna, de donde se va a realizar el bombeo. c) Delimitar con conos de seguridad o vallas para bloquear el tráfico en la zona de recibo. d) Cerrar el área circundante a la zona de recibo en un radio no menor a 5m. 10 e) Verificar el cupo disponible en el tanque de la unidad de transporte, mediante el aforo físico del mismo. f) Conectar y/o disponer adecuadamente las mangueras y los equipos de succión por bombeo de la unidad de transporte.

Art. 58. En caso de un derrame, el gestor involucrado procederá inmediatamente de la siguiente manera:

- a) Identificar el sitio de donde proviene el derrame y suspender inmediatamente la fuente del mismo.
- b) Resguardar el área donde tuvo lugar el derrame.
- c) Dar aviso oportuno al personal de la zona de la presencia de la emergencia.
- d) Suspender operaciones en esta área y controlar posibles fuentes de ignición.
- e) El personal libre en el momento de la emergencia, deberá evacuar los vehículos y otros elementos del lugar.
- f) Recoger, limpiar y secar el aceite usado con materiales absorbentes tales como aserrín o arena, y recolectar el derrame en envases apropiados.
- g) Durante esta operación se deberán utilizar guantes impermeables y no se deberá aplicar agua ni otro líquido sobre el aceite usado.
- h) Determinar hasta dónde han llegado los aceites usados, y confinar el área del derrame con diques de arena, aserrín o materiales absorbentes, evitando que entren al sistema de alcantarillado, al suelo o entre en contacto con agua u otro líquido.

**Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc**

Artículo 1.- Se prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, contenes, parques, carreteras, caminos, balnearios, mares, ríos, cañadas, arroyos y canales de riego, playas, plazas y otros sitios de esparcimiento y demás lugares públicos. PÁRRAFO. - Se prohíbe tirar basuras en las cañadas excepto en aquellas que los ayuntamientos determinen y acondicionen para tales fines.

Artículo 2.- Se prohíbe a los propietarios e inquilinos de hogares y establecimientos comerciales sacar basura, desechos o desperdicios en hora distintas a las establecidas por las disposiciones municipales correspondientes

**Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República**

Artículo 1.- Se prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y sus márgenes, áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República.

**Ley No. 632 del 26 de mayo de 1977, Que prohíbe el corte o tala de árboles o matas en las cabeceras de los ríos y arroyos que nutren las cuencas hidrográficas de todo el país**

Artículo 1 - Queda prohibido el corte o tala de árboles o matas en las cabeceras de los ríos o arroyos que nutren las cuencas hidrográficas de todo el país, en un área de 1/2 Km a la redonda.

#### **4.5 Movimiento de tierra**

**Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).**

Artículo 162. En el aprovechamiento de los recursos mineros incluyendo su extracción, concentración, beneficio y refinación, los concesionarios estarán obligados a:

- 1) La disposición o eliminación adecuada de los materiales de desecho, tóxicos o no, de acuerdo con el plan operacional y cierre del proyecto.
- 2) Rehabilitar las áreas degradadas por su actividad, así como las áreas y ecosistemas vinculados a éstas que puedan resultar dañados o, en su defecto, realizar otras actividades destinadas a la protección del medio ambiente, en términos y condiciones que establezca el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

*Párrafo.* Para garantizar lo previsto en el presente artículo, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales exigirá a las empresas mineras concesionarias un seguro o fianza en favor del Estado Dominicano.

Artículo 164. La extracción de roca, arena, grava y gravilla, la industrialización de sal y cal y la fabricación de cemento, se sujetarán a las normas técnicas que establezca la ley específica y sus reglamentos, a efecto de evitar el impacto negativo que dichas actividades puedan producir en el medio ambiente y la salud humana.

## 4.6 Salud y seguridad ocupacional

### Ley 16-92 – Código de trabajo

Principios – Entre los cuales se encuentran

PRINCIPIO I. El trabajo es una función social que se ejerce con la protección y asistencia del Estado. Este debe velar porque las normas del derecho de trabajo se sujeten a sus fines esenciales, que son el bienestar humano y la justicia social.

PRINCIPIO II. Toda persona es libre para dedicarse a cualquier profesión u oficio, industria o comercio permitidos por la ley. Nadie puede impedir el trabajo a los demás ni obligarlos a trabajar contra su voluntad.

PRINCIPIO V. Los derechos reconocidos por la ley a las personas trabajadoras, no pueden ser objeto de renuncia o limitación convencional. Es nulo todo pacto en contrario.

PRINCIPIO VI. En materia de trabajo los derechos deben ser ejercidos y las obligaciones ejecutadas según las reglas de la buena fe. Es ilícito el abuso de los derechos.

PRINCIPIO VII. Se prohíbe cualquier discriminación, exclusión o preferencia basada en motivos de sexo, edad, raza, color, ascendencia nacional, origen social, opinión política, militancia sindical o creencia religiosa, salvo las excepciones previstas por la ley con fines de protección a la persona del trabajador. Las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en las calificaciones exigidas para un empleo determinado no están comprendidas en esta prohibición.

PRINCIPIO X. La trabajadora tiene los mismos derechos y obligaciones que el trabajador. Las disposiciones especiales previstas en este Código tienen como propósito fundamental la protección de la maternidad.

PRINCIPIO XI. Los menores no pueden ser empleados en servicios que no sean apropiados a su edad, estado o condición o que les impida recibir la instrucción escolar obligatoria.

PRINCIPIO XII. Se reconocen como derechos básicos de las personas trabajadoras, entre otros, la libertad sindical, el disfrute de un salario justo, la capacitación profesional y el respeto a su integridad física, a su intimidad y a su dignidad personal.

### **Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006**

Objetivo. El presente Reglamento regulará las condiciones en las que deben desarrollarse las actividades productivas en el ámbito nacional, con la finalidad de prevenir los accidentes y los daños a la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente del trabajo.

Artículo 4. Derechos de las personas trabajadoras.

4.1. Las personas trabajadoras tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

4.2 Las personas trabajadoras tienen derecho a participar en el diseño, la adopción y el cumplimiento de las acciones preventivas. Dicha participación incluye la consulta acerca de la evaluación de riesgos y de la consiguiente planificación y organización de la acción preventiva, así como el acceso a la documentación correspondiente.

Artículo 5. Obligaciones de las personas trabajadoras.

5.1 Sin perjuicio de las obligaciones previstas en el Código de Trabajo y legislaciones aplicables, se considerarán como obligaciones de las personas trabajadoras en materia de acción preventiva, las siguientes:

5.1.1 Las personas trabajadoras están obligados a cumplir con los lineamientos de prevención establecidos por el empleador, sin perjuicio de las demás obligaciones previstas por las disposiciones legales que rigen la materia.

5.1.2 Corresponde a cada trabajador dar cumplimiento a las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su seguridad y salud y la de otras personas que puedan resultar afectadas por su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones de conformidad con su capacitación y las instrucciones del empleador.

5.1.3 Las personas trabajadoras, de acuerdo a su capacitación y siguiendo las instrucciones del empleador, deberán en particular:

- a. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte u otros medios con los que desarrollen su actividad.
- b. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empleador, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste y el uso ordinario de los mismos.
- c. Utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes y mantenerlos en buen estado de funcionamiento.
- d. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo sobre cualquier situación de la que tenga motive razonable para creer que entraña un peligro inminente para su vida o salud.
- e. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente, con el fin de garantizar la seguridad y la salud en el trabajo.
- f. Cooperar con el empleador para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de las personas trabajadoras.
- g. Velar, dentro de los límites razonables, por su propia seguridad y por la de las otras personas a quienes puedan afectar sus actos u omisiones en el trabajo.
- h. Observar los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 6. Obligaciones de los empleadores. 6.1 Obligaciones generales del empleador. Los empleadores tienen la obligación de proteger a las personas trabajadoras frente a los riesgos laborales.

6.1.1 En cumplimiento del deber de protección, el empleador deberá garantizar la seguridad y la salud de las personas trabajadoras a su servicio, en todos los aspectos relacionados con el trabajo, adoptando para estos fines cuantas medidas sean necesarias.

6.1.2 Sin perjuicio de las responsabilidades previstas en el Código de Trabajo y legislaciones aplicables, el empleador deberá cumplir con las Obligaciones establecidas en los anexos de este Reglamento, las Resoluciones complementarias y la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

6.1.3 Los empleadores deben registrar los datos sobre accidentes de trabajo y todos los casos de daños que sobrevengan durante el trabajo o en relación con éste.

6.1.4 Los costos relativos a la adopción de medidas destinadas a garantizar la seguridad y la salud en el trabajo no deberán recaer en modo alguno sobre las personas trabajadoras.

Artículo 7. Obligaciones del empleador en lo referente a la acción preventiva El empleador aplicará las siguientes medidas de prevención:

7.1 Evitar los riesgos en su origen.

7.2 Planificar la prevención, en un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

7.3 Controlar los riesgos que no se puedan evitar desde el punto vista técnico.

7.4 Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos negativos sobre la salud.

#### **4.7 Adquisición de terrenos / Expropiaciones**

##### **Constitución de la República Dominicana**

Artículo 51.- Derecho de propiedad. El Estado reconoce y garantiza el derecho de propiedad. La propiedad tiene una función social que implica obligaciones. Toda persona tiene derecho al goce, disfrute y disposición de sus bienes.

1) Ninguna persona puede ser privada de su propiedad, sino por causa justificada de utilidad pública o de interés social, previo pago de su justo valor, determinado por acuerdo entre las partes o sentencia de tribunal competente, de conformidad con lo establecido en la ley. En caso de declaratoria de Estado de Emergencia o de Defensa, la indemnización podrá no ser previa;

2) El Estado promoverá, de acuerdo con la ley, el acceso a la propiedad, en especial a la propiedad inmobiliaria titulada;

3) Se declara de interés social la dedicación de la tierra a fines útiles y la eliminación gradual del latifundio. Es un objetivo principal de la política social del Estado, promover la reforma agraria y la integración de forma efectiva de la población campesina al proceso de desarrollo nacional, mediante el estímulo y la cooperación para la renovación de sus métodos de producción agrícola y su capacitación tecnológica;

- 4) No habrá confiscación por razones políticas de los bienes de las personas físicas o jurídicas;
- 5) Sólo podrán ser objeto de confiscación o decomiso, mediante sentencia definitiva, los bienes de personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan su origen en actos ilícitos cometidos contra el patrimonio público, así como los utilizados o provenientes de actividades de tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas o relativas a la delincuencia transnacional organizada y de toda infracción prevista en las leyes penales;
- 6) La ley establecerá el régimen de administración y disposición de bienes incautados y abandonados en los procesos penales y en los juicios de extinción de dominio, previstos en el ordenamiento jurídico.

**Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes** (Guzman Ariza. Abogados y Consultores, 2024)

Art. 1.- Cuando por causas debidamente justificada de utilidad pública o interés social, el Estado, o las Comunes o el Distrito de Santo Domingo debidamente autorizados por el Poder Ejecutivo, deban proceder a la expropiación de una propiedad cualquiera, el procedimiento a seguir será el indicado en la presente ley.

Art. 2.- (Modificado por la Ley No. 108-05, modificada por la Ley No. 51-07) En caso de que no se llegue a un acuerdo sobre el valor de la propiedad que deba ser adquirida, el Estado, los municipios, o las partes perjudicadas en ausencia de acción del Estado, o el Distrito Nacional por medio de sus representantes, debidamente autorizados, dirigen una instancia al juez de primera instancia competente o al tribunal de jurisdicción original, según el caso, solicitando la expropiación de la misma y la fijación del precio correspondiente. En caso de que la expropiación afecte una parte del inmueble se debe acompañar a la instancia, el plano de subdivisión correspondiente donde se determine e identifique la parte expropiada; dicho plano debe ser aprobado por la Dirección Regional de Mensuras Catastrales y la parcela resultante no se registrará en la oficina de Registro de Títulos hasta tanto el juez interviniente no ordene su registro. Una vez iniciado el proceso judicial por ante el tribunal inmobiliario, el juez debe ordenar la inscripción del proceso de expropiación en el registro complementario del inmueble.

Párrafo.- Una vez que la sentencia sea irrevocable, el juez interviniente debe ordenar el registro del o los inmuebles a nombre de quien corresponda.

Art. 10- (Modificado por la Ley No. 4421 del 11 de abril de 1956). Las tasaciones o retasaciones de inmuebles realizadas por la Dirección General del Catastro Nacional que hubieran servido de base para el pago de impuesto, serán consideradas correctas y ningún Tribunal podrá reducir el valor de esas tasaciones, salvo el caso de que las propiedades de que se trate hayan experimentado, posteriormente a la tasación, una desvalorización determinada por causa notoria, por incendio, destrucción u otra circunstancia de esa misma índole.

Art. 11.- Cuando se trate de inmuebles registrados, el procedimiento indicado en la presente ley se llevará a efecto ante el Tribunal Superior de Tierras.

Art. 13- (Modificado por la Ley No. 471 del 2 de noviembre de 1964). En caso de que no haya acuerdo sobre el valor de la propiedad que deba ser adquirida y el Poder Ejecutivo declare la urgencia, el Estado, los Municipios y el Distrito Nacional podrá entrar en posesión de dichos bienes para los fines perseguidos por la expropiación una vez que se haya depositado en la Tesorería Nacional en una cuenta especial, fuera de la Cuenta República Dominicana, el valor fijado por el Catastro Nacional como precio de los mismos a reserva de discutir si procede o no el pago de un suplemento de precio, ante el Tribunal competente, el cual será apoderado directamente por medio de una instancia.

Párrafo I. Los valores a depositar de acuerdo con este artículo deberán ser hechos en cheques a favor del Tesorero Nacional remitidos por vía de la Contraloría y Auditoría General con las explicaciones correspondientes en cada caso.

Párrafo II. (Agregado por la Ley No. 486 del 10 de noviembre de 1964). En caso de que se trate de un inmueble registrado, la entrega en posesión del mismo por el Estado, los Municipios o el Distrito Nacional, será ejecutada por el Procurador Fiscal del Distrito Nacional correspondiente. Si fuere necesario dichos funcionarios podrán requerir el uso de la fuerza pública para los fines arriba indicados.

### **Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.**

Artículo 1.- Objeto. Esta ley tiene por objeto regular la formación, la conservación y la actualización del inventario de todos y cada uno de los bienes inmuebles del país en sus aspectos físico, económico y jurídico. Estas operaciones se declaran de interés público.

Artículo 4.- Competencia. Es competencia exclusiva de la Dirección General del Catastro Nacional ejecutar las tareas de formación del Catastro, como órgano rector de la actividad catastral en la República Dominicana.

Artículo 5.- Función del catastro. La Dirección General del Catastro Nacional es un órgano de carácter nacional, dependiente del Ministerio de Hacienda, que tiene como función realizar el inventario de todos los bienes inmuebles del país, con sus características físicas, jurídicas y económicas, organizada de acuerdo con esta ley.

Artículo 11.- Pertenencia de los inmuebles. Los inmuebles pueden pertenecer a un propietario o a varios, ya sea en copropiedad o en condominio o poseído por una persona o por varias en común, cuya existencia y elementos esenciales consten en el documento cartográfico del levantamiento.

Artículo 12.- Clasificación de los inmuebles. Dependiendo de su localización, los inmuebles se clasifican en urbanos, rurales y de características especiales.

Párrafo I.- Los inmuebles urbanos son los que están ubicados en las zonas urbanas, o cualquier otro inmueble que por sus características estén localizados en zonas para el fomento o influencia urbanística determinadas por resoluciones municipales.

Párrafo II.- Los inmuebles rurales son aquellos que están fuera del perímetro de las zonas urbanas.

Párrafo III.- Los inmuebles con características especiales son aquellos inmuebles que representan un conjunto complejo de uso especializado, integrado por suelo, edificaciones, instalaciones y mejoras, que por su carácter

unitario y por estar ligados de forma definitiva para su funcionamiento, se les consideran un único bien inmueble.

Artículo 27.- Determinación del valor catastral. La determinación del valor catastral se obtiene aplicando los índices de precios y las normas de valoración establecidas por la Dirección General del Catastro Nacional.

Artículo 28.- Normas y procedimientos técnicos de valoración. La Dirección General del Catastro Nacional, mediante resolución, establecerá las normas y los procedimientos técnicos de valoración catastral para todo el país.

Artículo 29.- Vigencia del valor catastral. La vigencia del valor catastral de los inmuebles ubicados en las zonas urbanas es de 5 años, y 10 años para los inmuebles situados en zonas rurales.

Párrafo I.- Cuando se manifiesten diferencias sustanciales entre los valores del mercado y los que hayan servido de base para la determinación de los valores catastrales vigentes, la Dirección General del Catastro Nacional podrá, de oficio, iniciar la actualización de valuación total o parcial de los inmuebles.

Párrafo II.- En la ponencia de valor se informa a los propietarios de los inmuebles el método de valoración y los criterios utilizados para la determinación del valor catastral de los mismos, de acuerdo a las normas que establezca la Dirección General del Catastro Nacional.

Párrafo III.- El alcance de la ponencia referida en este artículo será de ámbito municipal.

#### **4.8 Legislación internacional**

- Marco de política ambiental y social del Banco Interamericano de Desarrollo, con sus normas de desempeño ambiental y social para la
  - Evaluación y gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales
  - Trabajo y condiciones laborales
  - Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
  - Salud y seguridad de la comunidad
  - Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
  - Patrimonio cultural
  - Igualdad de género
  - Participación de las partes interesadas y divulgación de información

Objetivos de las normativas

#### ***Objetivos de la NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales***

- Determinar y evaluar los riesgos y los impactos ambientales y sociales del proyecto.
- Adoptar una jerarquía de mitigación y un enfoque prudente para prever y evitar, o en su defecto, minimizar esos riesgos y, cuando existan impactos residuales, medidas de resarcimiento o compensación por los riesgos e impactos para las personas trabajadoras, las personas afectadas por el proyecto y el medio ambiente.

- Promover un mejor desempeño ambiental y social de los prestatarios mediante el empleo eficaz de sistemas de gestión.
- Asegurarse de que las quejas de las personas afectadas por el proyecto y las comunicaciones externas de otras partes interesadas reciban respuesta y se manejen de manera adecuada.
- Promover una participación adecuada de las personas afectadas por el proyecto y de otras partes interesadas, y suministrar los medios para ello, durante el ciclo de vida del proyecto en los asuntos que pudieran afectarlos y asegurarse de que se dé a conocer y divulgue la información ambiental y social pertinente.

***Objetivos de la NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación***

- Evitar o minimizar los impactos adversos para la salud humana y el medio ambiente evitando o minimizando la contaminación generada por las actividades del proyecto.
- Promover un uso más sostenible de los recursos, entre ellos la energía y el agua.
- Evitar o minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el proyecto.
- Evitar o minimizar la generación de desechos.
- Minimizar y gestionar los riesgos e impactos relacionados con el uso de pesticidas

***Objetivos de la NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad***

- Prever y evitar los impactos adversos para la salud y la seguridad de las personas afectadas por el proyecto durante el ciclo de vida de este, derivados tanto de circunstancias habituales como no habituales.
- Asegurarse de que la salvaguardia del personal y los bienes se realice de acuerdo con los principios pertinentes de derechos humanos y de modo de evitar o minimizar los riesgos para las personas afectadas por el proyecto.
- Prever y evitar impactos adversos para el proyecto derivados de amenazas naturales y el cambio climático durante el ciclo de vida de la operación.

***Objetivos de la NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario***

- Evitar el desplazamiento o, cuando ello no resulte posible, reducirlo al mínimo mediante la exploración de diseños alternativos del proyecto. y Evitar el desalojo forzoso.
- Prever y evitar o, cuando no resulte posible, reducir al mínimo los impactos sociales y económicos adversos derivados de la adquisición de tierras o restricciones al uso del suelo (i) indemnizando por la pérdida de bienes al costo de reposición y brindando compensación por las penurias transitorias; (ii) reduciendo al mínimo el trastorno de las redes sociales y otros activos intangibles de los afectados; y (iii) asegurándose de que las actividades de reasentamiento se lleven a cabo con una apropiada divulgación de información, consulta y participación informada de las personas afectadas.

- Mejorar o restablecer los medios de subsistencia y los niveles de vida de las personas desplazadas.
- Mejorar las condiciones de vida de las personas desplazadas físicamente, brindándoles vivienda adecuada con seguridad de tenencia y seguridad física en los lugares de reasentamiento.

***Objetivos de la NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos***

- Proteger y conservar la biodiversidad terrestre, costera, marina y de cursos y reservas de agua dulce.
- Mantener las funciones ecosistémicas para asegurar los beneficios derivados de los servicios ecosistémicos.
- Fomentar la gestión sostenible de los recursos naturales vivos mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de conservación con las prioridades de desarrollo.

***Objetivos de la NDAS 9: Igualdad de Género***

- Prever y prevenir riesgos e impactos adversos por razones de género, orientación sexual e identidad de género, y cuando no sea posible evitarlos, mitigarlos y brindar compensación al respecto.
- Establecer medidas para evitar o mitigar riesgos e impactos debidos al género a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.
- Lograr la inclusión en los beneficios derivados del proyecto de las personas de todo género, orientación sexual e identidad de género.
- Prevenir la exacerbación de la violencia sexual y de género, incluidos el acoso, la explotación y el abuso sexuales, y cuando ocurran incidentes de violencia sexual y de género, responder a ellos con celeridad.
- Promover una participación segura y equitativa en los procesos de consulta y participación de partes interesadas sin perjuicio del género, la orientación sexual o la identidad de género.
- Cumplir los requisitos de las correspondientes leyes nacionales y compromisos internacionales relacionados con la igualdad de género, lo que incluye adoptar medidas para mitigar y prevenir los impactos relacionados con el género.

***Objetivos de la NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información***

- Establecer un enfoque sistemático de participación de las partes interesadas que ayude al prestatario a identificar dichas partes, especialmente las personas afectadas por el proyecto, y establecer y mantener una relación constructiva con ellas.
- Evaluar el nivel de interés de las partes interesadas en el proyecto y su apoyo y permitir que sus puntos de vista se consideren en el diseño y el desempeño ambiental y social de la operación.
- Promover y facilitar los medios para una interacción efectiva e incluyente con las personas afectadas por el proyecto, a lo largo de su ciclo de vida, sobre temas que podrían afectarlas o beneficiarlas.

- Asegurarse de que a las partes interesadas se les suministre información adecuada sobre los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto, de manera y forma oportuna, comprensible, accesible y adecuada.
- Proporcionar a las partes interesadas medios accesibles e incluyentes para formular preguntas, propuestas, preocupaciones y reclamaciones y permitir a los prestatarios darles respuesta y gestionarlas de manera adecuada.

### **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad de la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés)**

La guía está dividida en cuatro (4) secciones:

- Medio ambiente
  - ⇒ Emisiones al aire y calidad del aire ambiente
  - ⇒ Conservación de la energía
  - ⇒ Aguas residuales y calidad del agua ambiente
  - ⇒ Conservación del agua
  - ⇒ Manejo de materiales peligrosos
  - ⇒ Manejo de residuos
  - ⇒ Ruido
  - ⇒ Suelos contaminados
- Salud y seguridad ocupacional
- Salud y seguridad de la comunidad
- Construcción y desmantelamiento

## 5. Diagnóstico y caracterización socioambiental del área de influencia y beneficiarios

La evaluación ambiental y social del proyecto fue realizada en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, dentro del municipio de Higüey, provincia La Altagracia en la República Dominicana.

El municipio de Higüey cuenta con una extensión superficial de terreno de 2,017.3 km<sup>2</sup>, con una densidad poblacional de 124 hab/km<sup>2</sup>. Este pertenece a la región Yuma. El municipio de Higüey fue creado bajo la Ley 40c del 09 de junio del 1845. El municipio cuenta con tres distritos municipales: Las Lagunas de Nisibón, La Otra Banda y Verón Punta Cana, contando con una población de 251,243 personas de acuerdo al censo del 2010 ((ONE) Oficina Nacional de Estadísticas, 2022).

### 5.1 Área de influencia directa (AID) del proyecto

El área de influencia directa del proyecto fue establecida en un área de 500 metros a la redonda de cada componente del proyecto, específicamente de la PTAR existente, las estaciones de bombeos propuestas y los colectores de la red de alcantarillado propuesta.

Las estaciones de bombeo estarán ubicadas en las coordenadas UTM 19Q

Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario
EBAR 01	531635.90	2058812.21	Ubicado en la parte Este de Higüey, en la carretera Higüey – La Otra Banda, específicamente al lado de suplipiezas del Este.  La propiedad colinda con el Arroyo Vásquez, este Vásquez se encuentra a una distancia de 32 metros aproximadamente de la EBAR 01, dentro de su AID, asimismo, el Río Duey se encuentra a una distancia 219 metros aproximadamente.  Esta área podría ser inundable debido a la llanura de inundación del arroyo Vásquez (se recomienda un estudio hidrológico del área para verificar cotas de inundación de esta área).
EBAR 02	526596.76	2058356.70	Ubicado en la parte Oeste de Higüey, referencia cerca de la zona podría ser la Escuela básica Prof. Cándido Eligio Guerrero.  Fue observada una corriente de aguas superficial colindante con la EBAR 02.  El arroyo Santa Clara se encuentra a una distancia de 687 metros aproximadamente, dentro del AII de la EBAR 02.
EBAR 03	530330.66	2053775.67	Ubicada en la parte Sur de Higüey.
EBAR 04	531564.03	2055992.37	Ubicada a la entrada de la PTAR.  El río Duey se encuentra en su AID, a una distancia de 387 metros aproximadamente. La PTAR descarga al Río Duey

## **5.2 Área de influencia indirecta del proyecto**

El área de influencia directa del proyecto fue establecida en un área de 1,000 metros a la redonda de cada componente del proyecto, específicamente de la PTAR existente, las estaciones de bombeos propuestas y los colectores de la red de alcantarillado propuesta.

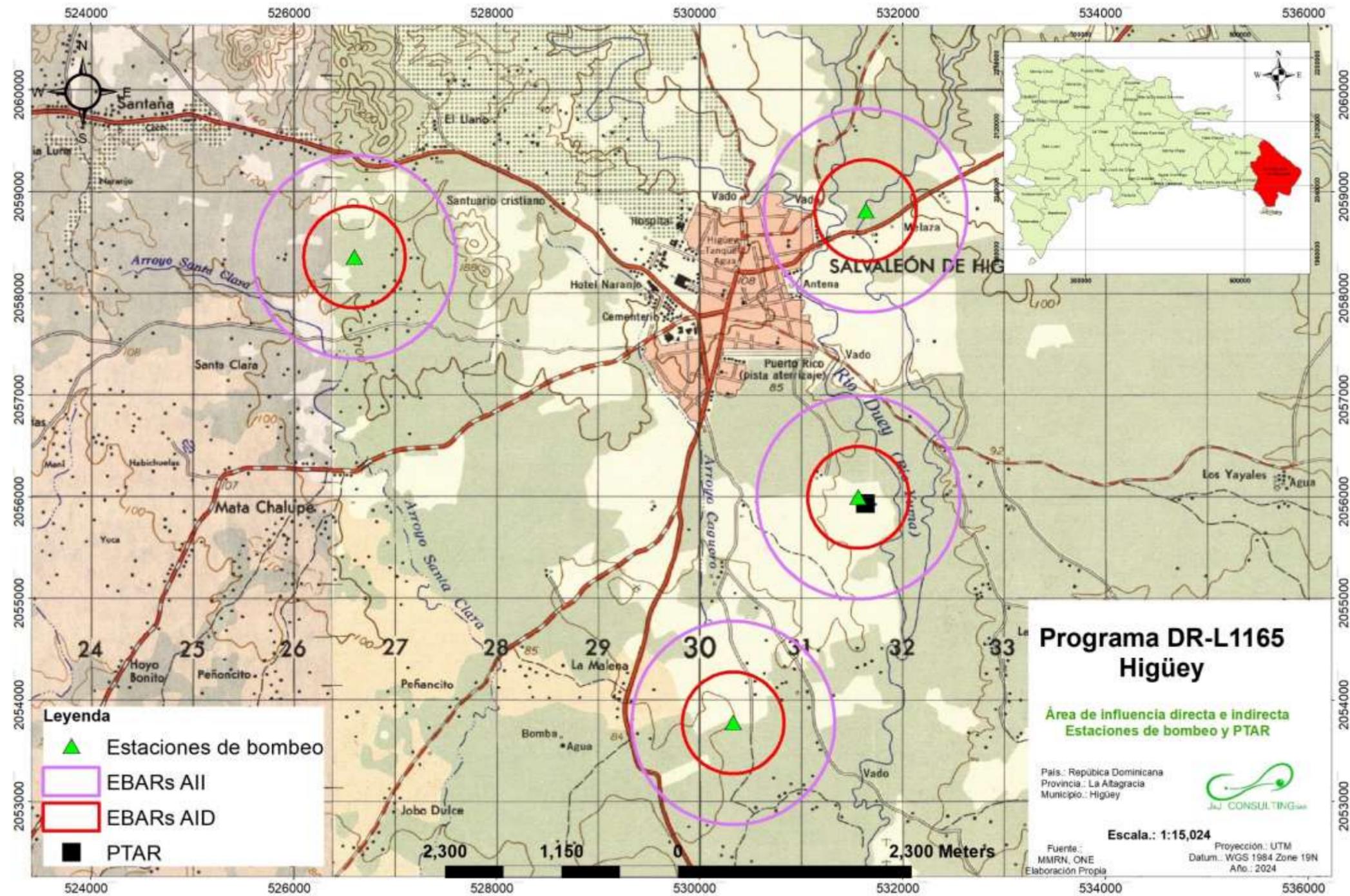


Imagen No. 30. Mapa de áreas de influencia directa e indirecta

### 5.3 Medio físico

Los elementos del medio físico evaluados en el presente documento como parte de la EAS del proyecto de agua y saneamiento del programa DR – L1165, fueron:

- Geología
- Geomorfología
- Suelo
- Hidrogeología
- Clima
- Recursos hídricos y calidad del agua
- Áreas protegidas y sitios culturales

#### 5.3.1 Geología, geomorfología, edafología y suelos

La isla Hispaniola, y con ella la República Dominicana, está situada en el borde septentrional de la placa caribe que a su vez está separada de la placa norteamericana por una falla transformante con desplazamiento sinistrolateral (Cepek, Mollat, Wagner, & Weiss, 2004)

La evolución geológica de la Isla Hispaniola se inicia en la Era Secundaria, período Cretácico, hasta la era Cuaternaria, período Pleistoceno y la llamada edad Desconocida; en la era secundaria, en la segunda etapa del período Cretáceo se inicia el origen geológico, cuando comenzó el proceso de ascenso de la isla provocado por la placa norteamericana, que se enclava por debajo de la placa caribeña, avistando los primeros vestigios representados por los sistemas montañosos. Durante este período se inició la formación de las Cordillera Central y Cordillera Oriental, Sierra de Bahoruco, Sierra de Yamasá, y Sierra de Samaná; en el período cretácico se formaron las rocas volcanosedimentarias, magmáticas, tonalitas y los granitos; en la era terciaria, en los Períodos Mioceno y Oligoceno, surge la Cordillera Septentrional; En el período Eoceno se originaron Sierra de Neiba y Sierra Martín García; en esta era surgieron predominantemente las rocas calizas, margas arenosas, lutitas, yeso, sal de roca, margas, conglomerados y areniscas ((MMRN) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

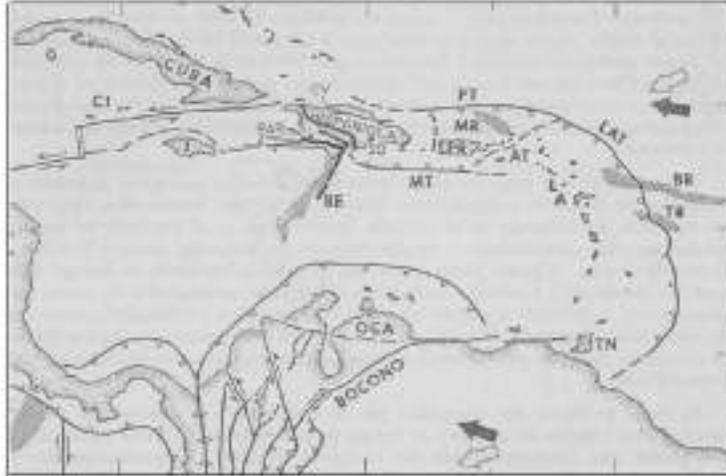


Imagen No. 31. Esbozo de la posición tectónica de la República Dominicana. (CV - Valle de Cibao, PT - Puerto Rico Trench, MT - Muertos Trough, BE - Beata Ridge, SD - Sto. Domingo, PAP - Port au Prince]  
Fuente.: (Cepek, Mollat, Wagner, & Weiss, 2004)

El municipio de Higüey se encuentra en la cordillera oriental de la República Dominicana, la cual es el bloque más extenso de rocas cretácicas (875 km<sup>2</sup> según Lebrón M.C. y Perfit M.R., 1994) de la aglomeración de terrenos que componen La Española (Mann P. *et al.*, 1991) ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

La Cordillera Oriental presenta una estructura de deformación por transpresión (García-Senz *et al.*, 2007). La geometría, compatibilidad del movimiento y relaciones temporales entre las estructuras sugieren un modelo de deformación en dos etapas ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010):

1. Cretácico Superior, edad de crecimiento del antiformal, bien reconocible en la cartografía geológica, en cuyo núcleo afloran las rocas de la Fm Los Ranchos
2. Las estructuras superpuestas formadas entre el Cenozoico y la actualidad.

A gran escala, la estructura de la Cordillera Oriental es una estructura en flor positiva marcada por fallas de desgarre sinistras NO-SE, siendo la Falla de Yabón la más importante (García-Senz *et al.*, 2007); se observan pliegues y fallas de desgarre oblicuos entre sí formados por inversión de las cuencas Eocenas desarrolladas discordantemente sobre la Formación Las Guayabas (Cretácico Superior); los pliegues de la segunda etapa presentan trazas axiales sigmoidales y se disponen en escalón con relación a las fallas de desgarre; se observan pliegues generados en progresión secuencial en relación con la Falla de Yabón, dispuestos en abanico, evidenciando una deformación rotacional sinistral ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

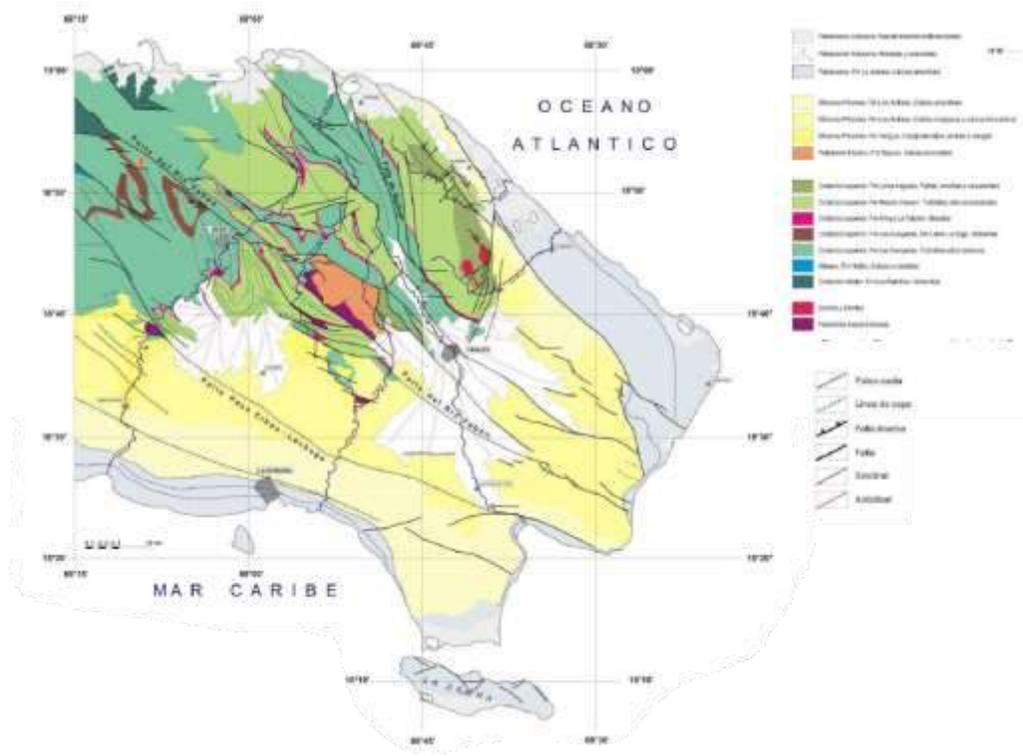


Imagen No. 32. Esquema geológico del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana  
Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010)

### *Cretácico superior*

En la Cordillera Oriental, el Cretácico Superior está representado por potentes series de rocas volcanoclásticas agrupadas mayoritariamente en la Fm Las Guayabas (Lebrón M.C. y Mann P., 1991); la secuencia del Cretácico Superior está limitada por dos discordancias; la inferior, sobre la Fm Caliza de Hatillo, es un contacto que asciende y desciende en la serie estratigráfica, con saltos bruscos que coinciden con fallas; la Superior es una discordancia bajo la Formación Don Juan (Eoceno) (Bowin C., 1966; Bourdon L., 1985) que trunca pliegues contractivos, llegando a erosionar a todo el Cretácico Superior; dentro del conjunto mayoritariamente volcanoclástico se diferencian diversas litologías que permiten la subdivisión estratigráfica: areniscas epiclásticas y tobas, lavas, radiolaritas y calizas.

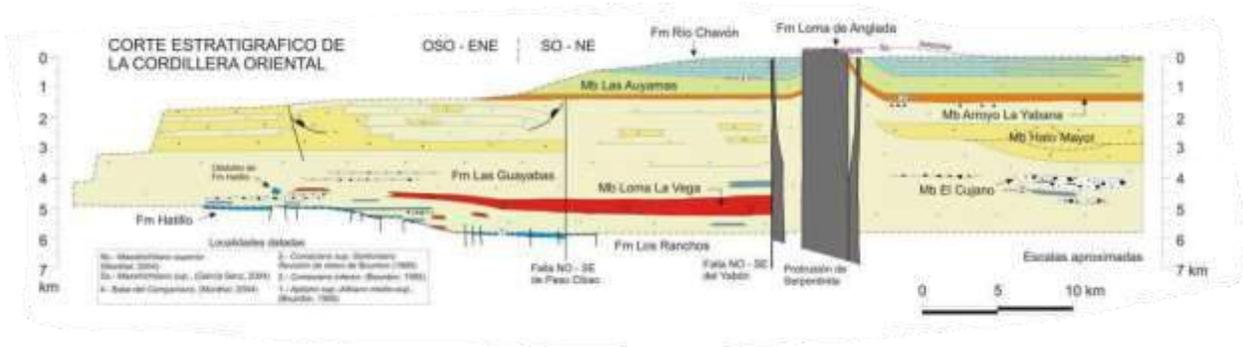


Imagen No. 33. Corte estratigráfico sintético de las unidades estratigráficas y las facies del Cretáceo Superior de la Cordillera Oriental (García-Senz J. et al., 2007)  
 Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010)

En el mapa geológico de Salvaleón Higüey fueron identificadas áreas geológicas formadas por:

- Abanicos aluviales, coluvión y glaciés. Cantos, gravas, arenas y limos
- Llanura de inundación de terrazas. Cantos, gravas, arenas y lutitas
- Fondo de valle, Cantos gravas, arenas, y lutitas

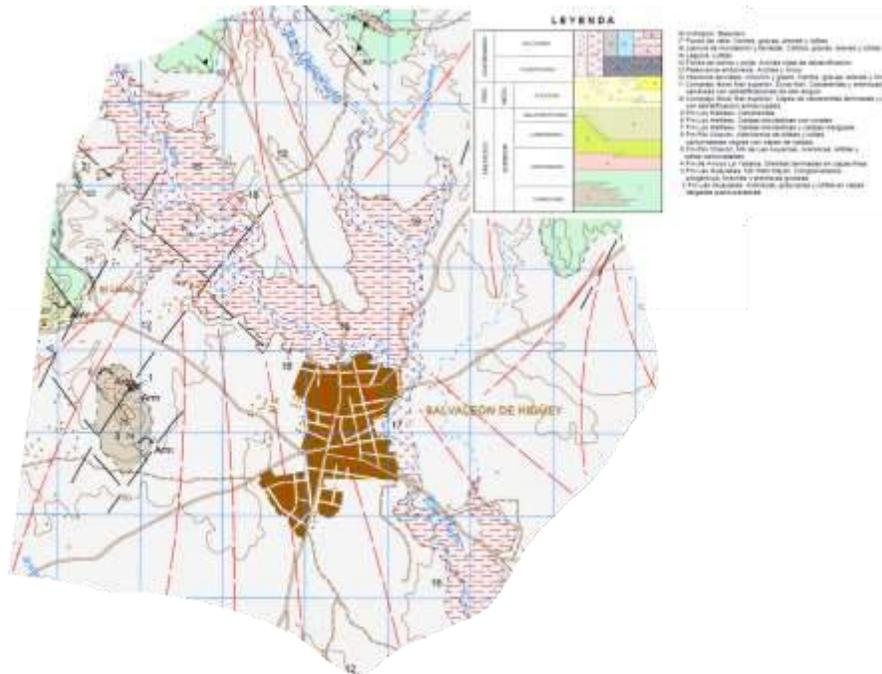


Imagen No. 34. Áreas del mapa geológico de Salvaleón Higüey  
 Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional)

***Abanicos aluviales, coluvión y glacis. Cantos, gravas, arenas y limos***

Estas formaciones son superficiales cuaternarias, donde como se explica en la memoria geológica de Higüey – 6471-I este conjunto se deposita tras la emersión generalizada de la zona, después de la finalización de la sedimentación de las calizas de Los Haitises. Estos depósitos son post-Pleistoceno Inferior; estos cubren el conjunto de depósitos anteriores situados en posición topográfica de muro; la distribución pone de manifiesto que el material proveniente de los relieves situados al Norte de Higüey y está distribuido en el interior de la zona basal según varias lenguas de varios kilómetros de extensión; Se pueden a veces diferenciar abanicos proximales, principalmente conglomeráticos, y abanicos distales constituidos fundamentalmente por depósitos finos, limo-arenosos; los depósitos cartografiados se corresponden esencialmente a abanicos relativamente proximales que contienen material grueso; los depósitos más finos, únicamente constituidos de limos, son de gran extensión lo que es en parte consecuencia de la fácil removilización en cada precipitación importante. En el presente caso, los depósitos son mezclados con productos de la alteración in situ y se confunden con las arcillas y limos de las paleo-zonas endorreicas ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

***Llanura de inundación de terrazas. Cantos, gravas, arenas y lutitas***

El río Duey ha desarrollado localmente grandes zonas de inundación de varios cientos de metros de extensión. Los depósitos están constituidos fundamentalmente por lutitas y, en menor proporción, por niveles arenosos que presentan algunos horizontes de gravas y cantos; generalmente están cubiertos por arcillas lavadas y suelos orgánicos gris-negro de algunos decímetros de potencia, y recubierto por prados dedicados a la ganadería ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

***Fondo de valle, Cantos gravas, arenas, y lutitas***

A causa del régimen torrencial, los ríos y arroyos son erosivos. Las crecidas actuales actúan sobre los aluviones antiguos y los redepositan en los meandros y a lo largo de los valles; el cauce de los ríos Duey y Quisibani están jalonados de cordones más o menos continuos de arenas, gravas y cantos; la composición es función de la naturaleza de los terrenos sobre lo que circula, pero con una gran carga de material del Cretácico Superior ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

**5.3.1.1 Tectónica**

La isla de La Española forma parte del archipiélago de las Antillas Mayores. Desde el punto de vista geodinámico, esta región está ubicada en el límite norte de una pequeña placa, la Placa Caribe que desempeña el papel de una zona de tapón entre la Placa de América del Norte, la Placa de América del Sur y las pequeñas placas del Pacífico este; Placa Cocos y Placa Nazca ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

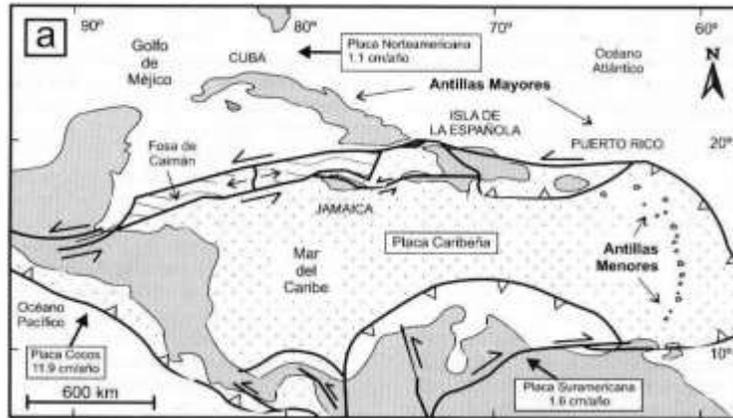


Imagen No. 35. Posición de la Placa Caribe. La Isla de La Española está situada sobre la zona activa de desgarre sinistral que separa las placas norteamericana y caribeña (Lewis J.F. et al., 2002)  
Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010)

La evolución tectónica y sedimentaria de la cordillera oriental, es resultado de la subducción y colisión oblicua entre el borde norte de la placa del Caribe y la plataforma de las Bahamas (Burke K. *et al.*, 1978).

En el esquema estructural del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana, se puede apreciar la Falla de Hato de Mana – Loma Vieja y el Falla del río Yabon.

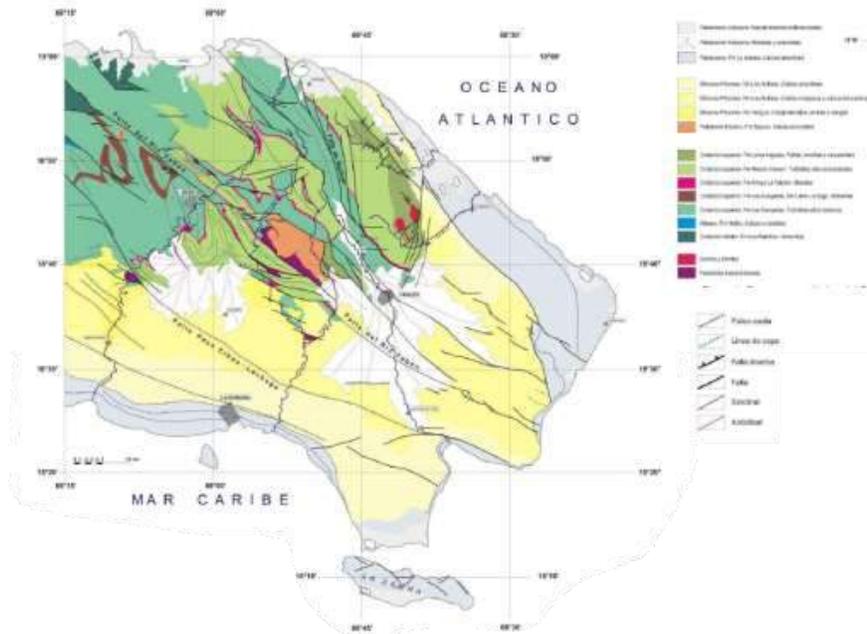


Imagen No. 36. Esquema geológico del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana  
Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010)

### 5.3.1.2 Geomorfología

En la memoria geológica de Higüey – 6471 – I, se verifica el estudio morfoestructural, en el cual se especifica que en general, el relieve de la zona está condicionado en gran medida por la naturaleza y la disposición de los materiales que la conforman; así, los materiales detríticos e ígneometamórficos de la Cordillera Oriental se alzan a favor de alineaciones de origen tectónico; por el contrario, el relieve de los materiales sedimentarios plio-pleistocenos está condicionado por la morfología de plataforma carbonatada que ocupaba la región durante dicho periodo, por tanto, constituye prácticamente toda una superficie estructural que en su mayor parte ha sido erosionada y tapizada por depósitos aluviales; sobre la arquitectura labrada por los procesos anteriores han actuado con mayor o menor eficacia la morfogénesis fluvial, lacustre-endorreica, y poligénica.

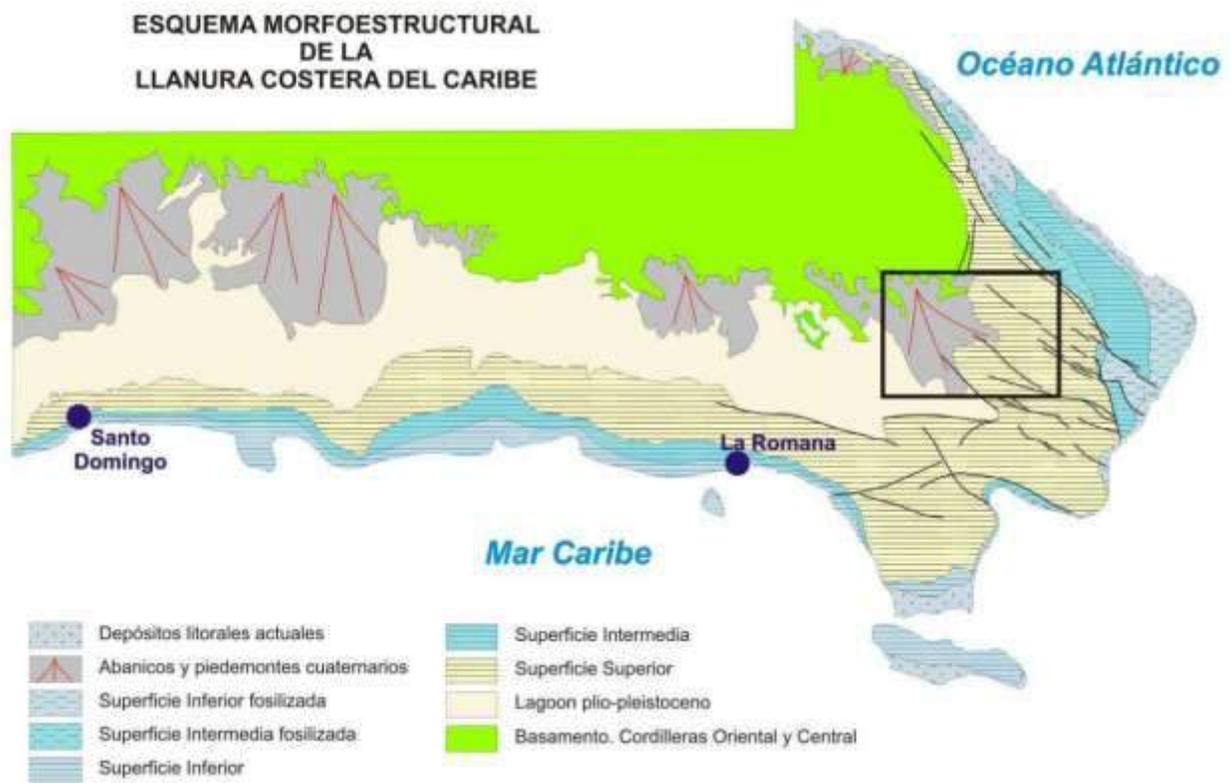


Imagen No. 37. Esquema morforstructural de la Llanura Costera del Caribe  
Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010)

### 5.3.1.3 Suelos

Los tipos de suelo identificados en el área de desarrollo del proyecto de acuerdo a análisis en el sistema de información geográfico son:

- Asociación de suelos Higüey, los cuales están asociados a suelos de sabana, identificados como suelos arenosos de permeabilidad alta. Estos suelos fueron identificados en el área de la EBAR 03 Y 02, y la mayor parte de la red de colectores que formará parte del alcantarillado sanitario en la parte Oeste del proyecto.
- Suelos de origen aluvional asociados a suelos aluvionales recientes. Estos fueron identificados en el área de la PTAR y las EBAR 01 y 04.

Con el desarrollo del municipio de Higüey las vías se encuentran asfaltadas y otras a nivel de terracería, por lo que han sido rellenados con material de mejora.

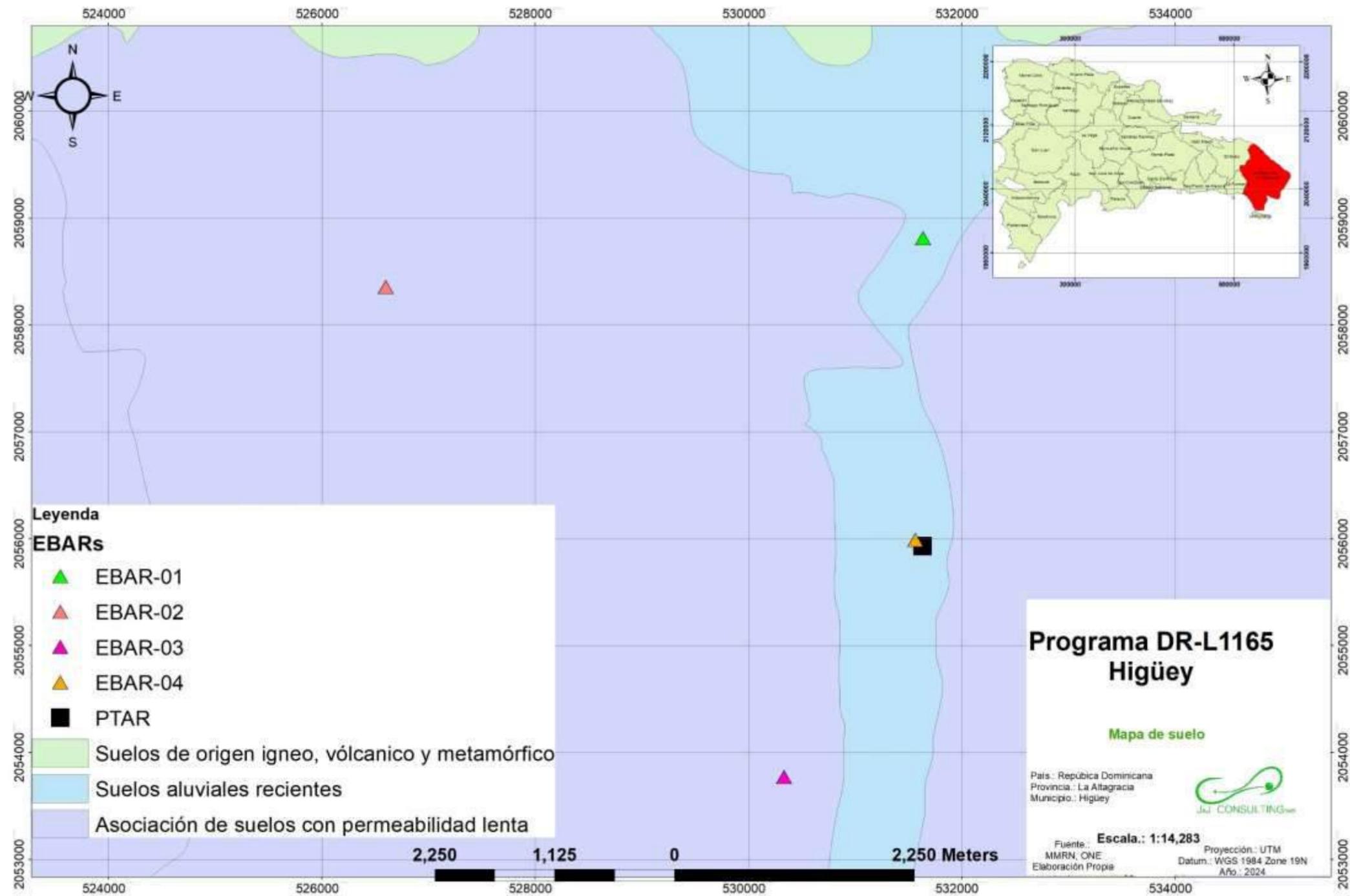
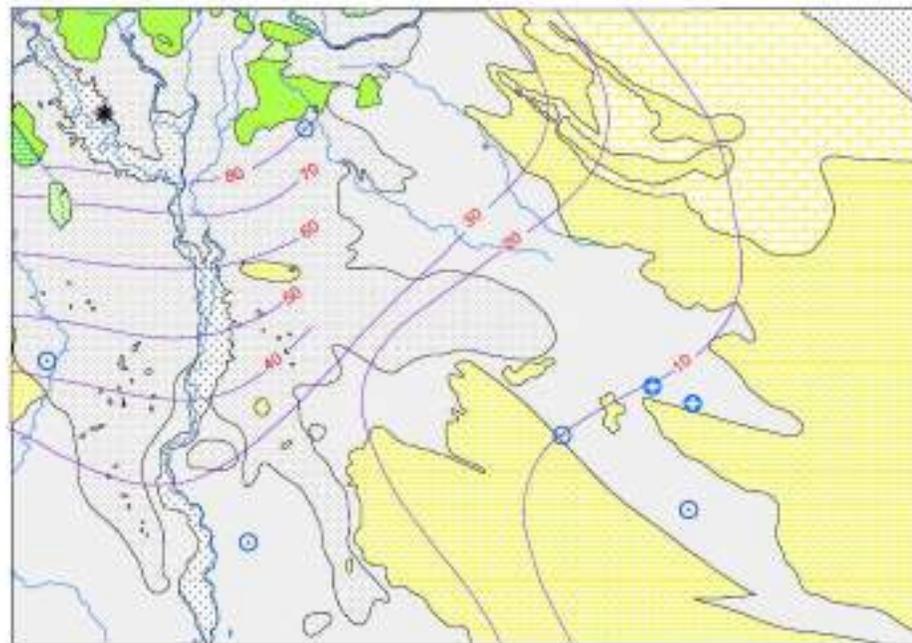


Imagen No. 38. Mapa de suelo

### 5.3.2 Hidrogeología

Con respecto a la hidrogeología en el área de desarrollo del proyecto, son acuíferos de formación cuaternaria, caracterizados por rocas porosas, los cuales de acuerdo al mapa geológico de Higüey tienen:

- Permeabilidad alta con porosidad intergranular
- Permeabilidad media por porosidad intergranular



Escala 1:200.000

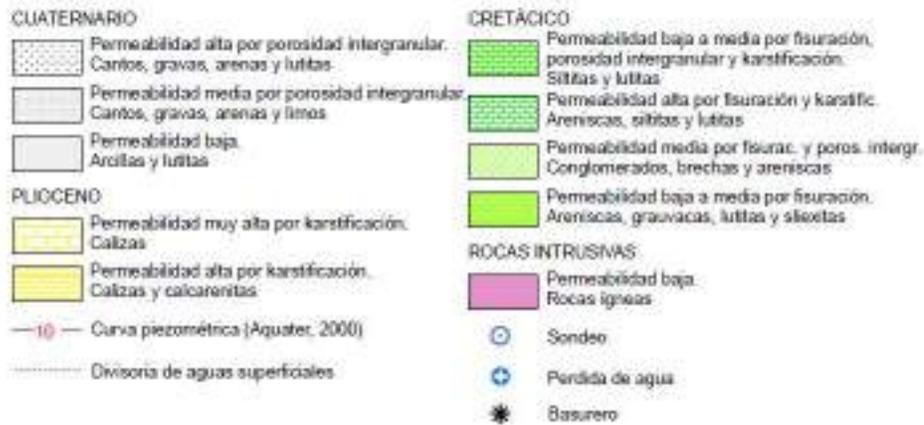


Imagen No. 39. Esquema hidrogeológico  
Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional)

En el informe de la unidad hidrogeológica de la cordillera oriental, se describen las formaciones con permeabilidad intersticial, en este informe a continuación destacamos las de permeabilidad elevada y media:

**Formaciones porosas con permeabilidad y productividad (potencialidad real de explotación) elevadas (Eptisa, 2004):**

- **Qa:** compuestos por depósitos de terrazas fluviales del Cuaternario. Se distribuyen en la zona norte y oriental, las zonas costeras entre el río Yeguada y el río Maimón, además de la zona suroccidental de la unidad, donde la extensión de estos depósitos es escasa. En la zona oriental de la unidad (subunidad de Miches-La Altagracia), estos depósitos aparecen en la zona comprendida entre las cuencas de los ríos Yeguada y Maimón donde la formación tiene su mayor extensión (216.34 km<sup>2</sup>). En su conjunto, estos materiales alcanzan una superficie total de 483 km<sup>2</sup>, que suponen el 18.22% de la superficie total de materiales permeables y el 6.22% de la superficie total de la unidad. Sus litologías (arenas y gravas, en matriz arcillosa) y su escasa cementación le confieren una permeabilidad de alta a muy alta y el que funcionen como un acuífero libre, de tipo detrítico y con permeabilidad primaria por porosidad intersticial. Su productividad y potencialidad de explotación también es muy alta, debido a que a la excelente permeabilidad de sus materiales se une un elevado volumen de recarga, al estar emplazados, en su mayor parte, en zonas de descarga de flujos subterráneos y superficiales (zonas de borde).
- **Qal:** compuestos por depósitos de aluvial reciente, que se distribuyen, fundamentalmente, por los cauces de los ríos de la unidad. En su conjunto alcanzan una superficie total de 349.05 km<sup>2</sup>, que suponen el 29.41% de la superficie total de materiales permeables y el 10.04% de la superficie total de la unidad. Sus litologías (arenas y gravas, en una matriz arcillosa) y su escasa cementación le confieren una permeabilidad de alta a muy alta, funcionando como un acuífero libre, de tipo detrítico y con permeabilidad primaria por porosidad intersticial. Su productividad y potencialidad de explotación también será muy alta, debido a que a la excelente permeabilidad de sus materiales se une un elevado volumen de recarga, al estar emplazados, en su mayor parte, en zonas de descarga de flujos subterráneos y superficiales (zonas de borde).

**Formaciones porosas con permeabilidad variable y productividad (potencialidad real de explotación) media (Eptisa, 2004):**

- **Qi:** compuesto por materiales indiferenciados del Cuaternario, que se localizan en el límite de las subunidades de La Cucurucha, Miches-La Altagracia y El Seibo. Ocupan una superficie total de 45.4 km<sup>2</sup>, que supone el 3.82% de la superficie total de materiales permeables y el 1.30% de la superficie total de la unidad. La variedad de las litologías de sus materiales hace muy difícil su valoración hidrogeológica conjunta, aunque se ha estimado una permeabilidad media-alta y un funcionamiento como un acuífero libre con permeabilidad por porosidad intersticial.

### 5.3.3 Climatología; huracanes, sismos, tsunamis

La República Dominicana se encuentra en el centro del Caribe, compartiendo las características de las Antillas orientales y occidentales, desde el punto de vista climático (Cámara Artigas, Martínez Batle, & Díaz Olmo, 2005).

En la zona de Salvaleón de Higüey, la pluviometría media anual sería de 1420 mm/año, con un periodo muy lluvioso de Mayo a Noviembre. La temperatura media alcanza los 32°C de día, y los 20°C en la noche, con variaciones medias mensuales comprendidas entre 24°C y 28°C. La región se beneficia de un clima tropical t emplazado por los alisios, con una pluviometría superior a la media nacional, por la proximidad del mar y de relieves con tendencia a atraer y retener las nubes ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010).

En la República Dominicana, la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) es la institución encargada de monitorear las condiciones del tiempo atmosférico. Para estos fines, ONAMET cuenta con una red nacional de estaciones meteorológicas distribuidas en todo el país, contando con una estación en Punta Cana. También contaban con estaciones en San Pedro de Macorís, hemos tomado los de Punta Cana, por estar en la misma provincia.

Tabla No. 31. Estación meteorológica

Estación	Coordenada	Altitud (m)
Punta Cana	1837.0 N 6819.0 W	7.0 m

Para realizar las estadísticas climáticas en el área del proyecto fueron utilizados los datos de la estación ubicadas en el Punta Cana, la cual cuenta con datos de precipitación y temperatura media y dirección del viento. El análisis estadístico fue realizado con informaciones en un periodo de 25 años, específicamente desde el año 1991 hasta el 2016

#### 5.3.3.1 Precipitación

De acuerdo a los datos registrado en la estación meteorológica ubicada en Punta Cana, la precipitación media anual es 1,167.4 mm, y la mientras que la precipitación media mensual es 97.3 mm, donde los meses registrados de mayor precipitación media mensual registrados son desde mayo hasta noviembre.

Tabla No. 32. Precipitación media mensual (mm) – Estación Punta Cana

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1991	35.5	29.6	19.8	19.8	28.2	24.3	61.5	32.3	49.5	71.3	110.7	39.1	521.6
1992	93.5	27.6	5.0	51.7	523.7	37.4	54.3	42.5	149.3	60.6	84.2	60.8	1190.6
1993	103.7	14.4	53.2	55.5	108.9	49.8	54.9	60.3	115.2	36.9	126.4	41.9	821.1
1994	77.7	76.3	106.5	81.8	51.2	92.9	61.9	45.2	132.5	278.4	82.4	32.9	1119.7
1995	46.7	134.0	30.0	13.6	12.3	107.5	74.8	125.0	235.6	67.3	97.9	84.4	1029.1
1996	213.2	56.9	102.7	47.4	26.2	92.6	167.6	89.7	299.4	100.8	219.4	67.7	1483.6
1997	83.9	104.0	42.9	25.5	101.9	66.2	117.4	83.0	65.2	124.1	191.5	66.7	1072.3
1998	64.9	45.6	29.2	64.8	64.5	101.0	41.5	159.4	249.7	145.9	170.0	148.4	1284.9

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1999	41.3	39.4	26.2	27.4	23.6	72.9	62.3	19.1	149.7	123.4	195.1	94.8	875.2
2000	49.1	51.0	3.1	44.4	119.4	46.1	150.6	186.1	81.5	113.9	91.5	58.0	994.7
2001	142.2	75.1	41.0	45.2	228.2	66.3	91.5	43.7	26.7	123.3	68.7	154.6	1106.5
2002	34.3	55.2	42.3	92.4	47.8	126.9	124.5	92.8	150.8	39.8	61.5	75.1	943.4
2003	92.2	63.4	23.4	148.9	113.7	83.1	130.4	109.6	37.4	151.9	179.9	128.5	1262.4
2004	74.7	76.3	85.6	81.3	107.8	70.9	81.6	58.1	298.9	111.8	109.0	68.4	1224.4
2005	107.6	17.7	1.0	87.9	151.7	153.6	123.3	45.0	58.9	271.9	49.0	57.6	1125.2
2006	137.3	34.9	76.1	118.6	100.2	200.3	52.2	159.4	59.6	178.0	102.7	104.0	1323.3
2007	39.6	82.3	218.3	58.7	70.4	108.1	36.8	60.1	33.4	282.0	168.9	197.5	1356.1
2008	102.6	25.7	23.4	96.2	29.3	245.3	28.9	123.7	590.2	90.4	57.7	77.4	1490.8
2009	164.3	93.4	76.5	110.6	291.5	132.6	95.8	77.4	22.2	48.3	64.0	116.0	1292.6
2010	36.2	27.7	19.5	76.5	164.1	170.2	247.5	79.7	163.9	133.9	111.7	74.1	1305.0
2011	75.7	38.0	22.2	41.1	111.2	108.8	141.2	411.0	113.5	95.6	223.2	130.5	1512.0
2012	141.5	91.7	161.7	115.6	129.5	46.3	50.3	146.8	4.8	190.5	267.7	209.1	1555.5
2013	23.9	11.6	40.1	4.8	138.6	26.6	34.2	105.4	244.4	222.7	116.5	82.3	1051.1
2014	65.4	70.6	13.9	57.8	119.3	84.1	43.3	279.6	52.9	17.6	109.8	131.1	1045.4
2015	24.7	290.7	20.1	18.8	41.1	59.2	52.4	135.5	47.2	83.1	117.1	72.8	962.7
2016	101.9	21.1	26.2	162.0	312.1	84.9	56.9	140.3	27.5	93.6	295.0	82.5	1404.0
<b>PROM.</b>	<b>83.6</b>	<b>63.6</b>	<b>50.4</b>	<b>67.2</b>	<b>123.7</b>	<b>94.5</b>	<b>86.1</b>	<b>112.0</b>	<b>133.1</b>	<b>125.3</b>	<b>133.5</b>	<b>94.5</b>	<b>1167.4</b>

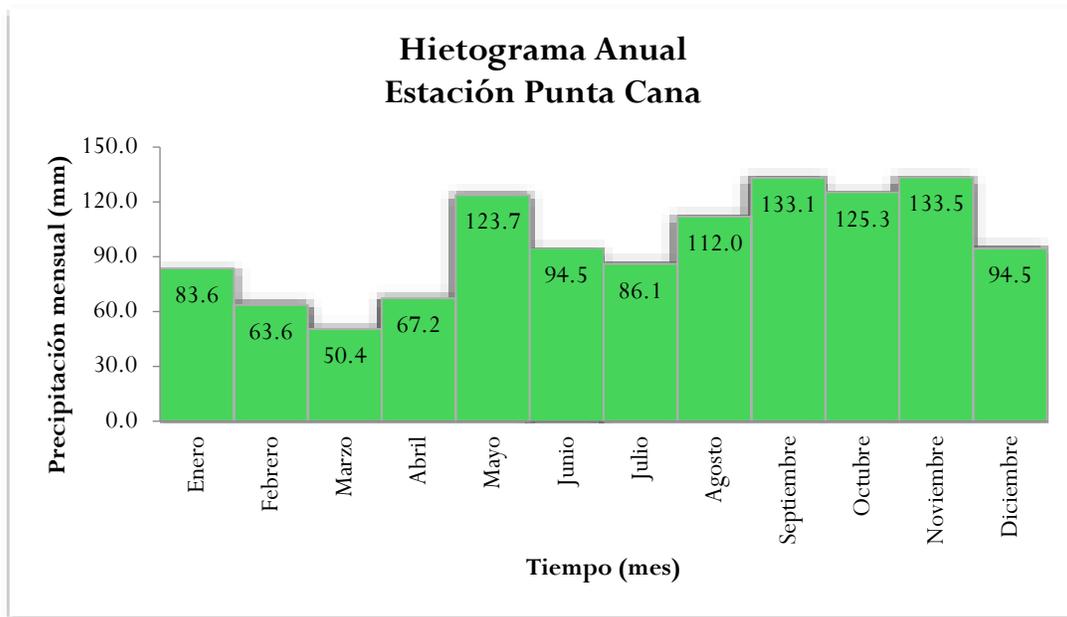


Figura No. 2. Hietograma anual – Estación Punta Cana

### 5.3.3.2 Temperatura

La temperatura media máxima mensual registrada en la estación meteorológica de Punta Cana fue 28.2 °C, y la mínima mensual promedio fue de 25.1 °C. La variación de la temperatura no es significativa, los meses de temperatura media alta registrados son desde junio hasta noviembre, con un rango de temperatura entre 27.9 °C a 28.3 °C.

Tabla No. 33. Temperatura media mensual (°C) – Estación Punta Cana

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
1991	25.0	24.5	25.2	26.4	27.2	28.2	28.0	28.3	28.1	26.8	24.9	23.9	26.3
1992	23.9	24.5	25.9	25.6	25.2	27.8	27.8	28.0	26.6	26.3	24.8	24.0	25.8
1993	23.7	24.4	25.0	25.7	25.9	27.3	27.9	28.1	27.1	27.2	26.5	25.9	26.2
1994	25.6	25.8	25.3	26.3	27.5	28.8	28.3	29.0	28.0	27.4	27.3	26.1	27.1
1995	25.2	25.4	24.8	26.9	27.9	28.0	28.6	28.0	27.3	26.6	25.9	25.2	26.6
1996	24.9	25.1	25.4	26.2	26.8	27.3	27.1	27.3	27.0	27.4	25.8	24.2	26.2
1997	23.9	24.7	25.2	26.5	27.4	28.2	27.9	28.2	28.7	27.4	26.5	26.6	26.7
1998	25.8	25.7	26.6	26.7	27.6	28.2	28.7	27.9	27.8	-	-	-	27.2
1999	-	-	-	27.4	27.7	27.6	28.0	28.9	28.3	27.4	26.0	24.5	27.3
2000	24.0	24.8	24.2	25.8	26.4	27.9	27.9	27.7	27.9	27.2	26.6	26.2	26.3
2001	25.1	29.0	25.7	26.5	26.6	27.8	28.4	28.6	28.7	28.1	25.9	25.9	27.1
2002	26.0	25.1	25.8	25.9	27.3	27.0	27.9	28.7	27.5	27.4	26.7	25.6	26.7
2003	26.0	26.3	26.9	26.4	26.9	27.1	27.5	27.3	27.6	27.2	26.2	26.6	26.8
2004	24.2	24.9	25.3	26.0	26.8	27.6	27.5	27.5	26.5	-	-	-	26.2
2005	-	-	-	-	-	-	28.4	28.7	28.3	26.9	27.0	25.9	27.5
2006	25.5	27.4	25.8	26.6	27.5	28.4	28.2	28.3	28.4	27.8	27.3	26.6	27.3
2007	25.8	26.0	26.2	26.8	27.8	28.5	29.0	29.2	28.9	27.7	27.0	25.3	27.3
2008	24.7	25.4	25.2	26.2	26.9	27.3	28.2	28.6	27.3	27.4	26.2	25.5	26.5
2009	25.4	24.6	24.5	25.2	26.0	27.6	28.5	28.2	28.6	28.1	27.0	26.8	26.7
2010	25.5	25.9	26.5	26.5	27.5	27.8	28.1	28.5	28.1	27.6	26.3	24.5	26.9
2011	25.0	25.2	24.9	26.3	26.7	28.0	28.1	27.8	27.8	27.6	26.6	25.4	26.6
2012	24.9	24.8	25.3	26.0	26.7	28.0	29.0	27.9	28.3	27.8	26.9	-	26.8
2013	25.8	25.7	25.5	27.1	27.1	28.2	28.4	29.0	27.9	27.7	27.1	26.4	27.1
2014	25.7	25.8	25.8	26.9	26.9	27.9	28.6	28.5	28.1	28.0	27.0	25.8	27.0
2015	25.9	25.7	26.0	27.0	27.6	28.4	28.6	28.3	28.3	27.9	26.8	26.8	27.2
2016	25.2	25.2	26.1	26.1	26.9	27.5	28.2	28.3	28.1	27.3	26.1	26.1	26.7
<b>PROM.</b>	<b>25.1</b>	<b>25.5</b>	<b>25.5</b>	<b>26.4</b>	<b>27.0</b>	<b>27.9</b>	<b>28.2</b>	<b>28.3</b>	<b>27.9</b>	<b>27.4</b>	<b>26.4</b>	<b>25.6</b>	<b>26.8</b>

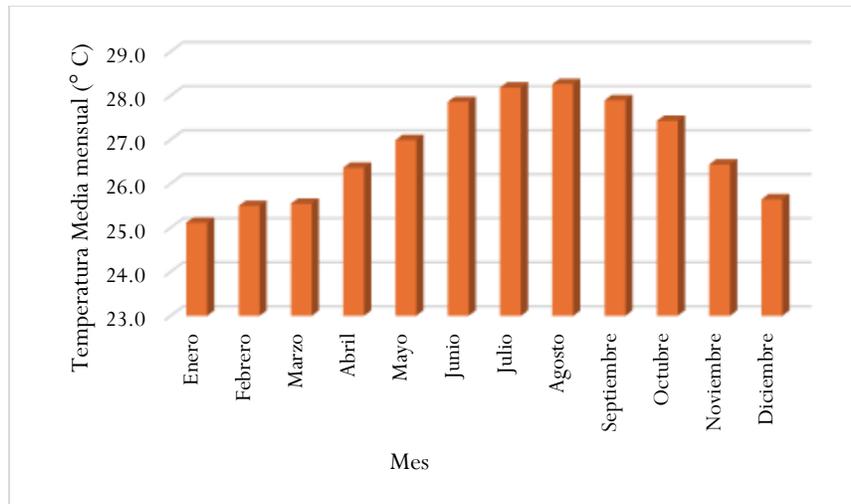


Figura No. 3. Temperatura media mensual – Estación Punta Cana

### 5.3.3.3 Viento

El promedio dirección del viento registrada en la estación meteorológica es Este.

Tabla No. 34. Dirección del viento – Estación Punta Cana

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
1991	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1992	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1993	E	E	E	E	E	E	E	E	E	S	E	E	E
1994	E	E	E	E	S	E	E	E	E	SE	E	E	E
1995	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1996	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1997	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1998	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
1999	E	E	E	ENE	E	E	E	E	E	E	N	N	E
2000	ENE	E	XXX	E	E	E	E	E	E	E	N	E	XXX
2001	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	N	ENE	E
2002	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2003	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
2004	N	E	E	E	E	E	E	E	ESE	ENE	N	N	E
2005	N	N	E	S	E	E	E	E	E	S	NE	NE	E
2006	ENE	NE	ENE	E	ENE	SE	E	ENE	ENE	E	ESE	ENE	ENE
2007	ENE	E	E	ENE	SE	E	E	ENE	NE	SE	NE	XXX	XXX
2008	ENE	E	E	E	SE	E	E	ENE	SE	E	E	NE	E
2009	E	ENE	NNE	ENE	ENE	ESE	ENE	ENE	E	ENE	NE	NE	ENE
2010	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	E	ENE	ENE	ENE	NE	NE	NNE	ENE

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
2011	NE	ENE	NE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	SE	ENE	ENE	ENE	ENE
2012	E	E	E	ESE	ESE	SE	ESE	ESE	ESE	SSE	ENE	XXX	ESE
2013	ESE	ESE	S	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	C	C	SE	E	ESE
2014	ESE	ESE	ENE	ESE	SE	ESE	SE	ESE	ESE	CALMA	ESE	ESE	ESE
2015	SE	ESE	C	C	ESE	ESE	ESE						
2016	ENE	ESE	ENE	ESE	ENE	ESE	ENE	ENE	ENE	SE	NE	ENE	ENE
<b>PROM.</b>	<b>E</b>												

La velocidad de viento promedio registrada en la estación meteorológica es de 15.2 m/h.

Tabla No. 35. Velocidad del viento – Estación Punta Cana

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
1991	13.8	12.6	12.9	13.0	11.1	9.2	11.4	11.2	9.8	9.9	13.9	13.9	11.9
1992	9.8	11.3	13.3	12.2	10.3	10.3	14.4	12.8	11.6	8.8	14.2	13.2	11.9
1993	15.2	11.7	12.3	10.4	12.4	13.9	14.5	13.9	10.7	12.1	14.2	13.0	12.9
1994	13.5	14.5	11.8	14.8	13.7	13.7	16.7	16.0	15.3	13.5	13.6	17.8	14.6
1995	12.5	19.2	15.6	14.8	14.5	14.5	15.5	15.5	13.9	12.3	13.2	13.6	14.6
1996	16.4	12.0	14.6	15.5	14.9	13.4	17.4	16.7	17.3	15.9	15.9	18.2	15.7
1997	16.0	25.5	18.2	18.8	16.9	17.1	17.3	16.7	18.5	26.8	13.9	12.8	18.2
1998	16.6	17.4	16.8	17.9	14.0	13.9	17.3	15.6	15.3	13.9	16.3	17.8	16.1
1999	16.7	17.0	13.0	14.7	12.4	15.0	17.7	14.7	14.7	13.6	15.1	21.4	15.5
2000	21.0	17.6	18.2	16.3	13.9	17.2	17.9	18.6	13.4	12.0	17.8	15.0	16.6
2001	16.2	20.9	15.6	19.3	13.4	16.3	16.5	18.0	13.6	15.5	15.3	16.4	16.4
2002	16.7	16.3	17.5	16.5	16.7	10.5	16.6	16.8	16.7	17.2	17.3	17.6	16.4
2003	18.5	19.4	18.8	19.8	18.3	17.3	21.9	21.3	21.5	18.2	20.3	20.9	19.7
2004	20.2	20.6	23.8	21.4	22.7	20.0	22.1	21.9	20.7	18.2	19.6	18.4	20.8
2005	23.5	20.4	17.4	18.7	18.9	20.3	22.5	21.8	22.9	18.0	17.3	18.0	20.0
2006	20.3	23.1	16.9	18.0	13.9	15.2	18.1	17.1	13.5	14.5	14.9	16.6	16.8
2007	17.8	14.2	17.2	18.7	12.8	15.1	16.8	18.7	14.3	14.5	16.5	19.1	16.3
2008	15.6	17.6	17.7	15.5	11.6	14.9	16.4	11.8	13.8	14.3	12.9	18.8	15.1
2009	13.8	17.1	18.6	14.1	13.8	10.3	16.2	15.7	11.0	12.4	12.0	16.5	14.3
2010	14.9	11.4	14.0	16.9	14.0	11.4	14.8	11.6	12.1	11.1	18.9	16.9	14.0
2011	15.8	16.7	16.1	14.9	12.5	12.8	13.9	15.7	9.3	10.1	15.1	16.6	14.1
2012	16.2	15.0	16.2	13.4	11.6	10.1	16.1	13.3	8.4	10.1	9.6	-	-
2013	15.5	12.6	13.3	14.7	12.3	13.6	13.4	14.1	8.9	7.3	10.0	14.0	12.4
2014	11.9	12.9	10.3	13.1	11.2	10.0	11.8	14.5	9.3	8.0	10.5	10.7	11.1
2015	12.0	11.8	13.9	13.2	11.7	11.1	12.9	12.1	8.4	8.4	10.8	15.2	11.7
2016	11.7	12.7	17.9	11.9	13.3	12.2	17.0	14.2	13.2	10.5	11.8	15.9	13.5
<b>PROM.</b>	<b>15.9</b>	<b>16.2</b>	<b>15.8</b>	<b>15.7</b>	<b>14.0</b>	<b>13.8</b>	<b>16.4</b>	<b>15.8</b>	<b>13.8</b>	<b>13.4</b>	<b>14.7</b>	<b>16.3</b>	<b>15.2</b>

### 5.3.4 Recursos hídricos superficiales y subterráneos

Los cuerpos hídricos identificados en el área de influencia del proyecto son:

- Río Duey
- Arroyo Vásquez
- Río Quisibaní
- Arroyo Caguero
- Arroyo Santa Clara

#### *Características de cuerpos hídricos identificados*

Tabla No. 36. Recursos hídricos área e influencia del proyecto

Cuerpo hídrico	Longitud (km)
Río Duey	60
Río Quisibaní	13.8
Arroyo Vasquez	11.4
Arroyo Santa Clara	25.1
Arroyo Caguero	5

Algunos de estos cuerpos hídricos se encuentran en el área de influencia directa del proyecto

Tabla No. 37. Cuerpos hídricos distancias de los componentes del proyecto

Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario
EBAR 01	531635.90	2058812.21	Ubicado en la parte Este de Higüey, en la carretera Higüey – La Otra Banda, específicamente al lado de suplipiezas del Este.  La propiedad colinda con el Arroyo Vásquez, este Vásquez se encuentra a una distancia de 32 metros aproximadamente de la EBAR 01, dentro de su AID, asimismo, el Río Duey se encuentra a una distancia 219 metros aproximadamente.  Esta área podría ser inundable debido a la llanura de inundación del arroyo Vásquez (se recomienda un estudio hidrológico del área para verificar cotas de inundación de esta área).
EBAR 02	526596.76	2058356.70	Ubicado en la parte Oeste de Higüey, referencia cerca de la zona podría ser la Escuela básica Prof. Cándido Eligio Guerrero.

			El arroyo Santa Clara se encuentra a una distancia de 687 metros aproximadamente, dentro del AII de la EBAR 02
EBAR 03	530330.66	2053775.67	Ubicada en la parte Sur de Higüey.
EBAR 04	531564.03	2055992.37	Ubicada a la entrada de la PTAR. El río Duey se encuentra en su AID, a una distancia de 387 metros aproximadamente. La PTAR descarga al Río Duey



Imagen No. 40. Cuerpos hídricos en el AID de la EBAR 01  
 Fuente.: Google Earth

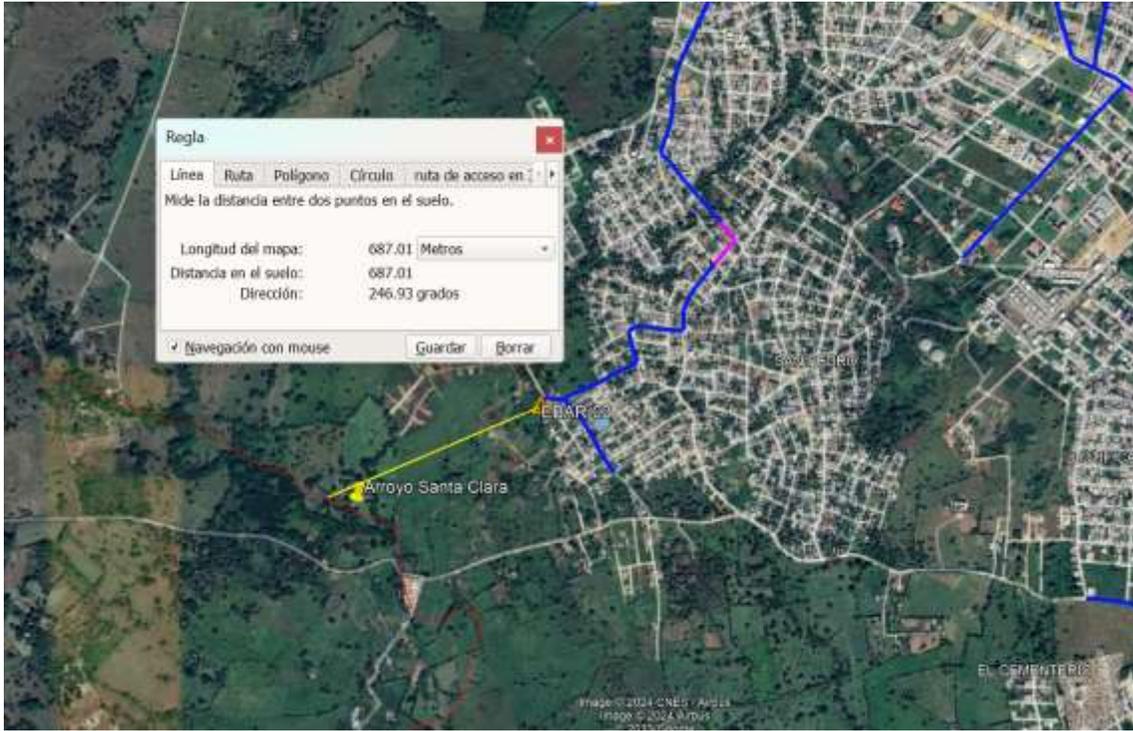


Imagen No. 41. Cuerpos hídricos en el AII de la EBAR 02  
Fuente.: Google Earth

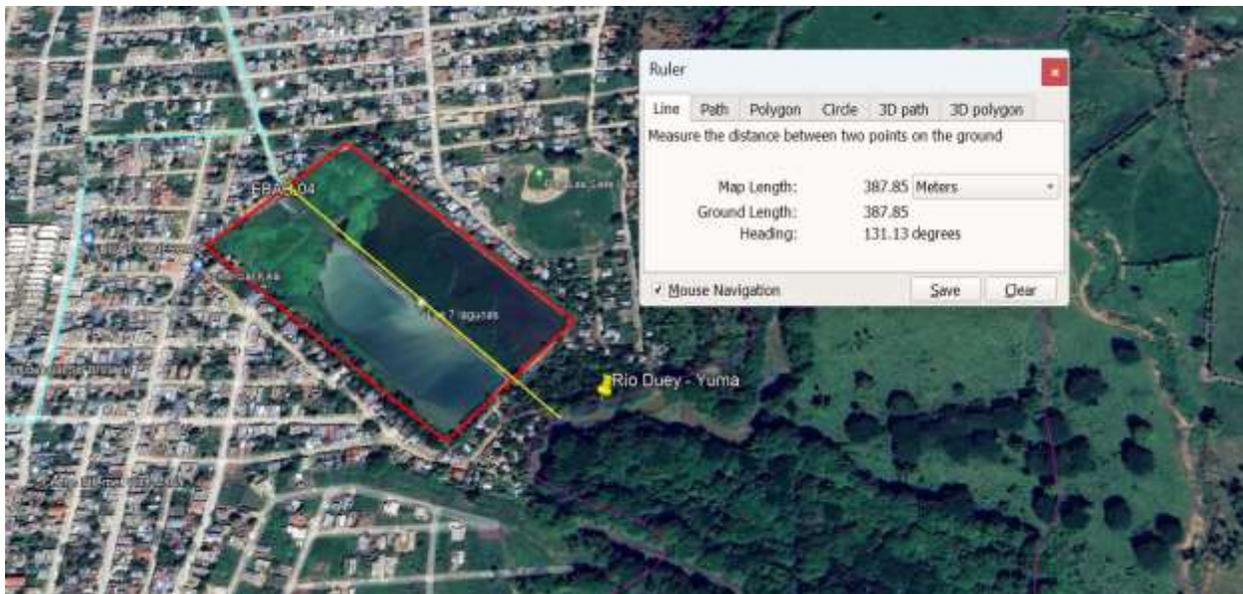


Imagen No. 42. Cuerpos hídricos en el AID de la EBAR 04 y PTAR  
Fuente.: Google Earth

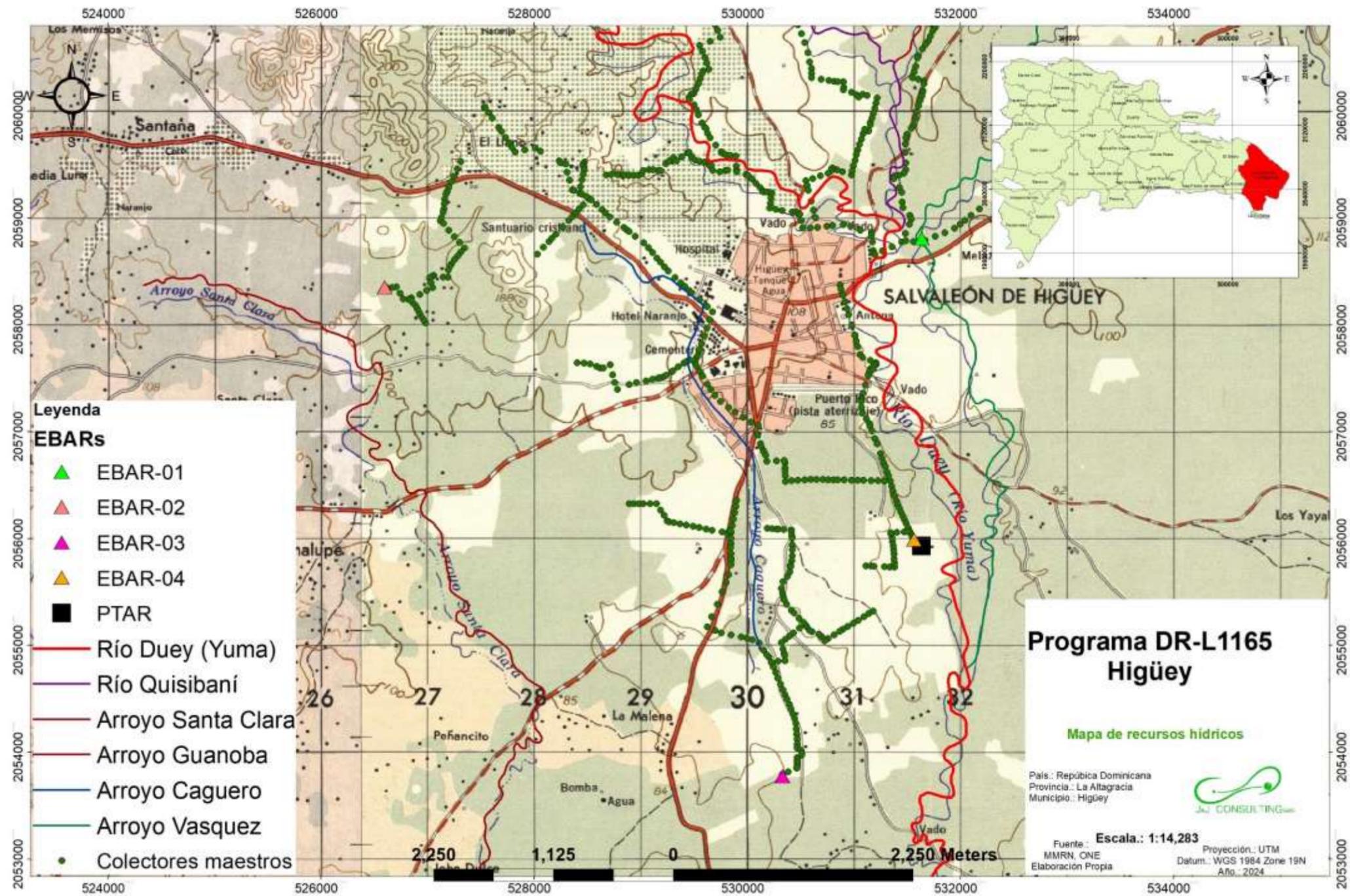


Imagen No. 43. Mapa de recursos hídricos

### 5.3.5 Áreas naturales protegidas y sitios culturales

Dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, no fue identificadas áreas protegidas, la más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altagracia o Loma La Enea, la zona de amortiguamiento del mismo se encuentra a una distancia de 8.5 km aproximadamente de la EBAR 02 propuesta.

En el municipio de Higüey, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales identifica las siguientes áreas protegidas: Monumento Natural Loma La Altagracia o Loma la Enea, Monumento Natural Hoyo Claro, Santuario Marino Arrecifes del Sureste, Vía Panorámica Costa Azul, Refugio de Vida Silvestre Ría Maimón, y el Refugio de Vida Silvestre Lagunas de Bávaro y El Caletón ((ONE) Oficina Nacional de Estadísticas, 2022).

Un sitio religioso de interés localizado en Higüey es la Basílica Catedral de Nuestra Señora de La Altagracia. Los colectores que están propuestos en la calle Bienvenido Creales, dentro de su área de influencia directa se encuentra la Basílica, aunque el colector más cercano se encuentra a una distancia de 99 metros aproximadamente.

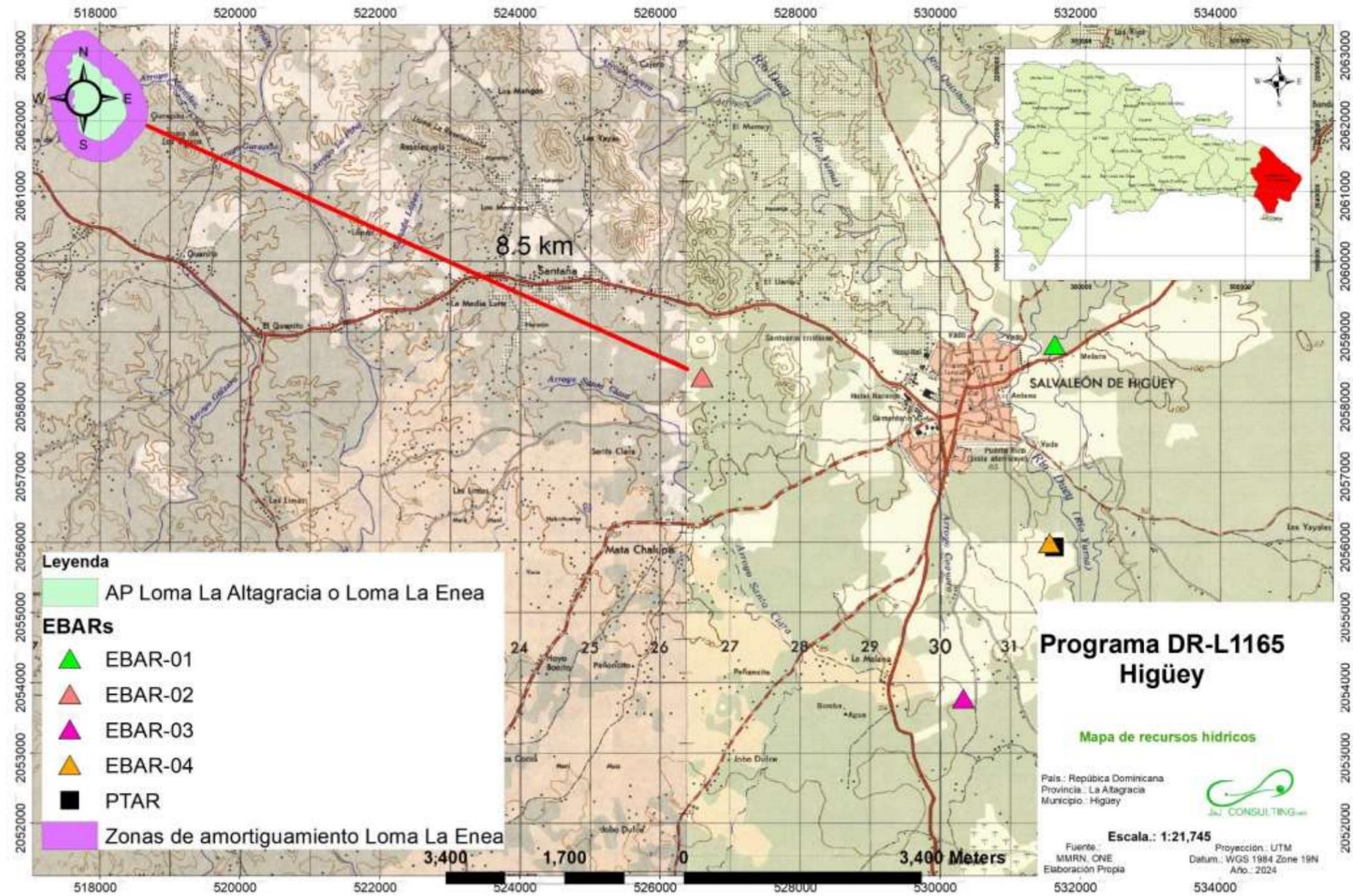


Imagen No. 44. Mapas de áreas protegidas

### 5.3.6 Riesgos naturales que se presentan en el AID, y el AII

Entre los riesgos naturales identificados en los componentes se encuentran el área de posible inundación por la llanura de inundación de arroyo Vásquez, ubicado en el área de influencia de la estación de bombeo No. 1.

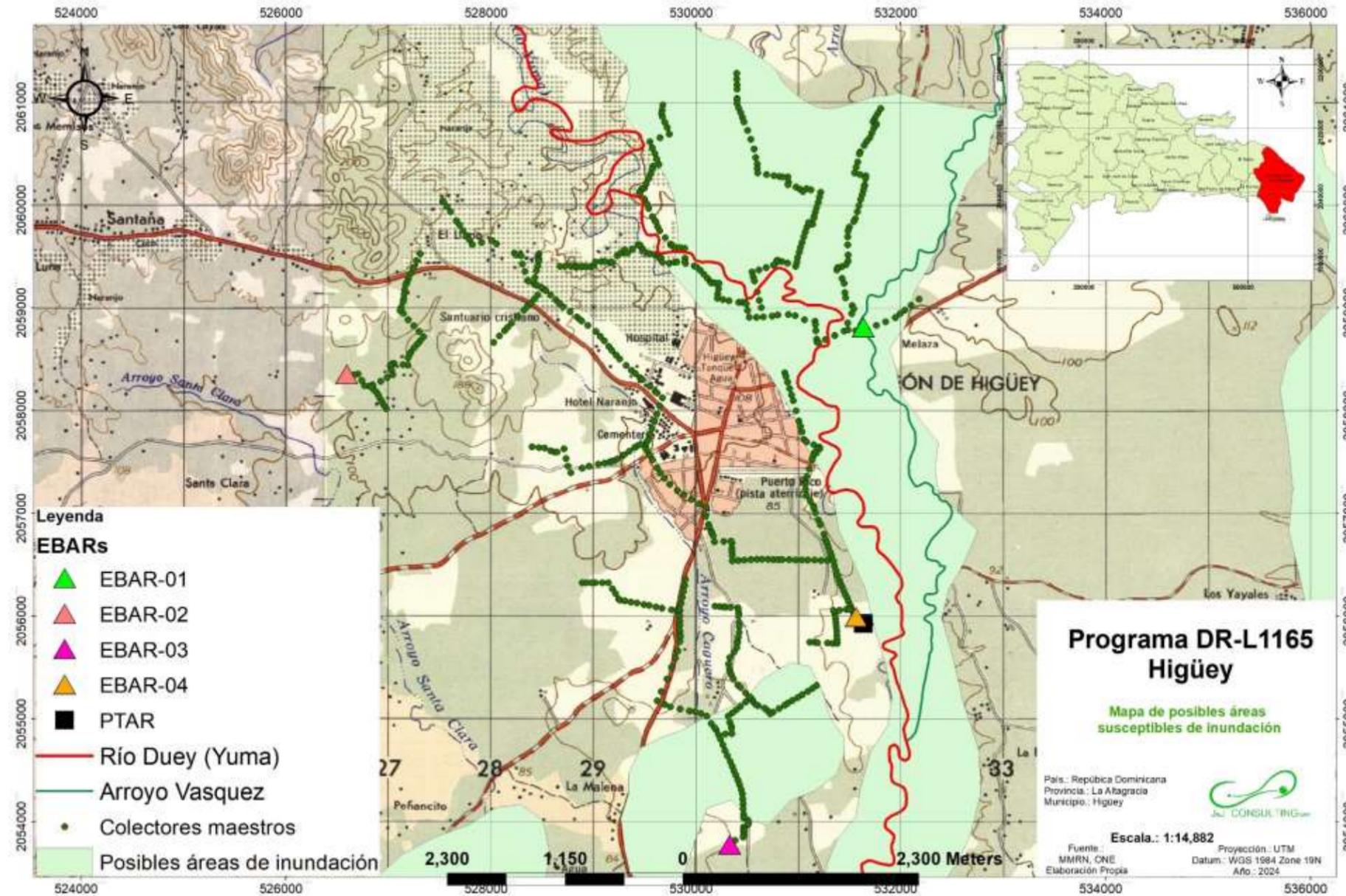


Imagen No. 45. Posibles áreas inundación

## 5.4 Calidad de agua y aire

### 5.4.1 Calidad de agua

Con el objetivo de verificar la carga contaminante con que llegan las aguas residuales a la PTAR y la eficiencia de la misma, fueron tomados muestras puntuales de agua a la entrada y salida de la PTAR, asimismo, fueron tomadas muestras puntuales, en el punto de descarga en el río Duey (Yuma) (Ver en anexo reporte del laboratorio).

Tabla No. 38. Coordenadas UTM 19Q de las ubicaciones de toma de muestras puntuales en la PTAR de Higüey

Área de muestreo	X	Y
Entrada PTAR	531552	2055996
Salida PTAR	531809	2055789
Punto de descarga Río Duey (Yuma)	531845	2055745

Los parámetros analizados fueron tomados en concordancia con lo indicado en el Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas, emitido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en noviembre del 2023. Específicamente, los parámetros especificados en la Tabla No. 1 para valores máximos permisibles de descargas de agua residual municipal en aguas costeras (para una población >100,001).

Tabla No. 39. Resultados de muestras - PTAR

Parametros	Entrada PTAR	Salida PTAR	Norma valor *
Coliformes totales	>24000000	>24000000	1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	697	419	35
Demanda Química de Oxígeno	1132	555	130
pH	7.39	7.27	6 a 8.5
Sólidos suspendidos totales	470	148	35
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	1.09	1.7	
Nitrógeno de Amonio (N-NH4)	42.4	84	10
Nitrógeno de Nitrato (N-NO3)	14.1	8.2	
Fosforo de los Ortofosfatos (P-PO4 3-)	8.27	9.74	2
Cloro residual	ND	0.11	0.05
Sustancias tensoactivas detergentes	2.51	9.44	5

Nota.: Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas - Tabla No. 1 - Valores máximos permisibles de descargas de agua residual municipal en aguas superficiales (para una población >100,001).

Como puede ser verificado en los resultados del muestreo puntual a la salida y entrada de la PTAR, actualmente la PTAR no es eficiente en la reducción de contaminantes. Los resultados presentados son de

muestras puntuales o sea que solo reflejan los resultados del momento del muestreo, y para poder verificar con mayor veracidad la eficiencia de la planta de PTAR, es necesario tomar varias muestras en serie.

Tabla No. 40. Resultados de muestra en el río Duey en el área de descarga de la PTAR

Parámetros	Río Duey (Área de descarga)	Norma valor **
Coliformes totales	24000	1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	17	2
Demanda Química de Oxígeno	41	
pH	7.79	6 a 8.5
Sólidos suspendidos totales	28	Ausente
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	0.26	0.5
Nitrógeno de Amonio (N-NH4)	8.34	
Nitrógeno de Nitrato (N-NO3)	0.6	
Fosforo de los Ortofosfatos (P-PO4 3-)	1.85	
Cloro residual	0.04	
Sustancias tensoactivas detergentes	0.175	0.15

**Notas**

\*\* La normativa para verificar el cumplimiento de la calidad del agua del río Duey, fue la Norma Ambiental de Calidad de aguas superficiales y costeras, para agua de Clase A.

Clase A: Aguas destinadas al abastecimiento público de agua potable sin necesidad de tratamiento previo, excepto simple desinfección. Aguas destinadas para el riego de vegetales de consumo crudo, para usos de recreo con contacto directo (Ej. Natación). Aguas destinadas a la preservación de la fauna y la flora.

## 5.4.2 Calidad de aire

### Reporte de Caracterización de Ruido Ambiental

Datos generales	
Proyecto:	Programa de Saneamiento Universal en Costeras y Ciudades Turísticas II (DR – L1 165) - Higüey
Etapas:	OPERACIÓN
Puntos de muestreo:	4
Tipo medición por punto:	500 mediciones en 8 minutos
Tiempo de medición:	48 minutos
Tiempo de exposición:	3:30 minutos
Analizador:	Sonómetro portátil Sound Level Meter eS528L
Analista:	José Miguel Reyes S
Fecha de muestreos:	17/04/2024
Fecha entrega informe:	18/04/2024

### Descripción

El monitoreo de los niveles de ruido se realizó a las afueras de los diferentes terrenos o puntos señalados para el **Programa de Saneamiento Universal en Costeras y Ciudades Turísticas II (DR – L1 165) - Higüey**. Las mediciones se llevaron a cabo con el equipo Sound Level Meter eS528L, el cual es un analizador de ruido ambiental y que nos permite obtener los decibeles dB(A) generados por cualquier en el desarrollo de cualquier actividad. El equipo cuenta con filtros, sensores, microprocesador, y trípodes, a través de los cuales se puede analizar los niveles de ruido máximos, mínimos y promedio en cada punto medido.

### Procedimiento

Se seleccionaron 4 puntos para el muestreo de niveles de ruido, con un total de 500 mediciones por punto de muestreo con un tiempo de exposición de 8 minutos de forma continua. Se promediaron los valores encontrados en cada área, para ser comparados con los valores máximos permisibles de las Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Además, se obtuvieron los valores mínimos y máximos de los niveles de ruido para referencia.

Se utilizó un sonómetro o decibelímetro previamente calibrado tipo Sound Level Meter eS528L instalado sobre un trípode metálico. Cada punto de muestreo fue georreferenciado mediante el uso de la aplicación UTM Geo Map. Las medidas del sonido están expresadas con el término “Nivel de Presión Sonora” (NPS), que es la relación logarítmica entre la presión sonora y una presión de referencia, y se expresa como una unidad adimensional de energía dB(A).

### Las mediciones acústicas se realizaron en horario diurno.

Las fuentes de emisión de ruido identificadas fueron las siguientes:

- **EBRA-04:** Voces de los moradores del entorno, canto de aves y una mini - excavadora que se encontraba auxiliando un camión que se quedó atrapado en el lodo o charco de agua.
- **EBRA-03:** Voces lejanas de moradores del entorno y canto de aves.
- **EBRA-02:** Voces de los moradores del entorno.
- **EBRA-01:** circulación de vehículos, camiones, motores en la parte frontal y voces de personas que pasan caminando. Este punto cae dentro de un local perteneciente a SITRABAPU, el cual se dedican al servicio de transporte público. El local funcionaba como un Car-Wash, actualmente es utilizado como parqueo temporal de camiones recolectores de basura.

Tabla No. 41. Muestra el área de mediciones acústicas, las coordenadas UTM y en que horario se midieron.

Áreas de Muestreo	Coordenadas UTM 19Q	Hora inicial y final
Punto #1: EBAR-04	531568.24 E 2055985.08 N	13:05:45 - 13:14:04
Punto #2: EBRA-03	530332.12 E 2053763.25 N	13:47:17 - 13:55:36
Punto #3: EBRA-02	526767 E 2058239 N	09:06:45 – 09:15:04*
Punto #4: EBRA-01	531630.01 E 2058812.02 N	15:29:26 - 15:37:45

Nota.:

\* Realizado en fecha 11 de junio del 2024

### Resultados

Las zonas donde se tomaron los puntos se consideran Áreas Residenciales. Por tanto, es una zona que debido a las actividades que se realizan en esta, según lo establece en la Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos, el límite máximo permisible para esta zona en horario diurno es de **60 dBA** para ruidos ambientales. Para los espacios laborales y confinados según el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006. Que en un puesto de trabajo el nivel diario equivalente o el nivel de pico debe ser inferior a **80 dB** y **140 dB**.

Tabla No. 42. Resultados los valores de ruido obtenidos y el límite máximo permisible según la norma ambiental de protección contra ruidos

Puntos de Muestreo	Valor Max	Valor Min	Promedio	Norma Ambiental
Punto #1: EBRA-04	64.6	42.5	49.4	60
Punto #2: EBRA-03	69.8	41.9	48.5	60
Punto #1: EBRA-02	70.2	42.3	48.2	60
Punto #1: EBRA-01	76.1	47.5	58.9	60

### Conclusiones

Todas las mediciones promedio están por debajo de lo que establece la norma nacional e internacional.

- Los puntos muestreados para el proyecto Programa de Saneamiento Universal en Costeras y Ciudades Turísticas II (DR – L1 165) -Higüey, dieron como resultado mediciones del ruido ambiental que se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles según lo establece la norma ambiental para la protección contra ruidos (2003).

### Recomendaciones en caso de que se sobrepase los límites máximos permisibles.

- Aplicar medidas para reducir el ruido ambiental cuando este supere los 70 dB (A). Así se protege la fauna y se reducen los impactos a los ecosistemas circundantes, tratando de mantener el equilibrio ambiental.
- En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel pico superen 80 dB o 140 dB, respectivamente, se deben analizar los motivos por los que se superan tales límites y se deben desarrollar un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u medidas organizativas encaminadas a reducir la exposición de las personas trabajadoras al ruido.

## 5.5 Medio biótico

### 5.5.1 Introducción

Para mantener un equilibrio armonioso y sostenible entre el ser humano y los demás seres vivos, se ha establecido un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales y la responsabilidad por daños a los recursos naturales en la República Dominicana, con la finalidad de garantizar la sostenibilidad ecológica mediante estrategias de mitigación en cada una de las zonas de vida del sistema ambiental, para mantener la relación entre las comunidades de los seres vivos con su entorno.

La zona de vida en el área de desarrollo del proyecto pertenece a un bosque humero subtropical, la cual es la zona de Vida más extensa del país, ocupa casi la mitad del territorio nacional, cubriendo prácticamente toda la llanura costera del Caribe, así como gran parte del Valle Occidental del Cibao, los cerros de la Cordillera Central, el Valle de San Juan, la Sierra de Bahoruco y la porción oeste de la Sierra de Neiba ((MMRN) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

La flora de la española cuenta con 5,600 especies de plantas vasculares de las cuales el 36% son endémicas, estas según estudios realizados por investigadores de la botánica de la isla, son una de la más variada del Caribe.

La importancia de la fauna como acompañante de la flora es invaluable por su gran aporte al sostenimiento del equilibrio ecológico, en la dinámica de la conservación de los ecosistemas aportando procesos vitales como: Polinización, Dispersión de semillas, como medio de la reforestación natural, aplicación de tratamiento pre-germinativo natural, apoyando en la germinación de semillas que conlleven escarificación, las misma se realiza a través del paso por el tracto digestivo de ciertas especies de animales, debido a que sé que logran ablandar tegumentos, aplicando acido y enzimas producidos en el tracto digestivo, las aves juegan un rol preponderante en este proceso.

Este estudio busca evaluar la biodiversidad presente en el área propuesta para el desarrollo, identificar especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, y comprender las dinámicas ecológicas que sostienen estos ecosistemas.

El objetivo es minimizar los impactos negativos sobre la biodiversidad local, garantizando la coexistencia armónica entre las especies. A través de un enfoque integral que combine metodologías de campo y análisis espaciales, este estudio proporcionará las bases para desarrollar estrategias de mitigación, planes de gestión ambiental y social, y acciones de monitoreo a largo plazo, asegurando que las estaciones de bombeo de las aguas residuales enviada a la planta de tratamiento, no solo sea sostenible en términos de recuperación de aguas residuales, sino también se debe ser respetuoso con el entorno natural que lo acoge.

La restauración de todos los espacios impactados por el proyecto contribuye a beneficiar directamente al hombre, para cumplir con la sostenibilidad del medio biótico, es necesario el restablecimiento de los ecosistemas de influencia directa a tan importante obra, realizando siembras masivas de plantas, considerando la de mejor aprovechamientos por las faunas, en los linderos de cada estación de bombeo y en la planta de tratamiento, evitar el vertido de basura por los moradores del entorno, por lo que se deben realizar numerosas jornada de actividades que contribuyan a proporcionar educación ambiental a los habitantes de esta zona.

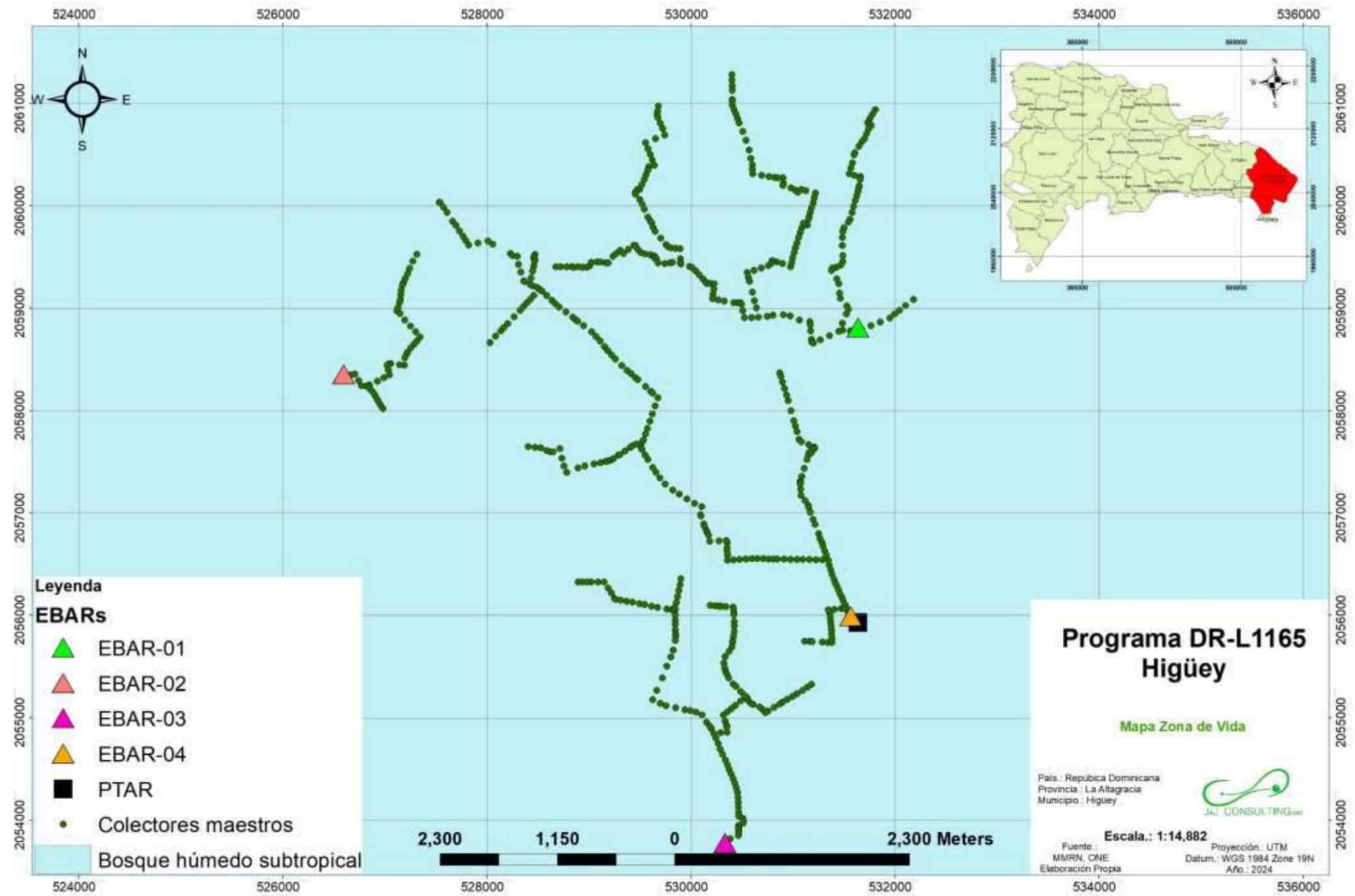


Imagen No. 46. Mapa de zona de vida

### **Aspectos generales de la biota terrestre**

La flora y la fauna representan los componentes bióticos de los ecosistemas que tienen su importancia, que combinados con los factores abióticos se entrelazan en una relación muy estrecha en beneficios del planeta.

Según (Powell *et al*, 1999). Las aves, los reptiles y los anfibios son los grupos que están mejor representados en la fauna de la Hispaniola. La avifauna de la Hispaniola cuenta con 306 especies reportadas oficialmente, las cuales están organizadas en 20 órdenes, 63 familias y 174 géneros (Latta *et al*, 2006). Las especies endémicas suman 31; una de ellas la cigua palmera (*Dulus dominicus*), es endémica a nivel de la familia, otras 4 son a nivel de género. Existen 12 especies introducidas establecidas en distintas áreas naturales (Keith *et al*, 2003; Latta *et al*, 2006). De los 20 órdenes conocidos en la isla, 15 (75%) tienen especies incluidas en la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la República Dominicana.

Todas las especies incluidas en la Lista Roja de la República Dominicana están protegidas por leyes nacionales y por convenios internacionales.

La flora de la española cuenta con 5,600 especies de plantas vasculares de las cuales el 36% son endémicas, estas según estudios realizados por investigadores de la botánica de la isla, son una de la más variada del Caribe.

### Descripción de la biota en la zona evaluada

Se proponen cuatro zonas de intervención donde serán llevada a cabo dichas instalaciones de las estaciones de bombeo y la planta de tratamiento de agua residuales, una de ella se encuentra intervenida con infraestructura en muy mal estado en la actualidad, en este espacio se están realizando remozamiento con dragado, la estación número cuatro se observa con mejor condiciones ambientales en su cobertura vegetal, las restantes son espacios que se encuentran en solar, con una cobertura vegetal muy pobre, con gran daños en su biotas, en las áreas circundante se observan arboles con copa muy desarrollada y con radio muy desarrollado.

*Planta de tratamiento existente, en remodelación, donde se observa una gran cantidad de flora y fauna*



Imagen No. 47. Biota en regeneración natural, siendo impactada actualmente por el plan de remozamientos de dicha planta

En cuanto a la fauna se pudo observar una gran abundancia en las poblaciones de aves, en los vecindarios visitados, resultando muy pobre para los demás grupos.

La zona de influencia ambiental indirecta o colindantes están destinadas a los asentamientos humanos y en los solares sin construcciones lo están dedicando al cultivo de rubros agrícolas o los llamados conucos de subsistencia con especies como la yuca (*Manihot esculenta Crantz*), lechoza (*Carica papaya L.*), guandual (*Cajanus cajan (L.) Millsp.*), auyama (*Cucurbita moschata Duchesne*), ají caribe (*capsicum frutescens L.*) y algunos pastizales.

### Localización de la zona monitoreada

Tabla No. 43. Resultados del recorrido de muestreo por estaciones de bombeo y la planta de tratamiento

Coordenadas UTM 19Q		
Descripción de los puntos de monitoreos	Norte (Y)	Este (X)
1- Planta de tratamiento	531581	2055973
2- Solar Baldío, próximo a finca ganadera	530328	2053762
3- Solar con material de relleno, y vegetación en la colindancia	526596.76	2058356.70
4- Solar con cubre suelo muy denso de gramíneas, con remanente alboreo en las ares circundantes. – Esta área evaluada, era donde estaba propuesta la estación de bombeo No. 1, la cual fue trasladada al frente en un área con una infraestructura.  Como el área anterior propuesta se encuentra solo cruzando la calle, se incluyó la evaluación del área anterior propuesta de la EBAR 01A también.	531629	2058770

## 5.5.2 Objetivos

### Objetivo general

Inventariar la biota y fauna que serán afectadas de forma directa e indirecta por el proyecto de remozamientos de las cámaras de reciclaje de las aguas servidas y estaciones de bombeo de las misma.

### Objetivos específicos

#### Flora

1. Identificar especies florísticas y faunísticas en la zona
2. Identificar la composición florística para las principales unidades de cobertura identificadas.
3. Caracterizar e inventariar especies de flora existentes en el área del proyecto, describiendo su estado de conservación (nombre común y científico, densidades).
4. Identificar y localizar las especies incluidas en las listas de especies protegidas en el país y de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.
5. Inventariar especies forestales y de flora a eliminar o afectar por el proyecto
6. Inventariar especies florísticas a ser introducidas en el proyecto por número de especies e individuos.

#### Fauna

1. Identificar y localizar las especies protegidas nacionalmente y consideradas en las listas de especies de fauna protegidas del país y de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza. La información debe involucrar como mínimo los siguientes: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
2. Identificar, caracterizar y tipología de la fauna existente en el área de influencia directa del proyecto. Se llevó a cabo inventarios de fauna (residente y migratoria) para las aves, anfibios, reptiles, y se relacionaron con las formaciones vegetales asociados existentes y el uso que de las mismas hacen de las especies, son sitios de anidamientos, comederos, descansos, refugios y reproducción de las mismas.

### 5.5.3 Flora

#### **Estatus biogeográfico de las especies de flora inventariadas en este estudio**

##### **a) Especie Endémica**

El término se utilizó para designar la especie que está limitada a un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.

##### **b) Especie Nativa**

El término hace referencia a la especie que pertenece al ambiente donde naturalmente habita, dentro de un territorio o región geográfica.

##### **c) Especie Introducida**

Se referirá a una especie no nativa del lugar o del área en que se la considera introducida, ha sido transportada más allá de su distribución geográfica nativa por la acción humana.

##### **d) Especie Introducida cultivada**

Se referirá a una especie no nativa del lugar o del área en que se la considera introducida, ha sido transportada más allá de su distribución geográfica nativa por la acción humana. Habiendo un registro para la finalidad de ser cultivada con un propósito.

##### **e) Especie Introducida naturalizadas**

Se refiere a especies que fueron introducidas y se adaptaron al medio naturalmente.

##### **f) Especie Introducida escapada**

Una especie se le considera introducida y escapada, cuando ha sido transportada más allá de su distribución geográfica de su origen natural por la acción humana, habiendo un registro de su introducción con la finalidad de ser cultivada con un propósito, luego se escapa naturalmente, convirtiéndose en su mayoría en especies invasoras constituyendo un peligro para el reemplazo de la flora autóctona.

## Metodología

Se realizaron diversas visitas aprovechando distinto horario en el día y en la noche para el levantamiento de informaciones, conllevando múltiples jornadas de trabajo en gabinete.

Utilizando el método de muestreo de biodiversidad de recorrido, La identificación de las especies de flora se realizó mediante el conocimiento previo del técnico responsable de esta evaluación tomando los nombres comunes, apoyados en las obras de: J y Zanoni, Liogier, Matteucci & Colma y Wordsworth, todas las especies pudieron ser identificada *in situ*. En cada caso, se describieron las características particulares del entorno de cada espacio evaluados de las zonas directa e indirectamente a influenciar por el proyecto, tomando en cuenta el estado de conservación de las especies, usos que se les está dando a los suelos, presencia o no de cuerpos de agua, cañadas y algún aspecto ambiental que se presume relevante para la conservación de la biodiversidad evaluada.

Este método implicó realizar recorridos sistemáticos a través de las áreas de muestreo, estimar la densidad y abundancia, identificar las especies y sus características, aplicando metodología de conteo por especies, clasificándola en abundante, moderada y escasa, utilizando distintos rango cada vez que son avistadas en dicho recorrido, tomando en consideración los espacios en la vegetación más poblados, debido a que esta característica presente en el ecosistema aporta a la fauna alimentos y nichos. Los recorridos se realizaron tomando un espacio de revisión alrededor de 50 m lineales en los diferentes cuadrantes de las zonas de influencia directa e indirecta, se fue indagando por todo el ambiente de cada zona muestreada, haciendo ahíncos en los árboles de mayor tamaño. Para la fauna este método resulto muy útil debido a que se pudo identificar y contar los individuos e inspeccionar su presencia mediante la identificación de nidos, cantos, huellas, algunas pieles y excrementos. Este tipo de muestreo permitió cubrir áreas extensas y obtener una visión general de la biodiversidad presente en la vegetación. No obstante, la efectividad del método utilizado por el técnico encargado de dicho muestreo, apoyado por la habilidad y capacidad de dicho especialista ayudó a obtener los datos de la fauna sin de captura de especies sin necesidad del uso de trampas ni redes que lastiman los animales para la identificación taxonómicas específicas de especies de cada grupo.

Aunque no he citado estudios específicos que utilicen este método en este contexto, el muestreo por recorrido es una técnica ampliamente reconocida y utilizada en ecología para el monitoreo de biodiversidad tomando en cuenta lo amplia que es la diversidad caribeña en especial la de la isla Hispaniola. Con los datos adquiridos se elaboraron tablas de recolección de informaciones taxonómicas, donde se describe cada especie, resaltando algunas características como: la abundancia por especie, estatus biogeográfico, datos cuantitativos de los grupos, situación actual de las especies en el área de evaluación, forma de vida, tipo de vegetación y grado de amenaza en cada caso. Las misma son georreferenciada con GPS bajo el sistema de coordenadas UTM.

Además, en cada caso se tomaron, fotos, videos y se consultó a moradores de las comunidades para recabar información sobre las diferentes especies (usos, ubicación, ciclo reproductivo, historia sobre la situación de impacto de los recursos naturales, entre otros). Las informaciones ofrecidas por los moradores fueron a través de algunas preguntas verbales de manera voluntaria, correspondientes para cada monitoreo de la vegetación y de los animales vertebrados, luego dicho argumento fue confrontado con las eventualidades novedosas encontradas durante el levantamiento.

## Desglose de las condiciones de punto o áreas monitoreadas

**Punto No. 1 - PTAR** - Área de influencia directa donde se localiza la planta de tratamiento, en la actualidad este espacio se encuentra en remozamiento, con muy poca agua, se registra una vegetación acuática con grandes poblaciones de Lila de Agua (*Eichhornia crassipes* (mart.) Solms), algunos parches de Eneas (*Typha domingensis* Pers) y Tres filos (*Cyperus odoratus*, L.), entre otras que serán mencionada en la lista en cuanto a la fauna fue observada poblaciones de Gallareta pico colorado (*Gallinula chloropus*), garza real (*Ardea alba*), Pato Espinoso (*Oxyura jamaicensis*) y Chorlito Silvador

Flora del área directamente a influenciar por el remozamiento en la planta de tratamiento, especies que se han regenerado naturalmente formando este ecosistema, con especies que son propia de estos lugares, formando un biotopo.



Imagen No. 48. Vegetación en estado de regeneración natural característica de pantano

**Punto No. 2- Estación de Bombeo EBAR03** - Área correspondiente a un solar baldío, suelo cubierto por gramíneas y algunos arbustos entre ellos el Rompezaragüey, liana como entretenimiento de los caminantes, Hierva buena cimarrona. En esta zona no fueron avistadas especies de fauna endémicas ni nativas, solo se pudo registrar alguna vaca, en el área circundante existe una finca ganadera con árboles de jabilla criolla muy desarrollada, grandes samanes, mango, coco y alguna palma real.



Imagen No. 49. Solar con vegetación de cubre suelo propio de terreno baldío

**Punto No. 3- Estación de Bombeo EBAR2** - Áreas correspondiente a un solar que parece relleno o con material de relleno vegetación escasa alrededor. En esta zona se pudo registrar vegetación como plátano, aguacate, higuera y gramíneas.



Imagen No. 50. Área de Estación de bombeo No. 2

**Punto No. 4 - Estación de Bombeo EBA01 -** Áreas correspondiente a un área con una estructura, esta área colinda con el arroyo Vásquez.



Imagen No. 51. Área propuesta para EBAR 01



Imagen No. 52. Área anterior propuesta para EBAR 01

**Biota de las zonas indirectamente afectadas por el proyecto** - La zona de influencia ambiental indirecta o colindantes están destinadas a los asentamientos humanos, encontrándose su terreno con solares en lotificaciones, algunos sin construcciones, esto están siendo dedicando al cultivo de rubros agrícolas o los llamados conucos de subsistencia, con especies como: Rulo (*Musa corniculata* Rumph), Chinola (*Passiflora edulis* Sims), Coco (*Cocos nucifera* L.), Limoncillo (*Melicoccus bijugatus* Jacq.), Guandul (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.), Maíz (*Zea mays* L.). Además, se registran zonas del entorno dedicando su terreno al cultivo de pasto para el desarrollo de la ganadería extensiva y en el arbolado urbano sirviendo de sombra y algunos árboles frutales a los comunitarios.

## Resultados de la flora

### A. Composición Florística de los Grupos:

Se identificaron 162 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 125 géneros, distribuidos en 40 familias de plantas.

Tabla No. 44. Datos cuantitativos de los grupos de las plantas

Grupo	Cantidad
Especies	162
Genero	125
Familia	40

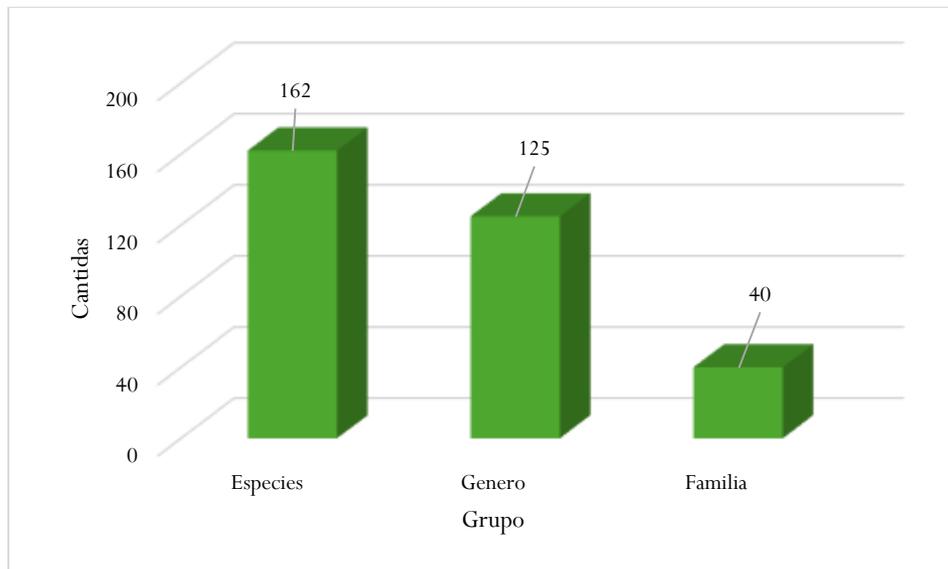


Figura No. 4. Composición florística de los grupos de plantas

**B. Atendiendo a su estado biogeográfico:**

Se reportaron 90 especies de plantas nativas, 2 especies de plantas endémicas, 19 naturalizadas, 14 introducidas cultivada y por último 37 especies introducida escapada.

Tabla No. 45. Estatus biogeográfico de las plantas

Especies	No. de especies encontradas
Nativas (N)	90
Endémicas (E)	2
Naturalizadas (Na)	19
Introducidas (IC)	14
Introducida Escapada (IE)	37
Protegidas	5

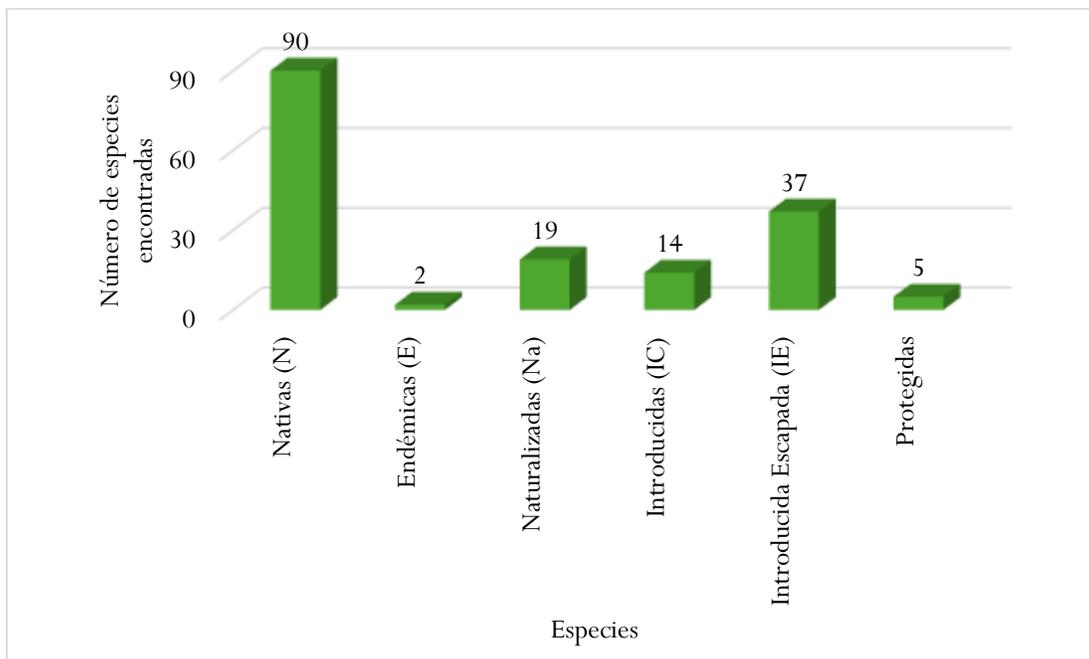


Figura No. 5. Estatus biogeográficos de las plantas

**C. En cuanto a la densidad relativa del área evaluada (cubre suelo), se obtuvo el resultado:**

Se registraron: 122 especies abundantes, 19 especies moderadas, mientras que 21 especies se registraron escasamente.

Tabla No. 46. Densidad relativa de la flora del área

Estado actual	Cantidad
Abundante	122
Moderado	19
Escaso	21

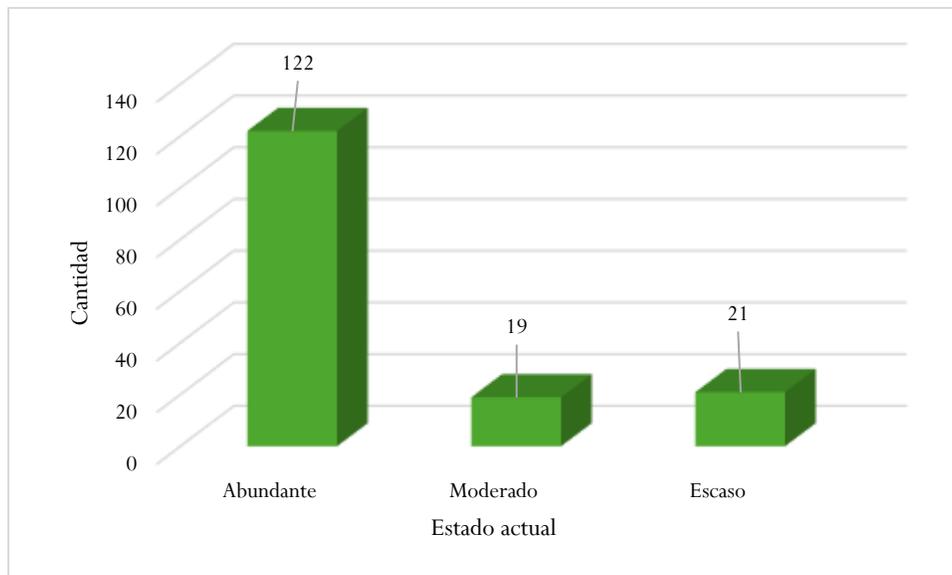


Figura No. 6. Densidad relativa de la flora del área

**D. Especies incluida en lista roja:**

Se determinaron en las zonas circundantes, consultando la Lista de Especies en Peligro de Extinción Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana (Lista Roja). Mamon (*Annona reticulata* L.), Palma Real (*Roystonea hispaniolana* Bailey.), Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.), Caoba (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.).

### E. Formas de vida de la flora:

Se reportaron 25 árboles, 31 arbusto o arbolito, 14 herbácea, 2 estípites, una epífita, una planta parasita, 9 Liana, Rastreadora y trepadora.

Tabla No. 47. Tipos biológicos de la flora.

Tipos biológicos	Cantidad
Árbol (A)	30
Trepadora o Liana (L)	20
Arbusto o arbolitos (Arb.)	23
Herbácea (H)	87
Epifitas (Ep)	0
Estípites (E)	2
Parasitas (P)	0

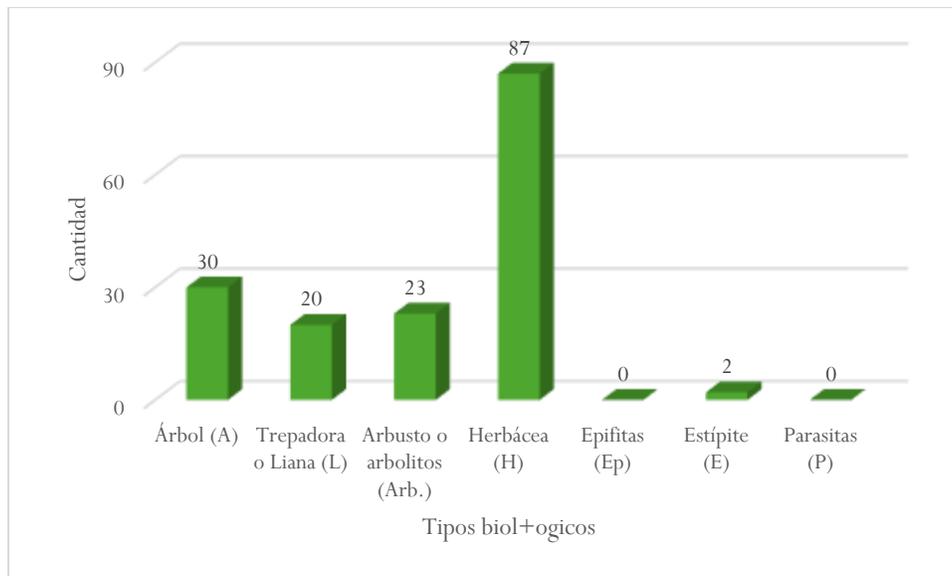


Figura No. 7. Tipos biológicos de la flora

Tabla No. 48. Listada descriptivo de especies de plantas del área directamente a influenciar por el proyecto.

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Forma de vida	Estatus		Abundancia	Zona de avistamientos de especie
<b>ACANTHACEAE</b>						
1- <i>Ruellia tuberosa</i> , L.	Gausí	H	N		A	1
<b>AMARANTHACEAE</b>						
2- <i>Achyranthes aspera</i> L.	Rabo de gato	H	N		A	1 y 2
3- <i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo espinoso	„	„		„	„
4- <i>Chamissoa altissima</i> , (Jacq.) HBK.	Pabellón	L	„		M	1, 2 y 5
<b>ANACARDIACEAE</b>						
5- <i>Mangifera indica</i> L.	Mango	A	Na		A	5
6- <i>Spondias mombin</i> L.	Jobo de puerco	„	N		„	1, 4 y 5
<b>ANNONACEAE</b>						
7- <i>Annona muricata</i> L.	Guanabana	Arb	N		M	5
8- <i>A. reticulata</i> L.	Mamon	A	„	En	„	„
<b>ARACEAE</b>						
9- <i>Dieffenbachia seguine</i> L.	Mata Puerco	H	N		M	4
10- <i>Pistia stratiotes</i> L.	Lechuga de agua	„	IE		A	1
11- <i>Symgonium podophyllum</i> Schott	Mano poderosa	L/T	„		„	4
<b>ARECACEAE</b>						
12- <i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	E	I-C		Esc.	5
13- <i>Roystonea hispaniolana</i> , Bailey.	Palma real	„	E	VU	M	„
<b>ASCLEPIADACEAE</b>						
14- <i>Sarcostemma clausum</i> , (Jacq.) R. & S.	Bejuco de grajo	L	N		A	1
<b>ASTERACEAE</b>						
15- <i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Mala Mujer	H	N		A	2
16- <i>Bidens cynapiifolia</i> , HBK	Alfiler	„	„		„	„
17- <i>Conyza canadensis</i> (Nutt.) Cron.	Pinito	„	„		Esc.	„
18- <i>Emilia fosbergii</i> , Nicols	Pincelito	„	Na		M	„
19- <i>Erechtites hieracifolia</i> , (L. Raf. Ex DC)	Lechuguilla	„	„		Esc.	4
20- <i>Eupatorium odoratum</i> L.	Rompezaragüey	Arb	N		A	2
21- <i>Galinsoga caracasana</i> (D.C.) Sch.Bip	Hierba de puerco	H	IE		„	„
22- <i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less	Botoncillo Amarillo	„	N		„	„
23- <i>Lagascea mollis</i> (L.) Les.	Yerba Morada	„	„		„	„

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

24- <i>Mikania cordifolia</i> (L. f.) Willd.	Capú	L	„		M	„
25- <i>Parthenium hysterophorus</i> , L.	Escobita amarga	H	„		A	„
26- <i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass	Salvia	Arb	„		M	„
27- <i>P. carolinensis</i> (Jacq) Sweet	Salvia Blanca	„	„		Esc.	„
28- <i>Psudelephantopus spicatus</i> (Juss.) C. F. Baker	Lengua de Vaca	H	„		A	„
29- <i>Spilanthes acmella</i> (L.) Murr.	Botoncillo	„	„		„	„
30- <i>Spilanthes ocyimifolia</i> (Lam.) A.H. Moore	Yerba buena cimarrona	„	„		„	„
31- <i>Synedrella nodiflora</i> . (L.) Gaertn	Escobita	„	„		„	„
32- <i>Tridax procumben</i> . L.	Tridax	„	„		„	„
33- <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less	Moradita	„	„		„	
<b>BIGNONIACEAE</b>						
34- <i>Catalpa longissima</i> (Jacq.) Dum. - Cours	Roble	A	N		Esc.	5
35- <i>Tynnanthus caryophylleus</i> (Bello) Alain	Bejuco de Clavo	L	„		A	2 y 4
<b>BORAGINACEAE</b>						
36- <i>Bourreria ovata</i> Miers	Café marron	Arb.	N		A	4
37- <i>B. virgata</i> (Sw.) G. Don	Guazumilla	„	„		„	„
38- <i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken	Capá prieto	A	„		Esc.	1 y 2
39- <i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Alacrancillo	H	„		A	1 y 4
<b>BURSERACEAE</b>						
40- <i>Bursera simaruba</i> L.	Almácigo	A	N		M	5
<b>CESALPINIACEAE</b>						
41- <i>Haematoxylon campechianum</i> L.	Campeche	Á	N		A	5
42- <i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarroba	„	„	VU	Esc	„
<b>CARICACEAE</b>						
43- <i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	A	N		A	5
<b>CONVOLVULACEAE</b>						
44- <i>Convolvulus nodiflorus</i> Desr.	Campanita	L.	N		A	1
45- <i>Ipomoea batatas</i> (L.) L	Batata	„	I-C		„	5
46- <i>Jacquemontia havanensis</i> Jacq.	Campanita	„	N		„	1
47- <i>J. pentanthes</i> (Jacq.) G. Don.	Campanita azul	„	„		Esc.	„
<b>CURCUBITACEAE</b>						

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

48- <i>Cucurbita pepo</i>	Auyama	L	I-C		Esc.	1 y 5
49- <i>Luffa cylindrica</i> Roem.	Musú	,,	IE		A	1, 2 y 4
50- <i>Momordica charantia</i>	Cundeamor	,,	N		,,	,,
<b>CYPERACEAE</b>						
51- <i>Cyperus alternifolius</i> L.	Paragüitas	H	IE		A	1
52- <i>C. digitatus</i> , Roxb.	Yerba de canuto	,,	,,		,,	,,
53- <i>C. diffusus</i> Vahl.	Cortadera	,,	,,		,,	,,
54- <i>C. esculentus</i> L.	Chufa	,,	,,		,,	,,
55- <i>C. luzulae</i> , (L.) Retz	Coquillo	,,	,,		,,	,,
56- <i>C. odoratus</i> , L.	Junquillo	,,	,,		,,	,,
57- <i>C. rotundus</i> , L.	Coquillo	,,	,,		,,	,,
58- <i>C. surinamensis</i> Rottb.	Cortadera	,,	,,		,,	,,
59- <i>Eleocharis geniculata</i> (L.) R & S.	Junquillo	,,	,,		,,	,,
60- <i>E. interstincta</i> (Vahl.) R & S.	Junquillo	,,	,,		,,	,,
61- <i>Kyllinga odorata</i> Vahl.	Fosforito	,,	,,		,,	,,
62- <i>Rhynchosporia nervosa</i> (Vahl.) Boeckeler	Estrellita	,,	,,		,,	,,
<b>EUPHORBIACEAE</b>						
63- <i>Acalypha alopecuroidea</i> , Jacq.	Rabo de zorra	H	N		A	1 y 2
64- <i>A. setosa</i> , A. Rich.	Moco de pavo	,,	,,		,,	,,
65- <i>Aleurites fordii</i> Hemsl.	Javilla Extranjera	A	I-C		,,	5
66- <i>Dalechampia scandens</i> , L.	Gratáy	L	N		,,	4
67- <i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Yerba lechera	H	,,		,,	1
68- <i>Hippomane mancinella</i> L.	Manzanillo	A	,,		Esc.	5
69- <i>Hura crepitans</i> L.	Javilla	,,	,,		A	1, 2 4 y 5
70- <i>Jatropha gossypifolia</i> , L.	Tuatúa	Arb	,,		,,	2 4 y 5
71- <i>Ricinus communis</i> L.	Higuera	,,	,,		,,	1, 2 4 y 5
<b>FABACEAE</b>						
72- <i>Abrus precatorius</i> L.	Peonia	L	N		Esc.	2
73- <i>Aeschynomene pratensis</i> Small	Tamarindo	H	,,		A	1
74- <i>Cajanus cajan</i> , (L.) Mills p.	Guandul	,,	I-C		,,	5
75- <i>Centrosema pubescens</i> , Benth.	Papo de la Reina	L	N		,,	1, 2, 4 y 5
76- <i>C. virginianum</i> (L.) Benth.	,,	,,	,,		,,	,,
77- <i>Crotalaria falcata</i> , Vahl ex DC.	Maraquita	H	,,		,,	,,
78- <i>C. retusa</i> , L.	Barraquito	,,	,,		,,	,,
79- <i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	Flamboyan	A	Na		M	4 y 5
80- <i>Desmodium adscendens</i> (Sw.)	Amor seco	H	,,		A	2, 4 y 5
81- <i>D. axillare</i> Sw.	,,	,,	,,		,,	,,

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

82- <i>Gliricidia sepium</i> Jacq.	Piñón Cubano	A	„		„	1, 2, 4 y 5
83- <i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.	Tamarindillo	H	„		„	1, 2 y 4
84- <i>Stylobium pruriens</i> (L.) Medik.	Fogarate	L	„		M	4
<b>LAURACEAE</b>						
85- <i>Persea americana</i> Mill	Aguacate	A	I-C		A	5
<b>MALPIGIÁCEAE</b>						
86- <i>Bunchosia glandulosa</i> (Cav) L. C. Rich	Cabra	Arb	N		Esc	4 y 5
87- <i>Maipighia punicifolia</i> L.	Cereza	„	I-C		A	5
<b>MALVACEAE</b>						
88- <i>Bastardia viscosa</i> (L.) HBK.	Escobita	H	N		A	2, 4 y 5
89- <i>Malachra alceifolia</i> , Jacq.	Malva	„	„		„	2
90- <i>Pavonia fruticosa</i> , (Mill) Fawc. & Rendle	Cadillo	„	„		„	„
91- <i>Sida acuminata</i> , P.DC.	Escoba de sabana	„	„		„	„
92- <i>S. ciliaris</i> , L.	„	„	„		„	„
93- <i>S. glabra</i> , Mill	Friega Plato	„	„		„	2 y 4
<b>MELIÁCEAE</b>						
94- <i>Trichilia hirta</i> L.	Joboban	A	N		Esc.	4 y 5
95- <i>T. pallida</i> Sw.	Palo Amargo	„	„		„	„
96- <i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba	„	„	VU	M	5
<b>MIMOSÁCEAE</b>						
97- <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit	Lino Criollo	A	IE		A	2, 4 y 5
98- <i>Mimosa púdica</i> L.	Morí viví	H	„		„	„
99- <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. & Hook.	Jina Extranjera	A	I-C		„	5
100- <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Bayahonda	Arb	Na		„	2, 4 y 5
101- <i>Samanea saman</i> , (Willd) Merrill	Samán	A	Na		M	4 y 5
102- <i>Vachellia mangium</i> Willd.	Acacia Mangium	„	IE		A	5
<b>MORACEAE</b>						
103- <i>Artocarpus communis</i> Forst.	Árbol del Pan	A	I-C		M	5
<b>MUSACEAE</b>						
104- <i>Musa corniculata</i> Rumph	Rulo	H	1-C		A	1 y 5
105- <i>M. paradisiaca</i> L.	Plátano	„	„		„	„
106- <i>M. sapientum</i> L.	Guineo	„	„		„	„
<b>MYRTACEAE</b>						

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

107- <i>Eugenia glabrata</i> (Sw.) DC.	Arrrayan	Arb.	N		Esc.	5
108- <i>Psidium. guajavo</i> (L.) Roxb.	Guayaba	„	„		A	2, 4 y 5
109- <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merril & Perry	Manzana Pomo	A	I-C		M	5
<b>ONAGRACEAE</b>						
110- <i>Ludwigia erecta</i> (L.) Hara	Mazamorrera	Arb	IE		A	1
111- <i>L. octovalvis</i> (Jacq.) Raven	Clavo de Pozo	H	„		„	„
112- <i>L. repens</i> J.R.Forst	Clavito Acuatico	„	„		„	„
<b>PASSIFLORACEAE</b>						
113- <i>Passiflora edulis</i> Sims	Chinola	L	Na		Esc.	5
114- <i>P. murucuja</i> . L.	Bejuco de paloma	„	N		„	4
<b>POACEAE</b>						
115- <i>Anthephora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	Galleta Falsa	H	IE		A	1, 2, 4 y 5
116- <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv.	Pasto Alfombra	„	„		„	„
117- <i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Avena	„	N		„	„
118- <i>Brachiaria adspersa</i> (Trin.) Parodi	Gramas Invasora	„	IE		„	„
119- <i>B. fasciculata</i> (SW.) Blake	Granadilla	„	„		„	
120- <i>B. mutica</i>	Gramas	„	„		„	„
121- <i>Cenchrus echinatus</i> L..	Cadillo	„	„		„	„
122- <i>Chloris barbata</i> L.	Pata de Gallina	„	„		„	„
123- <i>C. virgata</i> Swartz	Paja Blanca	„	„		„	
124- <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pelo de mico	„	„		„	„
125- <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Gramas	„	„		„	„
126- <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Pangolilla	„	„		„	„
127- <i>D. decumbens</i> , Stent	Pangola	„	Na		„	„
128- <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Gramas pata de gallina	„	N		„	„
129- <i>Leptochloa filiformis</i> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro	„	„		„	„
130- <i>Panicum laxum</i> Sw	Ilusión	„	IE		„	„
131- <i>P. máximum</i> , Jacq	Yerba de Guinea	„	Na		„	„
132- <i>P. miliaceum</i> , L.	Gramas Millo	„	N		„	„
133- <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	Gramas	„	„		„	„
134- <i>P. fimbriatum</i> , H.B.K.	Gramas Peludo	„	„		„	„
135- <i>P. lindenianum</i> , A. Rich	Gramas Pajón	„	„		„	„

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

136- <i>Sporobolus jacquemontii</i> , Kunth	Maicote	„	„		„	„
137- <i>Zea mays</i> L.	Maíz	„	I-C		M	5
<b>PONTEDERIACEAE</b>						
138- <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Lirio de agua	H	IE		A	1
139- <i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	Lila de Agua	„	„		„	„
140- <i>H. reniformis</i> Ruiz & Pav.	Buche de Gallina	„	„		„	„
<b>PTERIDACEAE</b>						
141- <i>Acrostichum aureum</i> L.	Helecho de playa	H	Na		Esc	1
142- <i>Adiantum raddianum</i>	Helecho Culantrillo	„	N		„	„
<b>RUBIÁCEAE</b>						
143- <i>Hamelia axillaris</i> . Sw.	Buzunuco	Arb	N		A	5
144- <i>Genipa americana</i> L.	Jagua	A	„	EN	M	„
145- <i>Psychotria nervosa</i> Sw.	Cafetán	Arb	„		Esc.	4
146- <i>P. plumierii</i> Urb.	„	„	E		„	„
147- <i>Spermacoce assurgens</i> . R.& P.	Juana la Blanca	H	N		A	2, 4 y 5
<b>RUTACEAE</b>						
148- <i>Citrus aurantium</i> (Christm) Swingle	Naranja agria	A	Na		M	5
149- <i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Pino de teta	„	N		A	4 y 5
<b>SAPINDACEAE</b>						
150- <i>Cupania americana</i> L	Guaraná	A	N		A	4 y 5
<b>SAPINDACEAE</b>						
151- <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Limoncillo	A	Na		A	5
<b>SOLANACEAE</b>						
152- <i>Solanum torvum</i> .	Berenjena Cimarrona	Arb	N		A	4 y 5
153- <i>Physalis angulata</i> L.	Tope-Tope	H	Na		„	1
<b>STERCULIÁCEAE</b>						
154- <i>Guazuma tomentosa</i> , H.B.K.	Guácima	A	N		M	2, 4 y 5
155- <i>Melochia pyramidata</i> Sw.	Escobilla	H	„		A	„
156- <i>M. tomentosa</i> (Poir.) Brinquet	„	Arb	„		„	„
<b>TYPHACEAE</b>						
157- <i>Typha domingensis</i> Pers	Enea	H	N		A	1
<b>VERBENACEAE</b>						
158- <i>Citharexylum fruticosum</i> L	Penda	Arb	N		A	4 y 5
159- <i>Lantana cámara</i> L.	Doña Sanica	„	„		„	„

160- <i>Lippa nodiflora</i> (L.) Michx.	Orozul	„	„		„	„
161- <i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers	Cadillo	„	„		„	„
<b>VITACEA</b>						
162- <i>Cissus trifoliata</i> (L.) L.	Carito	L	Na		A	1, 2, 4 y 5

**Leyenda:**

**ESTATUS:** Nativa (N), Endémica (ED), Introducida Cultivada (IC), Introducida Naturalizada (Na), Introducida Escapada (IE).

**FORMA DE VIDA:** Árbol (A), Arbusto o Arbolito (Arb.), Herbácea (H), Estúpide (E), Epífita (EF), Liana, Rastrear o trepadora (L).

**DENSIDAD:** Abundante (A), Moderada (M), Escasa (E).

**Punto de avistamiento de las especies:** Planta de tratamiento (1), Estación de bombeo EBAR03 (2), Estación de bombeo EBAR2 (3), Estación de bombeo EBR 01 – área anterior propuesta (4) y Áreas circundantes (5).

**Nota.:** El área de avistamiento 4, se refiere al área anterior propuesta de ubicación de la EBAR 1, ya que se encuentra en el área de influencia del proyecto. La nueva área propuesta esta impermeabilizada actualmente.

Tabla No. 49. Especies de plantas incluidas en la Lista Roja de la Flora Dominicana, registradas en las zonas circundantes a la evaluación.

Familia y nombre científico	Nombre común	Fv	Estatus	Estado de conservación
<b>ANNONACEAE</b>				
<i>Annona reticulata</i> L	Mamon	A	N	EN
<b>ARECACEAE</b>				
<i>Roystonea hispaniolana</i> Bailey	Palma Real	„	E	VU
<b>CESALPINIACEAE</b>				
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarroba	„	N	VU
<b>MELIACEA</b>				
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba	„	„	VU
<b>RUBIACEAE</b>				
<i>Genipa americana</i> L.	Jagua		N	EN

#### 5.5.4 Fauna

El diagnóstico de fauna terrestre en el AII de La línea base de datos primarios, se llevó a cabo a través de un levantamiento de campo en el AID, en la zona impactada y área circundantes donde se pretende llevar a cabo la instalación de un Parque que tiene la finalidad del tratamiento de las aguas servidas, en el municipio de Higüey provincia La Altagracia, estuvo como resultado el registro de la fauna terrestre tomando en cuenta los grupos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que existen en las áreas inventariada.

Se utilizo la metodología de búsqueda lineal exhaustiva de los individuos de cada grupo, las especies fueron identificados *in situ*, mediante la técnica de observación directa visual y auditiva usada por, (Angulo et al., 2006). Para ello, se llevó a cabo una campaña de varios viajes de campo, en diferentes horarios, realizados por un especialista en fauna terrestre y un ayudante de campo, se realizaron recorridos por remanentes de vegetación y en lugares rocosos en el AID de los muestreos, recabando las informaciones dentro de los punto de muestreo, planificada con el objetivo de recaudar las informaciones de campo y completando el estudio de la biota en varias jornadas de estudios de gabinetes, apoyándose con diversas literaturas, en cada caso, estos puntos fueron seleccionado para dicho inventario tomado en cuenta por presentar características comunes importante para la conservación de todas las especies de biota terrestre en general de la zona, estos puntos de muestreo fueron debidamente registrado(georreferenciado), mediante el sistema de coordenadas en UTM.

Para la realización de los censos se utilizó el método de transecto con punto fijo dentro de cada estación de observación, registrándose todos los individuos de las especies de los grupos estudiados vistos y escuchados a través de cantos, en un intervalo de 15 a 20 minutos en cada punto de muestreo.

En lo concerniente a anfibios y reptiles, los muestreos se efectuaron tomando en cuenta el comportamiento y preferencia de hábitats, rebuscando entre la vegetación, removiendo troncos de madera vieja, hojarasca, escombros, así como mediante consultas a lugareños y apoyado en revisión bibliográfica.

Para el muestreo de los anfibios y reptiles, se utilizó el método de transecto lineal de banda fija, (Jaeger, 2001, Icochea et al., 2001), modificado. Este método consiste en tomar un transecto lineal de 50 o 100 metros de largo por 2 metros de ancho, en forma perpendicular a la línea trazada, con un tiempo de muestreo de entre 30 y 45 minutos. El recorrido se hace a una velocidad constante y se realiza una búsqueda exhaustiva de los individuos, los cuales se registran al ser identificados visual y/o auditivamente.

Para la realización de los censos para el grupo de las aves, se realizaron mediante observaciones directas en el área y con el uso de binoculares con capacidad óptica de 7 x 35 milímetros, así como consultando personas de la zona visitada.

La identificación de las especies de los grupos se llevó a cabo mediante la guía de campo de Aves de la República Dominicana y Haití de Steven Latta et al. (2006). Así como la consulta a guías y Cochran (1941), Henderson et al. (1984), Schwartz & Henderson (1991), Powell et al. (1999) y Raffaele (1998).

Se utilizaron algunas terminologías del autor, para determinar el estatus biogeográfico como:

- a) Residente reproductor: es cuando una especie permanece todo el tiempo en la isla logrando así anidar en diferente época del año.
- b) Visitante reproductor: esta especie se reproduce en la isla, pero regularmente emigra.
- c) Visitante no- reproductor: una especie que se reproduce en otros lugares, pero que es residente en la isla durante la temporada de no reproducción.
- d) Vagante: es una especie que se ha observado muy poco en la isla.
- e) Migrante de pasada: son las especies que migran a la isla por temporada o de pasada.

### **Resultados del inventario de la fauna**

#### ***Los anfibios***

No se registró hallazgo de especies de anfibios, fuera parte del punto uno y cuatro no se localizan hábitat propicio para este grupo, debido a que no hay zona con humedad.

#### ***Los reptiles***

Fueron registrada 4 especies de reptiles, distribuido en dos géneros y dos familias.

Según su estatus biogeográfico fue dominante las especies nativas registrando 3 especies, una especie de lagarto endémico, no fueron localizadas especies introducidas.

En esta área evaluada no se registraron especies con grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana, ni en la lista para la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

En relación a los datos cuantitativos de la situación actual en el área de evaluación concurren tres especies de manera muy abundante y una escasa.

Tabla No. 50. Inventario descriptivo de reptiles.

Familia y Nombre Científico	Nombre común	Categoría de conservación	Estatus	Abundancia	Alimentación
<b>DACTYLOIDAE</b>					
<i>Anolis distichus</i>	Lagarto Marrón	En protección menor	Nativo	Abundante	Insectos y frutas
<i>A. chlorocyanus</i>	Lagarto verde	,,	Endemico	Escaso	,,
<i>A. cybotes</i>	Lagarto común o cabezón	,,	Nativo	Abundante	,,
<b>TEIIDAE</b>					
<i>Ameiva fuscata</i>	Ameiba o Rana	En protección menor	Nativo	Abundante	Insectos

Tabla No. 51 Cuadro cuantitativo de los grupos.

Grupo	Cantidad
Familias	2
Géneros	2
Especies	4

Tabla No. 52. Describe el estatus biogeográfico

Estatus	Cantidad
Endémicos	1
Nativos	3
Introducidos	0

Tabla No. 53. Datos cuantitativos de la situación actual.

Estado actual	Cantidad
Abundante	3
Escaso	1
Protegido	0

### ***Las aves***

Se identificaron 37 especies de aves, pertenecientes a 33 géneros, distribuidos en 22 familias.

***Estatus biogeográfico de las Aves registrada en esta evaluación, se cuantificaron las siguiente***

- Residente Reproductor – Endémicos 7
- Residente Reproductor 18
- Residente Reproductor Introducidos 8
- Vagante 0
- Visitante no-reproductor 4

***Los datos cuantitativos de la situación actual en el área de evaluación del proyecto para las aves, fue el siguiente***

De manera Abundante fueron observadas 28 especies

En el rango de las escasas, se registraron 9 especies.

Mientras que no se registraron especies protegidas con grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana.

### **Aves avistadas en el punto de muestreo número uno**



Imagen No. 53. Gallareta Pico Colorado (Gallinula chloropus)



Imagen No. 54. Pato Espinoso (*Oxyura jamaicensis*)

Tabla No. 54. Inventario descriptivo de las aves de la zona evaluada.

Familia y Nombre Científico	Nombre Común	Estatus	Densidad relativa	Alimentación
<b>ALCEDINIDAE</b>				
<i>Ceryle alcyon</i>	Martin Pescador	Vn-r	Escaso	Peces y moluscos
<b>ANATIDAE</b>				
<i>Ana discolors</i>	Pato de la Florida	Vn-r	Abundante	Peces y moluscos
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Espinoso	„	„	„
<b>ARDEIDAE</b>				
<i>Ardea alba</i>	Garza Real	Rr	Abundante	
<i>Babulcus ibis</i>	Garza Ganadera	„	„	Variada
<b>CATHARTIDAE</b>				
<i>Cathartes aura</i>	Aura Tiñosa	Rr	Abundante	Carroñero
<b>CHARADRIIDAE</b>				
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito Níveo	Rr	Escasa	
<i>C. vociferus</i>	Tiito	„	Abundante	
<b>COROEBIDAE</b>				
<i>Coereba flaveola</i>	Cigua Común	Rr	Abundante	Insectívora, néctar
<b>COLUMBIDAE</b>				
<i>Columba livia</i>	Paloma domestica	Rr-I	Abundante	Variada
<i>Columbina passerina</i>	Rolita	Rr	Abundante	Granos
<i>Zenaida aurita</i>	Rolón turco	Rr	„	„
<i>Z. asiatica</i>	Tórtola Aliblanca	Rr	„	„
<i>Z. macroura</i>	Rabiche	„	Escasa	„
<b>CUCULIDAE</b>				
<i>Crotophaga ani</i>	Judío	Rr	Abundante	Insectívora
<i>Saurothera longirostris</i>	Pájaro Bobo	Rr-E	Escasa	Pequeños vertebrados
<b>DULIDAE</b>				
<i>Dulus dominicus</i>	Cigua Palmera	Rr-E	Abundante	Variada
<b>EMBERIZIDAE</b>				
<i>Ammodramus savannarum</i>	Tumbarrocío	Rr	Abundante	Semillas

<i>Tiaris olivaceus</i>	Ciguita de Hierba	„	„	„
<b>ESTRILDIDAE</b>				
<i>Amandava amandava</i>	Amandava Roja	Rr-I	Abundante	
<i>Lonchura punctulata</i>	Ciguita Pechijabao	„	„	
<i>L. malacca</i>	Monjita	„	„	
<b>FALCONIDAE</b>				
<i>Falco sparverius</i>	Cuyaya o cernícalo	Rr	Abundante	Rapiña
<b>ICTERIDAE</b>				
<i>Quiscalus niger</i>	Chinchilín	Rr	Abundante	Variada
<b>MIMIDAE</b>				
<i>Mimus pilyglottos</i>	Ruiseñor	Rr	Abundante	Insectívora
<b>PASSERIDAE</b>				
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Domestico	Rr-I	Abundante	Variada
<b>PHASIANIDAE</b>				
<i>Gallus gallus</i>	Gallina	Rr-I	Abundante	Variada
<i>Numida meleagris</i>	Guinea	„	„	„
<b>PICIDAE</b>				
<i>Melanerpes striatus</i>	Pájaro Carpintero	Rr-E	Escasa	Insectívora
<b>PLOCEIDAE</b>				
<i>Ploceus cucullatus</i>	Madam saga	Rr-I	Abundante	
<b>RALLIDAE</b>				
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta Pico Rojo	Rr	Abundante	Variada
<i>Rallus longirostris</i>	Pollo de Manglar	Rr	„	„
<b>THRAUEIDAE</b>				
<i>Phaenicophilus palmarum</i>	Cuatro Ojos	Rr-E	Escasa	Insectívora, frutos
<b>TROCHILIDAE</b>				
<i>Mellisuga minina</i>	Zumbador Pequeño	Rr-E	Escasa	néctar e insectívora

<i>Anthracothorax dominicus</i>	Zumbador Grande,	Rr-E	,,	,,
<i>Tyrannus dominicensis</i>	Petiguere	,,	,,	,,
<b>SCOLOPACIDAE</b>				
<i>Tringa flavipes</i>	Playero Patas amarilla menor	Vn-r	Abundante	Invertebrados acuáticos

### Leyenda

Estatus: Residente Reproductor Endémicos (Rr-E), Residente Reproductor (Rr), Visitante no-reproductor (Vn-r), Vagante (V), Residente reproductor introducido (Rr-I) Residente migratoria (Rm).

Tabla No. 55. Datos cuantitativos de los grupos de aves

Grupo	Cantidad
Familias	22
Géneros	33
Especies	37

Tabla No. 56. Estatus biogeográfico.

Estatus	Cantidad
Residente Reproductor – Endémicos (Rr-E)	7
Residente Reproductor (Rr)	18
Residente Reproductor Introducidos (Rr-I)	8
Vagante (V)	0
Visitante no-reproductor (Vn-r)	4

Tabla No. 57. Datos cuantitativos de la situación actual en el área.

Estado actual	Cantidad
Abundante	28
Escasa	9
Protegida	0

### Resumen del inventario de los mamíferos del área directamente a influenciar al proyecto

Se identificaron 5 especies, pertenecientes a 5 géneros, distribuidos en 3 familias. De manera Abundante fueron observadas 3 especies, en el rango de las escasas, se registraron 2 especies.

No fue posible registrar **especies** protegidas con algún grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana. Así como tampoco se registraron especies endémicas, tampoco fueron observados indicadores. Aunque existen estudios que indican la existencia del grupo de Los quirópteros o murciélago, en esta zona y en algunas de las regiones colindante a los puntos monitoreados, pero no fue posible registrar ninguna especie.

Tabla No. 58. Inventario descriptivo de los mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estatus	Densidad relativa
Vaca	<i>Bos taurus</i>	Bovidae	introducida	Abundante
Cabra	<i>Capra aegagrus</i>	,,	,,	,,
Perro	<i>Canis lupus</i>	Canidae	,,	,,
Caballo	<i>Equus. feus</i>	,,	‘	Escaso
Gato	<i>Felis silvestrus</i>	Felidae	,,	,,

Tabla No. 59. Representado los datos cuantitativos de grupos.

Grupo	Cantidad
Familias	3
Géneros	5
Especies	5

Tabla No. 60. Estatus biogeográfico

Estatus	Cantidad
Endémicos	0
Nativos	0
Introducidos	5

Tabla No. 61. Datos cuantitativos de la situación actual de los mamíferos en el área del proyecto.

Estado actual	Cantidad
Abundante	3
Escasa	2
Protegida	0

**5.5.5 Biodiversidad y/o hábitats naturales, modificados o críticos (siguiendo lo establecido por la NDAS 9 del BID) y especies amenazadas (flora y fauna), áreas protegidas y parques naturales (las áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles y áreas de importancia internacional (p.ej., IBAs, humedales RAMSAR, KBAs, AZEs, etc.), y recursos visuales y estéticos/paisajísticos;**

**Flora**

Se determinaron en las zonas circundantes al proyecto especies protegidas, consultando la Lista de Especies en Peligro de Extinción Amenazadas o Protegidas de la República Dominicana (Lista Roja), las especies identificadas: Mamon (*Annona reticulata* L.), Palma Real (*Roystonea hispaniolana* Bailey.), Algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.), Caoba (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) y Jagua (*Genipa americana* L.)

**Fauna**

No se registraron especies protegidas de aves, ni reptiles, con grado o categoría de conservación para la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas de la República Dominicana.

**Áreas protegidas**

No fue identificadas áreas protegidas en el área de influencia directa e indirecta de proyecto.

**Recursos hídricos**

Fueron observados cúmulos de residuos cerca del río Duey (Yuma)

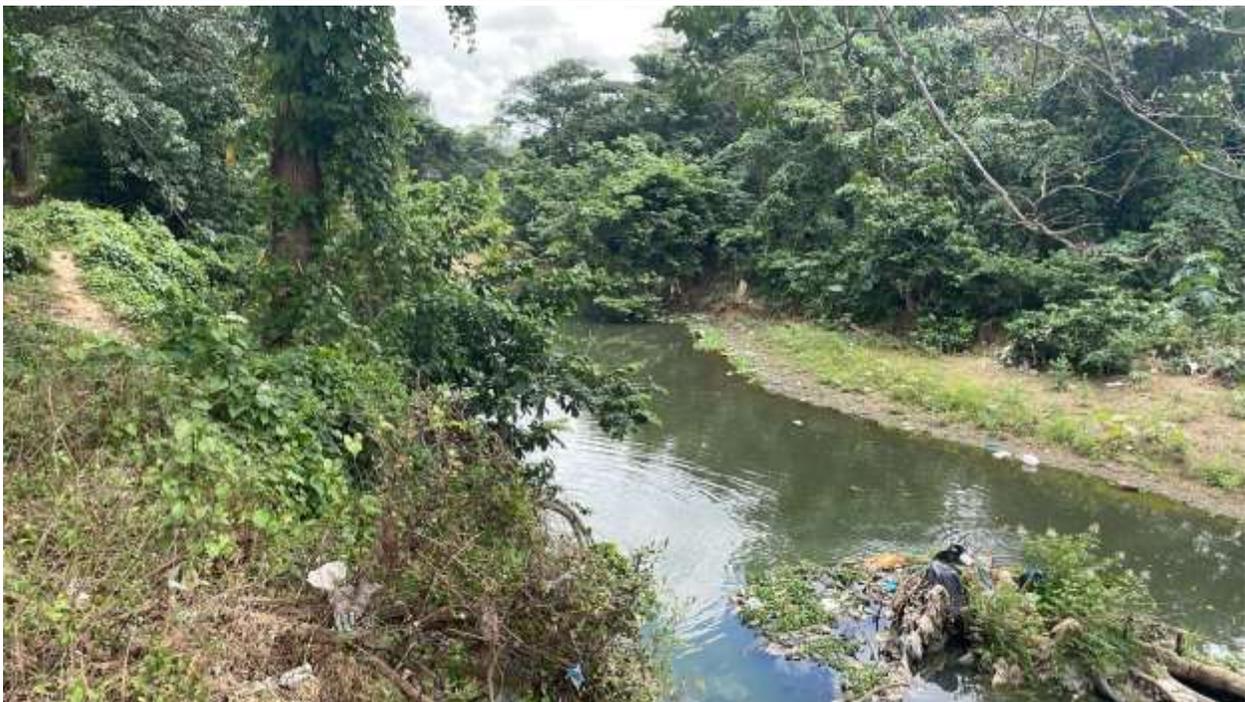


Imagen No. 55. Área de descarga de la PTAR al río Duey (Yuma)

## 5.6 Medio socioeconómico

### 5.6.1 Enfoque metodológico y población entrevistada

El paradigma de investigación cualitativa es el enfoque metodológico que permite conocer las percepciones de la población afectada-beneficiaria de la ampliación del sistema de alcantarillado que se ejecutará en Higüey. El uso de este paradigma en el componente social favoreció un abordaje de la diversidad de perfiles de las personas residentes en los diferentes barrios de Higüey desde la perspectiva de género y sus condiciones de vulnerabilidad.

En conjunto con la población residente se indagó desde la representación territorial de las instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones, clubes y organizaciones comunitarias sus percepciones sobre esta ampliación del alcantarillado.

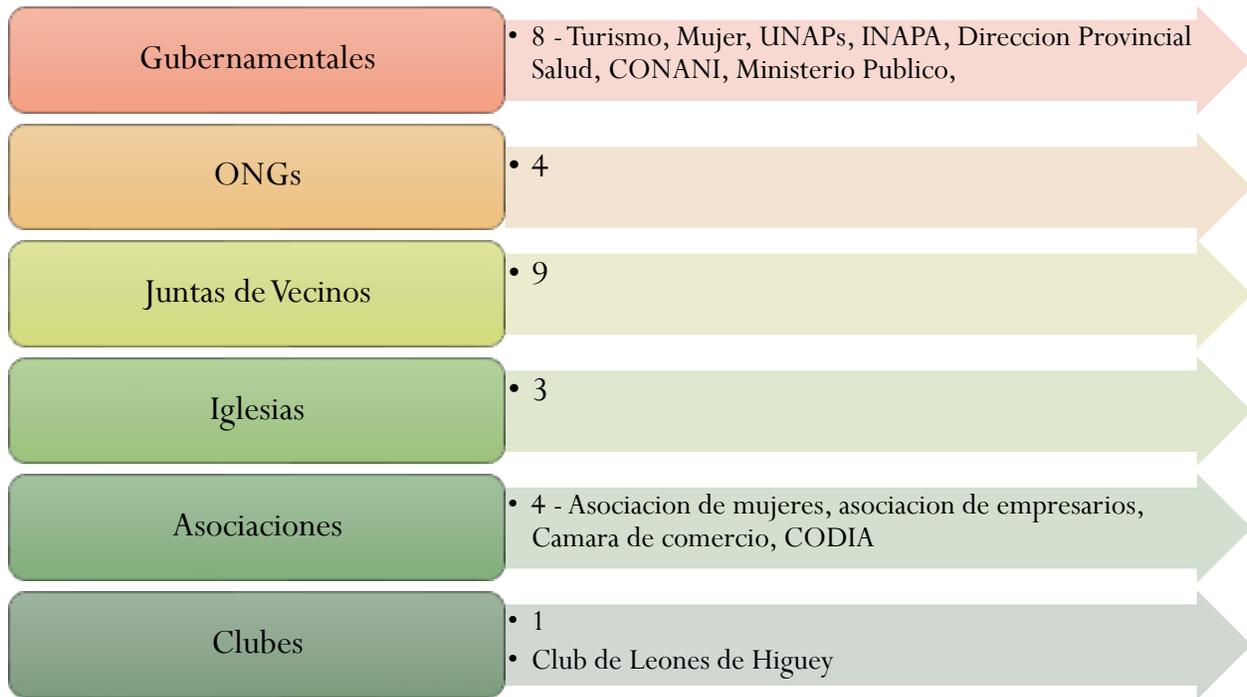
El análisis se desarrolla desde datos cualitativos obtenidos con la aplicación de entrevistas y grupos focales a un total de 58 personas residentes y 29 instituciones y organizaciones. Las personas residentes entrevistadas responden a perfiles (mujeres, hombres, madres adolescentes, jóvenes, personas LGTBQ+, personas con condiciones de discapacidad, migrantes de origen haitiano, adultos mayores, migrantes de origen venezolano). Los barrios en los que se realizó el trabajo de campo en Higüey fueron: Los Sotos, San Francisco, La Florida, Higüey Centro, Barrio San Pedro, Cerro Unido, Antonio Guzmán, Villa Esperanza, Villa María, San Pablo y detrás de la Basílica. Los barrios seleccionados se encuentran en la ruta de ampliación del alcantarillado.

Tabla No. 62. Total, personas residentes entrevistadas según perfil

Concepto	Cantidad (personas)
Hombres	10
Mujeres	14
Jóvenes	6
LGBTIQ	6
Personas con condiciones de Discapacidad	6
Madres adolescentes	6
Personas migrantes haitianas	6
Personas migrantes venezolanas	4
<b>Total personas residentes entrevistadas</b>	<b>58</b>

Las 29 entrevistas institucionales comprenden distintos tipos de instituciones y organizaciones como son: instituciones gubernamentales, ONGs, asociaciones, iglesias, clubes y juntas de vecinos. A continuación, se presenta la distribución de las entrevistas y grupos focales a los distintos actores.

Figura No. 8. Tipo de instituciones y organizaciones entrevistadas



A los datos de la línea de base en algunos aspectos se le agregan informaciones obtenidas de la “Encuesta Socioeconómica y Diversidad de Género” de la zona urbana de los municipios de Higüey, La Romana y San Pedro de Macorís realizada por el BID (abril 2024) con el objetivo de identificar la diversidad de género, cambios de comportamiento y gestión de soluciones de saneamiento individuales. Si bien la encuesta no se desarrolló para complementar el estudio de línea de base del proyecto, algunos datos que se ofrecen en la misma lo fortalecen y amplían.

La encuesta se aplicó en un total expandido de 74,591 hogares en Higüey con una muestra conformada por 106 unidades primarias de muestreo y 287 unidades secundarias de muestreo con un esquema probabilístico, estratificado, trietápico y por conglomerado

### 5.6.2 Condiciones demográficas de la población de Higüey y municipios afectados

Higüey es el municipio cabecero de la provincia La Altagracia. Esta provincia solo tiene dos municipios, Higüey y San Rafael de Yuma. Según los datos publicados por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE 2022) la provincia La Altagracia contaba en el 2022 con un total de 446,000 habitantes distribuidos en un 50.02% hombres (223,130) y 49.98 % mujeres (222,930).

Tabla No. 63. Población de la provincia La Altagracia 2010 y 2022

Censo	Población total	Hombres	Mujeres
2010	273,143	143,010	130,200
2022	446,060	223,130	222,930

Fuente: Oficina Nacional de Estadística, ONE (2022)

En el periodo intercensal 2010-2022 hubo un incremento poblacional de 172,917, que representa un 63.3%, y aumento de la población extraordinario entre el 2010 y el 2022. La provincia solo cuenta con dos municipios Higüey y San Rafael del Yuma; la población del municipio de Higüey 415,084 concentrado el 93% de la población provincial.

De la población del municipio de Higüey el 34% (138,919) habita en el distrito municipal turístico d Verón-Punta Cana. Evidentemente que el crecimiento extraordinario de la provincia y en especial del municipio de Higüey es resultado del desarrollo extraordinario del turismo en la provincia

En el censo del 2010 los hombres representaban 52.3% de la población y las mujeres 47%; en el censo del 2022 las mujeres representaban un 49.98%, un incremento de las mujeres en casi un 3%, mayor que los hombres.

La información de la población urbana del municipio de Higüey levantada en el censo 2022 no está disponible, se estima que superior a los 230 mil habitantes.

### 5.6.3 Percepciones sobre la ampliación del alcantarillado. Ventajas y desventajas

Las percepciones sobre la ampliación del alcantarillado en Higüey se analiza a partir de los datos ofrecidos por las personas e instituciones entrevistadas en diferentes barrios desde distintos aspectos como son: conocimiento sobre el destino de las aguas residuales, ventajas y desventajas de la ampliación del alcantarillado en Higüey desde las percepciones de todos los actores y los elementos que se requieren para la prevención de riesgos vistos desde las instituciones y organizaciones entrevistadas.

#### 5.6.3.1 Destino de las aguas residuales desde las percepciones de la población entrevistada

En las entrevistas a personas residentes, organizaciones comunitarias e instituciones se identifican diferentes destinos de las aguas residuales de los hogares. Estos se muestran en el siguiente gráfico y se describen a continuación.

Figura No. 9. Destino de aguas residuales



**a) Desconocimiento sobre el destino de las aguas residuales**

“ No sé, yo sé que van a las cloacas, pero esas cloacas tienen diversos sistemas que al final no sé dónde desembocan”

“Yo imagino todas esas tapas que están en la calle, en medio de la calle, son de esos mismos, ¿verdad?, ¿Y el olor? Horrible. Ok. ¿Por qué es horrible el olor del alcantarillado?”

**b) Desembocan a un séptico para varias personas**

“Eso va, en mi caso, eso va a un séptico”

“Se consume ahí, un séptico que es con un hoyo y un block a los lados y ahí va consumiéndose”

**c) Ruta de las aguas residuales hacia las cañadas y finalmente al río**

.” El agua va a la cañada y ahí baja el río”

“Esta es la avenida principal aquí estamos ya en el tema del río. El río. Entonces... Todo eso es río. Río y área verde. Sí, es al río”.

“Aquí todo lo que son desechos sanitarios eso va al río, las casas que yo sepa no tienen pozos sépticos “

“El principal problema ahí son las aguas negras, las aguas de las cocinas la gente las vierte a las ceras o al patio, la gente ha usado conducir las tuberías al río, y todavía peor las del sanitario. “}

“Todas las casas al lado del río tienen las tuberías de las aguas residuales conducidas al río”

**d) Señalamientos de bifurcación de las aguas que van al río hacia el subsuelo una parte y otra hacia el mar**

“Al río y luego al mar, al mar de arriba. Pero tenemos otro espacio también donde va el agua, hacia el suelo. Al suelo, que contamina entonces las aguas de donde nosotros sacamos el agua para suministrarlos bien la cueva. Técnicamente contamina todo el manto freático”

**e) Identificación del drenaje pluvial como el destino de las aguas residuales**

“Yo entiendo que eso va al drenaje pluvial, al drenaje pluvial.”

**f) Planta de tratamiento de aguas servidas y subsuelo**

“Las aguas hervidas van a una laguna de tratamiento a cielo abierto, que hay en la parte que le digo, sureste de la ciudad, y no tiene ningún otro tipo de agua tratada, el resto de las aguas servidas, todas las aguas servidas o todas las aguas grises van al subsuelo, desarrolla un nivel de contaminación muy elevado en todo el ámbito del área urbana de la ciudad. Tenemos una situación adicional que es la intrusión salada que hay desde el mar con el uso extensivo del sector hotelero de estas aguas del subsuelo”

“Esa agua va a morir al río limpia y sucia, el alcantarillado va a morir en una laguna que hicieron aquí que le dicen las siete lagunas”

**g) Ausencia de sanitarios y sépticos provoca que se “tiren” las aguas residuales en el patio y contenes**

“Yo la tiro en los contenes y en el patio, yo no tengo sanitario ni séptico”

“Esas aguas van a las calles o a los patios porque no hay un alcantarillado, como debe ser la mayoría tiran las aguas en donde quiera y hay comunidades que las aguas y a veces hasta la materia fecal van directamente al río”

“La tiramos en la calle porque aquí no hay desagües” (LA Florida)

“La tiramos en el patio”

“El agua de fregar yo la tiro en el patio, que está entre las dos casas. las de lavado y baño se riega por el patio, porque no hay tubería. **El agua del inodoro, yo no sé a dónde va**, porque no veo ni tubo ni nada y le echamos agua y ya, pero no sé por dónde se va, la casa es del papá del niño. Es un sanitario para dos casas. Cuando yo no cierro la llave, los vecinos me dicen que la cierre porque estoy haciendo mucho mojadero”.

“Mas del 80% de las aguas utilizadas en las viviendas van a las cunetas, pozos y a los patios. El pueblo ha crecido toda esa zona en 20 años. Actualmente sigue creciendo de una manera desproporcionada, porque no hay un control. Aquí no se ha hecho un plan de ordenamiento territorial.” (INAPA)

**h) Tirada de aguas residuales al contén para que no se llenen los sépticos individuales**

“El agua del lavamanos, baño, fregadero de mi casa esa agua va al contén. Como no tenemos alcantarillado no podemos meter toda esa agua al séptico porque se va a llenar seguido. Solo e el agua del inodoro va al pozo séptico.

**i) Conexiones colectivas irregulares a cloacas**

“Hay mucha gente que si ve una cloaca se conectan por ahí y ya usted sabe”

**j) Inundación de aguas residuales desde los inodoros de los hogares hacia todo el inmueble y en las aceras**

“Cuando llueve mucho los inodoros tratan de destaparlo y esto sube a la casa, un desastre que hay aquí”.

“Las casas de más arriba no hacen el esfuerzo por destapar los sépticos y se desbordan, se arman desastres en los patios. Los fregaderos se vierten en las aceras, en cualquier momento el sistema del centro de la ciudad explota”

**k) Tubería de aguas residuales con salida hacia una finca**

“Yo no tengo fregadero, salgo para afuera de la casa pongo los trastos en suelo y los friego ahí, mi papa hizo una zanja y ahí tiro el agua, y el agua va para un conuco con la tubería, y la del baño va a un séptico, que lo hizo mi papá.

## **l) Necesidad de varias plantas de tratamiento (de bombeo) para cubrir los requerimientos de Higüey**

“Aquí es muy reducida la población que está dentro del área del alcantarino y naturalmente tira las aguas servidas en un pozo o en los patios. Pero es importante trabajar en la ampliación del sistema. Vamos a poner los platanitos, la florida, son partes muy bajas. Y se inundan. Creo que hay que hacer plantas de tratamiento adicionales, o sea, pequeñas plantas de tratamiento porque el agua desde lo bajo no va a subir, a menos que no sea con una planta. Entonces, tendrán que hacer varias plantas de tratamiento para poder dar respuesta, porque aquí hay un desnivel. En el estudio se está considerando eso. Inclusive nosotros estuvimos ayer en la Florida y vimos en las cunetas aguas negras. Sí. Entonces, se está considerando eso. Quizás que en alguna zona va a tener que hacer una transmisión por bombeo para llevar y naturalmente la planta existente habría que reacondicionar y ampliarla. Bueno, ya eso está casi totalmente colapsado”

### **5.6.3.2 Beneficios de la ampliación de alcantarillado en Higüey**

La población entrevistada señala distintas ventajas de la ampliación del alcantarillado en Higüey.

#### **a) Confusión entre acueducto y alcantarillado**

“Pues seríamos muy beneficiados teniendo un acueducto que realmente funcione, porque actualmente yo sé de iglesias que tienen que comprar agua por camiones, porque el agua no llega... Eso traería muchos beneficios ya que estaríamos siendo beneficiados con el sistema de un alcantarillado que funcione y nos estaría llegando agua potable a nuestras iglesias”

#### **b) Focalización de la ampliación del alcantarillado hacia los barrios más vulnerables y sus beneficios**

“Traería un beneficio de salud a los más necesitados. Porque imagínense, una persona pudiente no va a sobrevivir aquí ni a vivir, pero el que no tiene la manera, ¿qué va a buscar? Si no tiene ingresos para pagar un apartamento, va a tener que alojarse para acá abajo, obligatoriamente.”

#### **c) Confusión entre alcantarillado y drenaje pluvial**

“Yo pienso que traería muchos beneficios si se construye, habría más desahogo del agua y drenaje”.

“Se mejora el drenaje pluvial cuando usted pasa se le daña el vehículo cuando usted pasa su vehículo se le ensucia entonces si usted se pone analizar lo económico se afecta muchísimo “

#### **d) Evita contaminación**

“Oh, le evita la contaminación y evita que nos enfermemos.”

“Nos beneficia en todos los sentidos. Porque si se construye un alcantarillado ya no va a haber agua usada. No se va a contaminar, no va a haber contaminación. No se halla. Se va a evitar la contaminación”

#### **e) Mejora la salud y frena propagación de enfermedades como el colera, dengue, leptospirosis, problemas respiratorios...**

“Se va a evitar mosquitos, criadero, todo eso y un sin número de enfermedades y así la ciudad estará más limpia más... el aire es más natural hay muchos... tiene muchos beneficios.”

“Bueno traería eso que habrá una comunidad sana, y habrá una buena disposición de los desechos para que vayan donde deben ir y por ahí todo empieza a mejorar”

“Oh mejor salud, más bienestar para los niños y se puede disminuir hasta los casos de muerte, porque por cualquier bacteria y cualquier infección llega la muerte, podemos disminuir esos casos y tener una mejor salud, pero educando a la población porque si no educamos lamentablemente no vale la pena que esto cambie”

“Eso sería muy bueno porque así se mantendría limpio el contén, no como está ahora con esas aguas corriendo por ahí y esas aguas tienen un mal olor que enferma a uno, si hacen eso uno se enferma menos”

“Evitaría muchas enfermedades de contaminación ambiental evitaría la contaminación del dengue a través del mosquito evitaría la cólera”

“Los beneficios para la salud son múltiples reducir problemas respiratorios, leptospirosis, en síntesis, se mejoramiento de la calidad de vida y reducción de los gastos de salud pública en enfermedades provocadas por aguas contaminadas”

#### **f) Reciclaje de las aguas residuales**

“Naturalmente como ya esa agua va a tener un lugar donde se va a destinar no solo se evitarán enfermedades, sino que también esa agua se puede reciclar y volver a utilizar”

#### **g) Evitar que las lluvias provoquen inundaciones**

“Bueno yo no he visto que aquí llueva mucho, pero me imagino que cuando llueva mucho algunas zonas se inundan, un buen sistema de alcantarillado evitaría eso, las inundaciones”

#### **h) Evitar que el sistema colapse**

“Según lo que he visto en otras provincias y en otros países, creo que eso sería lo indicado antes del asfalto antes de otras cosas, antes de poner caliche, pero aquí no pasa, con decirte que inauguran un plan de asfalto pero todo el que ve un poquito más allá, te dice se han tenido que romper muchas calles para poner una tubería que no está por la INAPA, y no hay un sistema por debajo, es un problema de prioridad, porque el tema de los residuos de los sanitarios esta por colapsar y es de suma importancia. Hay que hablar con las ciudades para que se preparen,”

#### **i) Erradicación de los malos olores e inundaciones de aguas provenientes de la planta de tratamiento- “Las siete lagunas”**

“Se evitarán los olores en la tarde que vienen de las 7 lagunas. El agua de los desagües de los filtrantes se tiene que ir a la calle, cosa que no nos favorece por nuestra salud. Pero como no hay cloacas ni hay en donde llevar el agua, pues los desagües se metieron a la calle. Eso es una de las cosas que nos va afectando mucho porque en la calle también hay aguas negras y eso no nos favoreció a nosotros, viene siendo muy trágico”

“Que no se salgan más las aguas de las siete lagunas”

**j) Higüey se convertiría en una ciudad más higiénica y menos “mal oliente”**

“Cambiaría por completo la vida y la salud del pueblo. Podríamos vivir en una ciudad más higiénica, una ciudad con menos agua negra, una ciudad menos mal oriente y pudiéramos entonces tener un sistema de drenaje más fluido”

**k) Construcción de alcantarillado generara fuentes de ingresos**

“Traería el beneficio económico donde muchas personas van a trabajar ahí en esas obras”

**l) Disminución de gastos en la higienización del hogar**

“Menos gastos, la gente que tiene casa tiene que hacer pozos y limpiarlo. Mi mama tuvo que limpiar el de la casa hace poco”

**m) Beneficios para el turismo**

“Más seguridad para que los turistas se enfermen menos, pero de inmediato tendríamos problemas de transporte”

**n) Eliminación de sépticos-almacenamiento de heces fecales en patios de los hogares**

“Estaríamos eliminando con el sistema de alcantarillado el 90% de los sépticos de Higüey, porque la realidad es que aquí en Higüey, el 90% de la casa guardan sus materias fecales en el patio.”

Esas comunidades no tienen un sistema de drenaje. Los sépticos son para guardar la materia fecal. Muchas tienen baños compartidos, sobre todo el área de Haití chiquito, soto abajo, el área más pobre, donde hay casas comunes

**o) Ampliación de alcantarillado por secciones -calles para evitar caos**

“Va a traer un beneficio bueno si lo hacen por calle, porque hay un tiempo que tú tienes que pagar muchísimo dinero para limpiar los sépticos.”

### **5.6.3.3 Desventajas de la construcción de alcantarillado**

En las entrevistas y grupos focales realizados en los diferentes barrios no se encontró resistencias a la ampliación del alcantarillado focalizadas en determinadas zonas como ocurre en La Romana. Se presentan desventajas que tiene que ver con las consecuencias del proceso de construcción. Estas desventajas señalan distintos aspectos y son referidas por diferentes actores.

#### **a) Ninguna desventaja**

“No hay desventaja de construcción. Lo que hay es ventaja”

“No creo que tenga ninguna desventaja al contrario va a tener ventajas porque mejoraría la calidad de vida de la comunidad”

“Ninguna desventaja beneficios para todos”

“Para mi ninguna desventaja”

Varias personas señalaron que la ampliación del alcantarillado no tiene desventajas solo ventajas y beneficios.

#### **b) Cierre de calles en el proceso**

“Yo sé que en primera instancia una construcción de acueducto incluye asunto de romper las calles, quizás cerrar algunas, durante el proceso estaríamos afectados”

#### **c) Roturas de calles**

“hay que romper algunas calles que tienen efectos, pero eso no es nada porque se puede luego reponer. Desventaja para mí, no es eso, romper alguna cosa aquí toda la calle está desbordada no hay muchas vueltas, pero es la única desventaja”

#### **d) Demolición de viviendas**

“Demolición de casas por el trazado. Eso es lo que va a pasar. Porque ese proyecto no va a poder truberar, varias plantas de tratamiento satélite una para acá, una para allá, dependiendo del punto escucho como que parece que se tiene un tipo de planta de tratamiento que no va a ser a cielo abierto va a ser cerrado, pero que le pueden hacer varias plantas de tratamiento satélites, yo no se los diseñadores que plan tienen, Higüey tiene la ventaja que es una bajada al río entonces habrá lugares que habrá que trabajar por bombeo”

#### **e) Contaminación por exceso de polvo**

“Mucho polvo, todo eso. Y mucho tránsito también, por todo lo que se vaya a hacer un alcantarillado”

“va a haber más contaminación a nivel del polvo en la carretera”

#### **f) Propagación de enfermedades respiratorias**

“Mucha gripe,”

### **g) Agudización problemas de congestión en el tránsito**

“afecta al tránsito, mayormente al tránsito la persona que trabaja en vehículos, en motores”

“yo no le veo ninguna desventaja ah bueno cuando estén construyendo sí, porque hacen zanjas y el tránsito se pone difícil, pero imagínese”

“Lo único que pudiera afectar es en el impacto de la viabilidad del tránsito.”

“Lo único que impactaría negativamente sería para los tapones, porque tenemos que abrir, aperturar las calles, retirar el asfalto, todo eso conlleva el cierre de calles, que por tanto para tener ese programa tendría que tener una solución de vías alternas antes de poder iniciar con ese proceso. Para poder viabilizar el tránsito y crear rutas que no afecten ni el trabajo, ni afecte el tránsito.”

“Tenemos que hacerlo en bloques o secciones, de manera que a medida que se determine, por ejemplo, un bloque, se termine el otro, que no afecten en diferentes lugares, sino que, por ejemplo, cuando terminemos un bloque empezar”

### **h) Desconfianza en INAPA y sus prácticas de dejar obras inconclusas y generar caos interminable**

“El caos y el desorden que hacen con las construcciones yo te dije aquí hay un acueducto que hace años que está parado y las calles rotas y todo hecho un caos entonces eso mismo van a hacer con el alcantarillado crear un caos en las calles, pero yo espero que no hagan como el acueducto y esto lo empiecen y lo terminen”

“Oh! la desventaja sería que usted sabe que esos trabajos siempre se dilatan y entonces abren zanjas y duran muchísimo abierta y uno no encuentra por donde caminar”

“Bueno el transporte es un desastre en la ciudad, porque aquí se trabaja sin planificación, Hicieron una zona peatonal en el centro, pero antes de hacerlo debieron canalizar los parqueos, ahora mismo para ir a las oficinas gubernamentales hay que dar 20 vueltas para parquear, imagínate que se abran las calles que unen los sectores con el centro de la ciudad para trabajar el sistema de alcantarillas. va a ser un desastre total”

“Malo es que alguna vez se vienen, le dicen a usted que van a hacer una cosa y luego dejan eso ahí y es peor entonces la contaminación, pero si en verdad van a trabajar y hacer la cosa como se debe de hacer y como manda yo creo que sería lo mejor”

### **i) Riesgo de caídas de personas adultas mayores, personas con discapacidad y mujeres embarazadas**

“No sé, eso es cuando están construyéndolo hacen zanjas y eso puede ser un peligro es eso, se puede caer una persona, pero si ponen letrero y cosas yo creo que eso no pasara” (Adolescente embarazada)

“con el tema de seguridad, a la hora de comenzar las obras o del proceso de las obras, Porque las personas son muy curiosas, siempre se acercan a los sitios de trabajo”

**j) El alfastado de calles que se está realizando actualmente se afectara lo que demuestra el trabajo desorganizado de las instancias del Estado**

“Imagina te que teníamos 30 años para lograr el asfalto, y ahora vienen las alcantarillas, estamos trabajando al revés, desde un principio debimos hacerlo así, a mí me asfaltaron mi barrio, que me costó mucho, y ahora lo vamos a poner patas arriba. que garantías tengo que después que me hagan el trabajo me va a asfaltar la calle? Ya paso, con INAPA, en calles principales después del asfalto, entonces vinieron a romper para trabajar el tema de INAPA. ¿Y ahora están haciendo esto con planificación?”

**k) Interconexiones de las viviendas al sistema provocará roturas de las salidas de las viviendas**

“Hay un tema que también tienen que tratar, que es el tema de las interconexiones de las viviendas al sistema. Muchas de las personas al tener, como le expliqué, su solución ya hecha eh se van a poner renuentes a conectarse al sistema. ¿Por qué? Porque van a tener que romper sus salidas y un sinnúmero de cosas más que muchas personas van a decir no, yo no lo quiero y es una de las de los puntos que hay que ir tratando con la población” (INAPA)

**l) Afecciones al acueducto que INAPA está instalando**

“La ruptura de las calles que vamos a tener y la ruptura de los tubos del sistema de agua de INAPA, que se han estado instalando y que no hace mucho se empezó la construcción del acueducto. Eso sería la única desventaja, pero valdría la pena el sacrificio.”

**m) Generación de zanjas que provocará dificultades con negocios**

“Eso trae muchas zanjas que provoca dificultades con vecinos y negocios”

**n) Dificultades de transporte para turistas y empleados. Incremento de accidentes de los autobuses que transportan turistas hacia hoteles que no cuentan con condiciones de protección**

“Son situaciones difíciles que tiene esta provincia y que nosotros vivimos hablando sobre eso, que ya es necesario que se cambien ese tipo de vehículos para transportar a la gente a los hoteles, porque aquí hay cientos y pico de hoteles, de esos grandes hoteles y que muchas de esas personas son transportadas desde aquí. Los taponos van a hacer muchos y además los accidentes se pueden incrementar”

“Para el turismo habrá dificultad para el transporte de turistas y especialmente de los empleados”

**o) Afecciones al comercio**

“Eso hay que discutirlo bien, porque el comercio se puede afectar con calles cerradas por mucho tiempo, no puede pasar como ahora con la vía sacra, que dicen un tiempo y va más de lo que dijeron”

#### **5.6.3.4 Prevención de riesgo ante la construcción del alcantarillado.**

Instituciones y organizaciones entrevistadas establecen una serie de acciones que se deben tomar para prevenir situaciones de riesgo con la construcción del alcantarillado.

##### **a) Presentación del diseño de la ampliación del alcantarillado a la población con el recorrido del alcantarillado de modo que la población esté informada sobre los lugares más afectados.**

Representantes del CODIA señalaron que se debe presentar el diseño de la ampliación del alcantarillado para generar confianza en la población y en las instituciones sobre esta ampliación de modo que no sea un “sueño”.

“Mostrar el diseño, que es algo real, que no es un sueño que le están vendiendo, porque sucede que usted puede vender aquí menos. Cuando se vaya a hacer la vista pública, hay que tener un plan más o menos, no terminado, pero sí coherente. Entonces ya yo sé que mi casa está afectada. Mi casa va a pasar en una tubería matriz, o va a pasar en un canal encajonado, se puede ser, yo voy a ir por la parte del cajón, esa es la estructura que se puede indicar”

##### **b) Realizar campañas de orientación hacia la población sobre el proceso de construcción y las medidas que se tomarán.**

“Ahora lo que hay que educar es informar al pueblo. Porque no es lo mismo que usted le explique mire vamos a intervenir tal cosa se va a hacer esto se va a hacerlo en orden hacerlo por perímetro que de una vez tenga un camión que inmediatamente podamos ir asfaltando con maquina moderna no hacer como antes con pico que hasta se matara muchísima gente que hay un orden cabrón que hay un orden y se va a sectorizar.”

##### **c) Información a la población sobre la función de las alcantarillas y las consecuencias del mal manejo de los desechos**

“Lo principal sería decirles a las personas que ese alcantarillado es para el drenaje del agua, porque hay muchas personas que tiran basura en esas alcantarillas y entonces obstruyen y todo vuelve hacia atrás”

##### **d) Reunir todo el liderazgo de la ciudad con informaciones de las ventajas y desventajas de la ampliación del alcantarillado**

“Primero entiendo yo, que hay que reunir a todo el liderazgo de la ciudad y explicarles para que ellos entiendan las ventajas y las desventajas “

##### **e) Integrar al Ayuntamiento para que asuma el rol de promover que las personas limpien los contenedores.**

“el ayuntamiento tiene que jugar el rol de mandar a las personas a recoger la tierra y a limpiar los contenedores para que la agua pueda cruzar libremente. Eso sería una muy buena estrategia para evitar que esas aguas negras sigan avanzando”

**f) INAPA asuma acciones previas de limpieza de cloacas**

“Con el asunto de la cloaca, hay que buscar la forma de cómo hacer que la cloaca deje de estar subiendo y vertiéndose a la calle para llegar a los contenes. Hay que buscar la forma, sea ampliando la INAPA delante si es que está tapada porque a veces por ejemplo dicen, no, que está botando aquí y vienen y se ponen a destaparlo aquí, el problema sigue porque el problema es que si el tubo bota aquí es porque está tapado allá abajo”

**g) Acuerdos con las juntas de vecinos para que difundan orientaciones en sus sectores sobre las ventajas de la ampliación del alcantarillado**

“Con las juntas de vecinos. Las juntas de vecinos son las encargadas de dar las informaciones a los diferentes sectores que manejan”

- h) Distribución de volantes en negocios y residencias afectadas sobre las acciones que se van a desarrollar y las zonas que serán impactadas.
- i) Uso de las redes sociales y los medios de comunicación existentes en la provincia para difundir mensajes de orientación e información sobre la obra y su importancia.
- j) Informar a las familias residentes sobre las ventajas de las interconexiones de las viviendas al alcantarillado y las implicaciones de estas interconexiones para lograr su aceptación. Igualmente, lo referido al costo de las mismas que como bien explica INAPA en la entrevista tiene que asumirlo las familias usuarias
- k) Colocación de advertencias en los tramos que se cerrarán previo a su cierre y mensajes en las vías sobre las fechas en que se iniciarán los trabajos en esos tramos con su consecuente cierre.
- l) Establecer letreros lumínicos que puedan ser identificados en las noches para evitar accidentes.
- m) Utilizar para las campañas de orientación e información guaguas anunciadoras, perifoneo, volantes y charlas.
- n) Indicaciones para los grupos vulnerables, niños/niñas, personas adultas mayores, personas con discapacidad, mujeres embarazadas en los lugares de mayor riesgo para que no transiten por esa vía y establecer vías alternas para estos grupos.
- o) Alternar los cierres de calles y avenidas de modo que no se paralicen todos los comercios y negocios al mismo tiempo sino por etapa.
- p) Programar previo a la intervención cambios de rutas de autobuses, motoconchos, autobuses hoteleros de modo que no se genere un caos en el tránsito.
- q) Establecer acuerdos con la DIGESETT y la INTRANT para planificar cambios en las vías y del tránsito y un aumento de personal disponible para organizar el tránsito

- r) Acuerdos con la asociación de personas con discapacidad para que se establezcan alternativas para las personas con condiciones de discapacidad motora, visual de modo que no se encuentren en situaciones de riesgo
- s) Iluminación de las zanjas y áreas de intervención
- t) Reuniones con las asociaciones de motoconcho, autobuses, autobuses turísticos todos los medios de transporte para informarles sobre el proceso de ampliación y llegar a acuerdos sobre los cambios de ruta y las medidas.

#### 5.6.4 Condiciones de salud y contaminación ambiental en barrios y la ciudad de Higüey

Las condiciones de salud de los barrios estudiados en Higüey se establecen desde el cuestionamiento a las familias sobre las enfermedades padecidas recientemente, así como de las instituciones que trabajan en el área de la salud.

Junto el análisis de estas condiciones de salud en forma general se incluye en este acápite las percepciones de la población entrevistada sobre los problemas de contaminación ambiental y su resolución.

##### 5.6.4.1 Problemas de salud existentes en familias, barrios y ciudad de Higüey

Las organizaciones comunitarias, la Dirección Provincial de Salud, Centros de atención primaria y ONGs que trabajan en los distintos barrios de Higüey señalan como problemas de salud los siguientes:

- **Virus.** Presencia de virus que afecta tanto a la población infantil, adolescente y adulta con diferentes síntomas que incluyen: vómitos, diarreas, fiebres.
- **Enfermedades de la piel.** Se habla de “salpullido” en el cuerpo que se mantiene de forma permanente tanto en población infantil, adolescente como personas adultas.
- **Trastornos cardiovasculares.** Las enfermedades cardiovasculares que se destacan en población adulta y adulta mayor es la hipertensión
- **Bronquitis.** Se presentan casos de bronquitis en población adulta
- **Diabetes.** Varias personas sufren de diabetes en los barrios
- **Amebiasis.** Se señala que se dan muchos casos de amebiasis que probablemente estén relacionados con la presencia de agua contaminada en la zona y la preparación de los alimentos con el agua contaminada.
- **Infecciones vaginales.** Se presentan muchos casos de mujeres y jóvenes con infecciones vaginales que se atribuye a las condiciones de contaminación del agua de uso diario
- **Parasitosis.** Varios casos de población infantil con problemas de parásitos.

- **Dengue.** En los centros de salud llegan muchos casos de dengue de los distintos barrios. Las personas residentes señalan que existe una epidemia de dengue que no se quiere visibilizar
- **Infecciones de transmisión sexual y VIH.** Las instituciones que trabajan con personas viviendo con VIH, centros de atención primaria y organizaciones comunitarias señalan que el VIH y las Infecciones de transmisión sexual se están incrementando.
- **Cólera.** Organizaciones comunitarias señalan que en Higüey existen brotes de cólera que no se reconocen como tal.
- **Enfermedades respiratorias.** Las instituciones de salud indican que predominan las enfermedades respiratorias en los distintos barrios por las condiciones de contaminación ambiental existentes.
- **Paludismo y Malaria.** CONANI señala que existe en la población infantil epidemias de paludismo y malaria que se han propagado por las plagas de mosquitos que afectan en forma notable los distintos barrios estudiados.

#### **Barreras de acceso a centros de atención primaria en barrios vulnerables.**

Si bien existen centros de atención primaria en algunos barrios estos centros se encuentran distantes para muchas personas que residen en los barrios porque tienen que pagar transporte para movilizarse hacia los centros de atención primaria y no cuentan con suficientes recursos para los tratamientos.

En estas barreras de acceso a la salud se afectan con mayor énfasis las adolescentes que no cuentan con el acceso gratuito a métodos anticonceptivos en centros de salud que queden cerca a lo que se le agrega el problema de que el personal que trabaja en los centros de atención primaria no mantiene la confidencialidad de la información de demanda de métodos anticonceptivos de las adolescentes.

Existen en Higüey varias ONG que trabajan con poblaciones vulnerables, comunidad LGTBQ+, personas viviendo con VIH y migrantes. Estas ONGs cuentan con servicios de salud sexual y reproductiva para estos grupos. Estas son: Centro de Orientación Integral (COIN), Fundación de Apoyo Jehová NISI y MOSTCHA.

#### **5.6.4.2 Medidas de prevención de enfermedades infectocontagiosas como: cólera, diarrea, otras enfermedades**

La presencia de enfermedades infectocontagiosas como el dengue, cólera, malaria, paludismo, enfermedades de la piel y respiratorias se muestra en las entrevistas a los diferentes actores. En las entrevistas se presentan tres tendencias, un grupo de personas que reconocen que no tienen conocimientos sobre cómo prevenir estas enfermedades, segundo grupo que indica medidas de prevención y un tercer grupo que tiende a confundir las medidas de prevención con el tratamiento de la enfermedad.

- Remedios naturales
- Visita al hospital.
- Dificultades para acceder a medicamentos por su costo
- Baño frecuente
- Lavado de alimentos antes de su preparación
- Cocina higienizada
- Remedio de limón, sal y café
- Charlas comunitarias. La dirección provincial de salud indica que se ofrecen charlas comunitarias en los barrios y en los centros educativos.
- Evita la acumulación de agua
- Uso de cloro en los tanques
- Limpieza de la vivienda
- Mantener el agua acumulada tapada
- No acumular agua
- Uso de agua de botellón

En los señalamientos de las medidas de prevención se muestra el énfasis en la higienización del hogar, las personas y los tanques. Se establece que hace varios años que no se hacen campañas de fumigación en los barrios.

Varias instituciones indican que las personas residentes en los barrios no toman muchas medidas de prevención de las enfermedades infectocontagiosas y por eso su propagación.

#### 5.6.4.3 Problemas de contaminación ambiental en las comunidades y sus causas

La contaminación ambiental en Higüey aparece como un tema importante en las entrevistas desde el abordaje inicial de la construcción del alcantarillado. La presencia de aguas residuales que fluyen por contenes, aceras y el desbordamiento de sépticos de los patios se señala en los capítulos anteriores y se reitera en el momento de analizar los problemas de contaminación ambiental.

Varias instituciones entrevistadas y personas residentes analizan los problemas de medioambiente y en algunos casos señalan aspectos a tomar en cuenta para resolverlos.

##### **a) Vertido de residuos sólidos en el río por residentes de 14 barrios que se encuentran ubicados en la periferia del río**

“la falta de conciencia en los moradores que viven privadamente en la vivienda de recibos, que el camión pasa a recoger la basura dos días a la semana, pero ellos prefieren vertirla al río y no echarla o ponerla en funda o en tanque para que no pase el camión. Normalmente en la calle Julio Rocha, en los platanitos, también en el sector de Villa Cerro, donde estamos viviendo, con unos 14 barrios que tenemos en la orilla del río, que, aun pasando el camión, porque se le hace una ruta. Ellos prefieren tirar al río a río los desechos”

En esta cita extraída del grupo focal con empresarios se indica que la ausencia de educación y sensibilización sobre el manejo de los residuos sólidos y sus consecuencias con el vertido de los mismos en el río por moradores de esos barrios.

##### **• Propuesta de solución: Identificación de la necesidad de construcción de 5 plantas de tratamiento que complementen la actual para cubrir la demanda en residuos sólidos.**

En este grupo focal se indica la urgencia de la reparación de la planta de tratamiento y la necesidad de construir 5 plantas de tratamientos que complementen la planta de las siete lagunas. Las cinco plantas según estos empresarios deben estar ubicadas en los siguientes sectores: Anamuya, Villa Cerro, San Pedro, Santa Ana y San Carlos.

##### **b) Contaminación del subsuelo con la perforación de pozos para el vertido de residuos sólidos generado por el agotamiento de la capacidad del alcantarillado sanitario construido en la década de los 70 de respuesta al crecimiento de la ciudad.**

“El desarrollo urbano ha sido casi de manera espontánea, porque no ha habido manera de implementar un plan de extensión de la ciudad a través del cabildo, porque desborda la demanda de habitaciones, la capacidad de desarrollar planes urbanos a la velocidad que tiene el desarrollo de la ciudad. Eso implica que cuando se desarrolló el alcantarillado sanitario en Higüey, en la década del 70, al principio de la década del 70, cuando la proyectamos hacia esta fecha, estamos hablando ya de 50 años prácticamente y en esos 50 años pasamos de tener 60 y tantos mil habitantes a tener más de 450 mil lo que eso le dice de que ese alcantarillado sanitario que estaba presentado supuestamente a 20 años ha resultado totalmente insuficiente, ha colapsado totalmente nos extremos de que el medio más rápido e idóneo por su velocidad y por su capacidad de dar respuesta es la

perforación de pozos hasta llegar al subsuelo y de esta manera pues de esparcir los desechos sólidos hacia el subsuelo. Usted sabe lo que eso significa, una contaminación creciente y expansiva, porque no solamente es hacia abajo sino radialmente impacta todo el suelo. Los pozos de uso de agua para consumo humano también han generado una situación de reciclaje, de un alcantarillado sanitario, colocado hacia el subsuelo, básicamente, y un consumo de agua subterráneo para uso doméstico... Esa combinación usted podrá saber en qué, hacia dónde puede conducir la ciudad”

**c) Desbordamiento del arroyo por las lluvias provocando inundaciones de aguas negras en las calles, aceras y viviendas.**

“En la zona tenemos ese arroyo que pasa ahí al frente que cuando llueve se inunda toda esta parte con aguas negras, el río que cuando hay creciente entra aquí al sector y también cargado de aguas negras porque todo aquí va a parar al río, y bueno y también la basura, también están los vectores que son los mosquitos que cuando la gente guarda mucha agua en tanque y eso se produce eso, bueno yo pienso que se dan por la poca educación de la población pero también por el descuido de las autoridades porque todas esas aguas negras que corren por las calles es porque no hay un drenaje y porque la personas también no tienen sistema de sépticos y eso”

Otros problemas de contaminación ambiental señalados por instituciones, organizaciones y personas son:

- Acumulación de basura por la ausencia de recogidas continuas y frecuentes de los camiones acompañada de falta de tanques y contenedores para su colocación
- Tala de árboles en la ciudad
- Contaminación sónica por plantas eléctricas y vehículos
- Desbordamiento con las lluvias del río que está contaminado y con mucha basura
- Presencia de cloacas en la entrada de algunos barrios como el barrio Antonio Guzmán
- Estancamiento de aguas negras por construcción de muros en el río Duey
- Aguas negras, líquido de las cloacas que se apoza en las aceras y contenes por los sépticos, baños y basura, incluyendo basura de los mercados
- Desbordamiento de las aguas de la planta de tratamiento de las siete lagunas hacia las calles y las viviendas (barrios Villa Esperanza y Villa María)
- Contaminación de las aguas del río Duey en 6 sectores: Obispado, Aguadilla, Los Sotos, Haití Chiquito, La Florida y Antonio Guzmán.
- Congestionamiento de los plásticos de la ciudad en Caguero por la construcción de muros.
- Inundaciones de varios sectores con las lluvias. Sectores: la Florida, Haití chiquito, Los Soto abajo, Aguadilla, el Obispado.
- Vertederos improvisados en varios sectores incluyendo las orillas del río y lugares de recreación de la población infantil como el play donde juegan los niños en Villa María
- Proliferación de plagas de mosquitos, cucarachas, ratones.

**Las principales causas de estos problemas de contaminación señaladas por los actores entrevistados son:**

- Falta de educación de la población residente en los barrios a la orilla del río de la importancia de mantener el río con el agua limpia no contaminada.
- Descuido de las autoridades con ausencia de un régimen de consecuencias
- “Sistema de cloacas” (término utilizado por organizaciones comunitarias) colapso hace 20 años
- Falta de intervención del Ministerio de Medioambiente en los problemas de contaminación ambiental y auditiva con la presencia de música alta todo el día y la noche.

**5.6.5 Patrimonio cultural – Presencia de recursos históricos y arqueológicos**

Higüey tiene una gran importancia histórica como provincia y como municipio cabecero. Uno de los asentamientos indígenas más importantes se desarrolló en esta zona. Historiadores entrevistados dan cuenta de que en la zona del río Anamuya se han encontrado hallazgos arqueológicos que dan cuenta de estos asentamientos. Igualmente, en la zona donde se ubica la primera iglesia de Higüey está ubicado el primer cementerio colonial español que tiene tanto enterramientos indígenas como españoles.

La intervención de ampliación del alcantarillado en la zona de Anamuya debe ser realizada con mucha precaución según los señalamientos de historiadores entrevistados.

Uno de los patrimonios arquitectónicos importantes que tiene Higüey es la primera basílica, identificada como la iglesia antigua y la basílica actual de Higüey.

Omar Rancier (2022) describe elementos arquitectónicos e históricos sobre el santuario de Higüey.

“Erwin Walter Palm en su obra “Los Monumentos Arquitectónicos de La Española” data el santuario de Higüey entre 1569 y 1572 y la caracteriza como una iglesia parroquial de construcción arcaizante.” (Rancier, 2022)<sup>1</sup>

El santuario de Higüey y la actual basílica se encuentran en el centro de la ciudad de Higüey aparentemente distantes de la ampliación del alcantarillado con escasos riesgos de afectación.

---

<sup>1</sup> Artículo publicado por Omar Rancier el 15 de mayo 2022 en Acento. <https://acento.com.do/cultura/el-santuario-de-higüey-la-iglesia-de-san-dionisio-9062692.html>

### **5.6.6 Análisis de género y condiciones de riesgo de violencia de género, explotación sexual, trata y discriminación hacia grupos vulnerables**

Uno de los aspectos fundamentales de la evaluación del componente social en Higüey es el análisis de género y discriminación por identidades de género y orientación sexual. con una mirada interseccional como se plantea en la “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” (VPS/ESG/BID 2024).

Desde este análisis se identifican las condiciones de los grupos vulnerables como son: mujeres, madres adolescentes, niñez, personas con condiciones de disfuncionalidades (motoras, habla, auditiva, visuales, autistas y otras), diversas identidades de género y orientaciones sexuales (LGTBQ+), afrodescendientes y migrantes con diferentes nacionalidades.

Algunos de los elementos de este análisis cualitativo se complementan con los datos obtenidos en la encuesta del BID (abril 2024). Hay que destacar que en la encuesta se identificó un 3.6% de hogares con personas responsables que son LGTBQ+.

#### **5.6.6.1.1 Violencia de género en comunidades estudiadas de Higüey**

La violencia de género está definida como “violencia contra la mujer” en la República Dominicana desde la ley 24-97 sobre violencia intrafamiliar y contra la mujer que introduce modificaciones al Código Penal. G. O. No. No. 9946, del 31 de enero de 1997. La definición de la violencia de género en la ley se presenta como:

“Constituye violencia contra la mujer toda acción o conducta, pública o privada, en razón de su género, que causa daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico a la mujer, mediante el empleo de fuerza física o violencia psicológica, verbal, intimidación o persecución.” (Ley 24-97, artículo 309-1)

Se indagó en los barrios y comunidades que serán intervenidas por la ampliación del alcantarillado las condiciones de riesgo de violencia de género existentes tanto desde los relatos de la población residente que incluye a mujeres y jóvenes como desde las instituciones gubernamentales, ONGs y Organizaciones comunitarias.

#### **5.6.6.1.2 Violencia de género en el contexto nacional**

Uno de los problemas más graves que afecta a las mujeres y adolescentes en la República Dominicana es la violencia de género. El 68.8 % de las mujeres de 15 años y más ha experimentado algún tipo de violencia en el ámbito público y/o privado a lo largo de su vida o en la relación de pareja actual en el país según el Atlas de Género (ONE 2020). Un 51.7% en espacios públicos y 52.7% privados, siendo mayor en la zona rural (60.2%) que en la urbana (51.1%). (ONE, 2020)

Diversos estudios realizados en el país (Vargas/Profamilia 2019) (De Moya 2005) (Pichardo 2005) (Jiménez, Pineda y Sánchez 2019) analizan la violencia de género como un fenómeno estructural que tiene sus raíces en la desigualdad de género aprendida en la socialización desde la niñez. El ejercicio autoritario del poder masculino y sus expresiones en paternidades ambivalentes y ausentes se fortalecen desde círculos cerrados e

interactivos. La violencia contra la niñez junto a la violencia de género atraviesa la historia familiar y la vida actual de la población. (Vargas/Profamilia 2019).

Al interior de las familias se reproducen patrones y prácticas que promueven una masculinidad violenta desde la niñez. La relación entre masculinidades y violencia de género en el país se analiza en los estudios citados anteriormente. Se establece que las causas de la violencia de género se pueden identificar claramente en factores como: su naturalización desde las normas de convivencia familiar, los agresores fueron víctimas al interior de sus familias, la negación del autocontrol en la construcción de la masculinidad fomentándose así la reactividad agresiva y la imposición autoritaria del poder masculino ante toda situación de conflicto familiar y social así como también la competencia de poder y la complicidad en las redes de pares que se tejen desde la niñez. refuerza la violencia de género con los símbolos del “honor” y silencia los casos de feminicidios evitando su investigación y visibilización. (Vargas/Profamilia 2019).

#### **5.6.6.1.3 Violencia de género en Higüey y comunidades estudiadas**

En la provincia La Altagracia donde se ubica Higüey como cabecera de provincia, se registran en el año 2022 111 casos de denuncias de violencia de género que representan el 0.5% de los casos de violencia contra la mujer. Este registro se presenta en el informe estadístico de los casos de violencia contra la mujer elaborado por el Ministerio de la Mujer (MMujer), la Procuraduría General de la República (PGR) y el Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (MEPyD) (2023). El citado documento muestra las estadísticas registradas por ambas instituciones en el ámbito nacional y en las provincias.

Las instituciones gubernamentales entrevistadas que trabajan con los temas de violencia de género como Ministerio de la Mujer, Ministerio de Salud y la Unidad de Atención a víctimas de violencia de género destacan que existe un subregistro de casos de violencia de género. Este subregistro se debe a que muchas mujeres retiran las denuncias, tienen miedo a denunciar o residen en lugares distantes. Para las mujeres que residen en los barrios más vulnerables (que son escenarios continuamente de casos de violencia de género) la movilización hacia la fiscalía para hacer una denuncia por maltrato físico que reciben de sus parejas o amenazas de exparejas resulta costoso. No existen fiscalías ni unidades de atención a víctimas en los barrios periféricos y tienen que pagar hasta 600 pesos de transporte de ida y retorno. Esta situación se convierte en una barrera para el acceso a la justicia de las mujeres y agudiza su exposición a riesgo de violencia y maltrato.

“Aquí hay muchos hombres que le dan golpes a las mujeres. El turismo aquí ha ayudado a que las mujeres puedan trabajar y cuando salen del trabajo se beben su cerveza y el marido no tolera eso. Desde que llegan a la casa les entran a golpes”.

Las causas de violencia de género señaladas por instituciones y organizaciones de Higüey enfatizan el apego de los hombres que son parejas o exparejas al modelo de masculinidad hegemónica que supone que la mujer le pertenece y no la reconoce como sujeto de derecho autónoma sino subordinada a su ejercicio de poder.

Otro tipo de práctica de violencia de género que sufren las mujeres es la violencia verbal. En la encuesta realizada por el BID (abril 2024) se registra que un 33% de mujeres jefas o administradoras del hogar fue

víctima de violencia verbal con usos de términos despectivos por el personal responsable de la atención a las personas usuarias en las agencias de servicios de agua potable del municipio cabecera.

### **Relatos de adolescentes víctimas de violencia de género por su condición de embarazos y/o madres**

Varias adolescentes embarazadas o que son madres entrevistadas han sido víctimas de violencia de género que se expresa en relatos como los siguientes:

“Yo he sido maltratada, he sufrido violencia. Salí embarazada y el que me embarazó no asumió. Mis padres me tratan mal, a cada rato me dicen que esa barriga es mi culpa. Hace unos días el que me embarazó me empujó porque fui a reclamarle por el embarazo. El tiene dos hijos, yo no sabía que él tenía mujer”.

Esta cita se extrae de la entrevista a una adolescente embarazada que es víctima de violencia de género e intrafamiliar. Su familia la maltrata porque se “dejó embarazar” siendo menor de edad y el hombre adulto que la embarazó también.

La culpabilización a las adolescentes por embarazos en las familias es un fenómeno frecuente y tiende a estar acompañado de violencia psicológica y verbal.

“Al principio de mi embarazo el papa de mi barriga no lo quería, me trataba mal y me decía que lo abortara”.

En esa cita señala una madre adolescente su situación de víctima de violencia de género de hombres que las embarazan. Estos hombres no asumen la responsabilidad frente al embarazo entendiendo que no les toca prevenir el embarazo y en consecuencia reaccionan de forma violenta ante la adolescente.

“Cuando salí embarazada estaba en la escuela en la mañana y tuve que cambiarme para los sábados. Me trataban mal, era como si tuviera una enfermedad”

Además de la violencia de género vividas en las relaciones de pareja y en el círculo intrafamiliar se encuentra otra práctica de violencia y violación de derechos que afecta a las adolescentes que son madres en los centros educativos como se indica en la cita anterior. El rechazo hacia los embarazos en adolescentes provoca su exclusión de centros educativos y se le viola el derecho a la educación.

**En el Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades se incluyen elementos relacionados a las situaciones de riesgo de discriminación, maltrato y exclusión de esta población.**

## **Situaciones de violencia de género en mujeres adultas**

En las entrevistas y grupos focales se señala que continuamente se escucha en los barrios a los hombres golpeando e insultando a las mujeres delante de sus hijos e hijas. Las personas señalan que “no se meten” porque no quieren “problemas”. Esta actitud de miedo se convierte en complicidad y evita que se pueda enfrentar la situación de violencia de género desde la intervención de las instituciones competentes.

## **Percepciones de juntas de vecinos y líderes religiosos sobre las situaciones de violencia de género**

Las entrevistas que se realizaron con organizaciones comunitarias y religiosas sobre las situaciones de violencia de género en sus comunidades presentan un abordaje de la violencia de género con elementos que se convierten en barreras para su intervención. Estos son los siguientes:

- Normalización de la violencia de género desde “peleas normales en las parejas”

“Aquí no se da eso de violencia de género. Lo que se dan son peleas normales entre las parejas”

Al igual que algunos líderes religiosos y juntas de vecinos se encuentran personas residentes que invisibilizan la violencia de género desde su identificación como “pleitos normales en la pareja”

“Cuando dos personas se están peleando todo el tiempo mejor que se separen”

- Resolución de los problemas de violencia de género con “el perdón”

“Se dan situaciones, pero se piden perdón y se vuelven a llevar bien”

- Culpabilización de la mujer ante la violencia de género

“Las mujeres somos masoquistas, nos gustan los malos tratos de los esposos y no van a ningún lado”.

Las organizaciones y líderes religiosos entrevistados en Higüey de distintas denominaciones, católicos y evangélicos tienden a normalizar y justificar la violencia de género. La normalización desde su disminución como “conflicto de parejas” que a su vez justifica el fenómeno y la culpabilización a la mujer de la violencia. De esta manera la cultura patriarcal está invisibilizada y con ella sus patrones de dominación cultural

## **Percepciones de las instituciones gubernamentales**

En las instituciones gubernamentales se reconoce la recurrencia de la violencia de género en Higüey.

“He conocido de casos que llegan a las Unidades y a los hospitales. Muchas llegan golpeadas y dicen que se cayeron o chocaron y después uno se da cuenta cuando la interroga que es un pleito con el marido, no quiere que lo denuncien. Muchos colegas, principalmente los pasantes registran accidentes y no como violencia. No preguntan lo que deben preguntar”.

Esta cita se extrae de entrevista a personal del Ministerio de Salud Pública. Se reconoce que existe muchos casos de violencia de género llegan al sector de salud a través de los centros de atención primaria y hospitales y no se registran como tal, se indica que fue un accidente. Esto ocurre a pesar de que existe un protocolo de atención en salud integral para víctimas de violencia basada en género que se estableció en los centros de salud del país en el 2020.

#### **5.6.6.1.4 Manejo de las situaciones de violencia de género en las comunidades por las instituciones pertinentes**

Uno de los aspectos señalados tanto por instituciones gubernamentales como por organizaciones comunitarias y ONGS es la centralización de los servicios de atención a víctimas en el centro de la ciudad de Higüey dejando vacíos de respuestas desde las instituciones responsables de atender los casos en los barrios periféricos que tienen muchas condiciones de vulnerabilidad y violencia lo que afecta a la mujer.

#### **Instituciones gubernamentales**

- Ausencia de fiscalías y casas comunitarias en barrios vulnerables afecta la denuncia de los casos. “En Villa Cerro y las Siete Lagunas como otras comunidades tienen un caso y tienen que venir a trasladarse a la fiscalía, no hay casas comunitarias, todo está en el centro de la ciudad”
- Costos y prerrogativas que se convierten en barreras para la denuncia.  
“A veces van a la fiscalía, pero allí hay un sinnúmero de requisitos que es mejor no ir, usted siendo la víctima tiene que pagar el alguacil para llevarle la cita al esposo sino es que las mandan con ellas mismas, pagar un lote de dinero para que lo apresen”.

Las mujeres que pertenecen a los barrios más vulnerables tienen muchas dificultades para acceder al sistema de justicia y proceder con las denuncias de violencia de género. En los relatos se señala no solo el poner la denuncia sino también que tienen que darle dinero a la policía para que lo apresen, esta práctica es violatoria de la ley y responde a un ejercicio de corrupción.

En Higüey, como en todas las provincias, existen dos instituciones gubernamentales responsables de dar respuesta a los casos de violencia de género que son: Oficina Provincial del Ministerio de la Mujer y la Unidad especializada en Violencia de género, intrafamiliar y delitos sexuales (UVGS) de la Procuraduría General de la República

En las entrevistas a estas dos instituciones se indicaron los servicios que ofrecen en los casos de violencia de género como son los siguientes:

- Línea telefónica de atención a víctimas de violencia de género en forma confidencial del Ministerio de la Mujer

- Recepción de denuncias de casos de violencia de género en : oficina provincial y municipal del Ministerio de la mujer, fiscalías, cuarteles policiales y unidad de violencia de género de la Procuraduría General de la República.

“Nosotros los casos de violencia que identificamos los reportamos y le damos seguimiento a través del Ministerio de la Mujer y, si no, referimos a Violencia de Género, a la Unidad de Violencia de Género.”

- Entrevista y atención psicológica a mujeres víctimas de violencia de género en oficina provincial y municipal del Ministerio de la Mujer
- Establecimiento de órdenes de alejamiento por las fiscalías y Unidad de atención a casos de violencia de género.

Además del Ministerio de la Mujer y la Unidad de Atención a Víctimas están los centros de atención primaria y los hospitales que pertenecen al Ministerio de Salud Pública. Tanto a los centros de atención primaria como en los hospitales llegan casos de violencia de género, abuso sexual, explotación sexual de mujeres, adolescentes niños y niñas. Estos casos son remitidos a los organismos correspondientes del sistema de justicia.

### **Organizaciones de mujeres**

En Higüey existe la asociación de mujeres Higüeyanas y la Asociación de mujeres por el desarrollo de la mujer. Ambas organizaciones agrupan a mujeres que residen en diferentes barrios y que desde su trabajo comunitario en el barrio asisten a las mujeres que viven situaciones de vulnerabilidad y violencia.

Estas organizaciones coordinan con el Ministerio de la Mujer cuando se presentan casos de violencia de género, ponen las mujeres en contacto con la línea de auxilio a las mujeres que tiene el Ministerio de la Mujer (línea vida)

“Son muchos casos que se reportan a diario de violencia contra la mujer. Eso se debe al machismo, a la desigualdad, el hombre se cree que tiene el poder”.

Dentro de las organizaciones de mujeres, la asociación de mujeres por el desarrollo de la mujer también actúa en casos de violencia de género e identifica varios casos en los que han gestionado la intervención de las instituciones del sistema de justicia.

“Estoy bregando con un caso muy delicado ahora. Cerca de aquí vive una muchacha que vive con un tiguere. Ella se dejó de él con dos muchachitos chiquitos. El le dio a ella, ella fue lo sometimos. Este caso se está tratando con el Ministerio de la Mujer. A él lo soltaron porque ella desestimó la querrela. Ella no puede trabajar porque tiene dos niñas y entiende que él es que puede mantenerla”.

En este relato se muestra una de las dificultades que tienen las organizaciones de mujeres con el manejo de los casos de violencia de género que es la desestimación de las querellas por las mujeres víctimas. Las condiciones de pobreza y vulnerabilidad la empujan a regresar al círculo de violencia quedando atrapadas.

## **Instituciones no gubernamentales**

Junto a los servicios que ofrecen las instancias gubernamentales y las organizaciones de mujeres se encuentran las instituciones no gubernamentales, ONGs que tienen programas de atención y asistencia a víctimas de violencia de género y a personas con condiciones de vulnerabilidad como la comunidad LGBTQ+, migrantes haitianos, personas con condiciones de discapacidad y viviendo con VIH. Estas instituciones son:

- ASCALA. Asistencia a víctimas de violencia de género, trata con fines de explotación sexual y laboral, personas migrantes, tanto niñez, adolescencia como adultas.
- COIN. Asistencia y apoyo a: víctimas de violencia de género, trata con fines de explotación sexual y laboral, personas migrantes, tanto niñez, adolescencia como adultas, trabajadoras sexuales, personas LGBTQ+ y viviendo con VIH.
- Patronato de ciegos y ONG que trabaja con niñas. Asistencia a personas y niñas con condiciones de discapacidad visual.
- Asociación de personas con discapacidad. Apoyo y asistencia a personas con condiciones de discapacidad.
- Save the Children. Trabajo con población infantil y adolescente desde el marco de la preservación de los derechos de la niñez y adolescencia, asistencia a víctimas de violencia intrafamiliar, violencia de género y trata dentro de la niñez y adolescencia.
- Plan RD. Trabajo con población infantil y adolescente desde el marco de la preservación de los derechos de la niñez y adolescencia, asistencia a víctimas de violencia intrafamiliar, violencia de género y trata dentro de la niñez y adolescencia.
- MOSTCHA. Trabajo con población migrante haitiana y dominicana de ascendencia haitiana.
- Fundación Jehová NISI. Trabajo con personas viviendo con VIH.

### **5.6.7 Maltrato y abusos sexuales hacia población infantil y adolescente**

La niñez y adolescencia en la República Dominicana cuenta con un sistema de protección de sus derechos fundamentales que es el Código de protección de la niñez y adolescencia, Ley 136-03 que tiene por objeto garantizar a todos los niños, niñas y adolescentes que se encuentren en el territorio nacional el ejercicio y el disfrute pleno y efectivo de sus derechos fundamentales. Esta Ley introduce el concepto de abuso contra la población infantil y adolescente en su artículo 396 desde tres tipos de abusos que se citan a continuación<sup>2</sup>

- a) “Abuso físico: cualquier daño físico que reciba el niño, niña o adolescente, de forma no accidental y en que la persona que le ocasione esta lesión se encuentre en condiciones de superioridad o poder”;

---

<sup>2</sup> Ley 136-03, edición 2003, pág. 145. Art. 396 sobre la sanción al abuso contra los niños, niñas y adolescentes.

- b) “Abuso psicológico: cuando un adulto ataca de manera sistemática el desarrollo personal del niño, niña o adolescente y su competencia social”;
- c) “Abuso sexual: es la practica sexual con un niño, niña o adolescente por un adulto, o persona cinco (5) años mayor, para su propia gratificación sexual, sin consideración del desarrollo psicosexual del niño, niña o adolescente y que puede ocurrir aun sin contacto físico.”

La Ley 136-03, establece sanciones hacia el uso de la violencia y el abuso en sus distintas manifestaciones hacia niños, niñas y adolescentes. Éstas se ratifican en la nueva Constitución, como bien se plantea en el Informe Periódico del Estado, sobre la Convención sobre los Derechos del Niño de 2010. En este documento se destaca en el Artículo 56, numeral 1 de la Constitución que afirma: “Se declara del más alto interés nacional la erradicación del trabajo infantil y todo tipo de maltrato o violencia contra las personas menores de edad. Los niños, niñas y adolescentes serán protegidos por el Estado contra toda forma de abandono, secuestro, estado de vulnerabilidad, abuso o violencia física, sicológica, moral o sexual, explotación comercial, laboral, económica y trabajos riesgosos”. (Asamblea Nacional 2010: artículo 56)

El abuso sexual en la República Dominicana afecta sobre todo a población infantil y adolescente. Algunos estudios muestran que un 52% de las adolescentes entre 15 y 17 años dijo haber experimentado violencia sexual en los ámbitos público y privado a lo largo de toda la vida y en los 12 meses anteriores a la encuesta, según zona de residencia y micro región geográfica, un 61.2% en el ámbito público, un 16.8% en el ámbito privado (ENESIM-2018).

Existe en el país un sistema de protección de la niñez liderado por CONANI que cuenta con oficinas municipales y provinciales. En Higüey existe la oficina provincial de CONANI pero no se logró entrevistar.

Los centros de atención primaria entrevistados en Higüey señalan que les han llegado varios casos recientes de niñas entre 8-12 años que son víctimas de abuso sexual. Los centros esos casos los tramito hacia la fiscalía de niños, niñas y adolescentes y fueron judicializados.

“Nosotros le estamos dando seguimiento a un caso de una niña seropositiva que fue adoptada por una pareja que según el señor la niña había sido violada. LA pareja del señor lo dejo a él y él se quedó solo con la niña. Él está preso. La niña le comentó algo a una amiguita en la escuela y la amiguita se lo dijo a la psicóloga, hablaron con la niña y descubrieron cosas atroces que le hicieron, la escuela denunció y el señor está preso”.

Esta cita es una muestra de una respuesta efectiva en el personal de psicología de centros educativos que actuaron para sacar la niña de un círculo de violencia sexual.

Personas residentes que son cuestionadas sobre las causas del abuso sexual se muestran tres elementos:

- Consideración de que el abuso sexual se genera por abuso de sustancias y alcohol
- Problemas psicológicos del agresor

- Descuido de las madres de sus hijas que las dejan al cuidado de hombres que pueden ser parte de la familia.

En estas tres tendencias vemos la justificación del abuso sexual y la negación de responsabilidades del agresor y de causas estructurales presentes en la cultura patriarcal. La tendencia a culpabilizar a las madres que son proveedoras y cuidadoras por la falta del padre es también parte de esta legitimación del vacío de la responsabilidad paterna y del machismo.

### **5.6.8 Explotación sexual y su presencia en las comunidades estudiadas**

La República Dominicana es un país de origen, destino y tránsito de la trata de personas del tráfico ilícito de personas. La trata funciona en el país de forma invisible con una extensión en la radiografía nacional que afecta a municipios, comunidades rurales y zona urbanas de casi todo el país. Estudios realizados sobre la trata y tráfico de personas dan cuenta de que, la trata funciona en el micro territorio sostenida desde relaciones familiares y primarias; en la que tanto la familia, como la comunidad, se convierten en su escenario. (Tejeda y Wooding, 2012) (Vargas y Maldonado, 2018) (Vargas, 2019) (Tejeda, Vargas y Martine, 2022).

La trata afecta sobre todo a mujeres, niños, niña y adolescentes siendo esta la población más vulnerable a la trata. En el informe país que ofrece la CITIM-MIREX (2020) muestra la proporción significativa de niñez y adolescencia víctima de trata en trabajo forzoso y explotación sexual comercial dentro de la población víctima de trata registrada por este organismo oficial. Es así como se indica que, de 83 víctimas de trata registradas en el año 2019, 41 son niños, niñas y adolescentes, representando así el 49.39% de las víctimas. De las cuales 13 son víctimas de trabajo forzoso y 28 de explotación sexual comercial. 24 niñas y 17 niños. (MIREX -CITIM 2020)

En las entrevistas realizadas a instituciones y organizaciones de Higüey se señala que el desarrollo turístico de la provincia ha provocado un incremento del turismo sexual con demanda de servicios sexuales que no se limitan a la población adulta, sino que se extiende hacia niñas, niños y adolescentes.

“Hay turistas que vienen a buscar aquí ese tipo de servicio, servicio sexual y eso tiene un precio, un costo social y en la comunidad. Ellos demandan servicios sexuales de mujeres, pero también de niñas y adolescentes. Hay que prestarle la atención correspondiente y condenar a los responsables de forma enérgica y vertical para reducir este tipo de conducta.”

La presencia de casos de niñas que son vendidas por las familias a personas adultas es reiterativa en los grupos focales y entrevistas. No se identifican como explotación sexual y se manejan desde la visión de que la familia lo que busca es una mejoría de la niña que queda embarazada sin identificar en ese embarazo condiciones de abuso y explotación.

“Hay relaciones de menores de 12 o 13 años con hombres mayores de edad, como así de manera civil que tu digas se la vendió prácticamente a ese señor, se puede dar, pero no es un caso en el que se le ponga atención”.

“Muchos, muchos casos. Se presentan con frecuencia. Madres que tienen a su muchachita de 15,16, 17, 18 años que va a ser menor. Sabe que hasta se la chupan. Después van a reclamarle al hombre porque si no le dan una cantidad de dinero, eso es común”.

“Aquí es común a diario la relación entre hombres adultos y menores”.

“Hay hombres mayores de edad, que van a los colegios, van a los paseos y si ven la carajita para andar en un chape que ahora le llaman navi, bueno fulano me da tanto, yo salgo con él y tengo mis viejos que me da lo que yo quiero”.

“Rara vez tú ves aquí a una menor casarse con un menor. Aquí pueden tener relaciones escondidas, pero para hacer algo público siempre lo harán con un mayor. Fácilmente te encuentras con un viejo de 50 años que se lleva a una muchachita de 14,15 y 16 años, es el que le da estabilidad económica, estabilidad social y le proporciona mejor vida”.

En todas esas citas se normaliza la relación del hombre adulto con las niñas y adolescentes menores de 16 años como relaciones voluntarias donde las niñas obtienen beneficios. No se analiza a las niñas y adolescentes como sujetos de derechos que están sometidas a una relación de poder frente a un hombre mayor que ellas.

Se entiende que si la familia obtiene los beneficios económicos puede ser que exista una práctica de explotación sexual, pero si las adolescentes son las que adquieren los beneficios en forma directa no se entiende como abuso ni explotación.

“Nosotros tenemos aquí en la comunidad una señora que por cierto tiene cáncer ahora, que tiene una casita y tenía unas niñas ahí y las prostituía y le daba drogas. La señora es adicta. Imagínese una madre soltera con 5 niños adicta a las drogas, va a buscar dinero como sea para saciar sus necesidades”

En esta cita se presenta el caso de una madre usuaria de drogas que explota sexualmente a las hijas como estrategia de sobrevivencia.

“En una provincia donde hay más de 100 hoteles y millones de turistas, eso se da. No solo con los turistas, hay madres que brindan a hijas a compueblanos con una situación económica acomodada”

El hecho de que Higüey sea una provincia donde la principal fuente de ingresos proviene del turismo provoca una relación con los turistas de permisividad y aceptación de sus prácticas de abuso sexual y/o explotación sexual las cuales no son vistas como tal.

Los datos que presentan estudios de trata realizados en el país sobre la trata en 11 municipios señalan a Higüey como el municipio con mayor porcentaje de casos de trata con un 38.67% (Tejeda, Vargas y Martine/Participación Ciudadana 2022) . El estudio evidencia descripciones de casos de trata en explotación sexual encontrados en la provincia con niñas y adolescentes tanto dominicanas como migrantes haitianas. Igualmente, de niños migrantes haitianos en trata con fines de trabajo forzoso no denunciados ni judicializados. Los casos de las niñas y adolescentes tanto haitianas como dominicanas en explotación sexual fueron

judicializados lo que no ocurrió con casos de trabajo forzoso, ni de mendicidad forzada y servidumbre doméstica. (Tejeda, Vargas y Martine/Participación Ciudadana 2022: 57).

**En el Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades se incluyen aspectos específicos relativos a la prevención de Trata y Explotación Sexual.**

### **5.6.9 Prácticas de discriminación y violencia contra personas LGTBQ+**

La Norma de Desempeño Ambiental y Social de Equidad de Género (NDAS 9) del BID requiere que todos los proyectos financiados por el Banco desarrollen un análisis de los riesgos y potenciales impactos negativos que un proyecto puede tener en la equidad de género, y, en caso de identificar alguno, adoptar las medidas necesarias para evitarlos, minimizarlos, mitigarlos y compensarlos.

Un aspecto clave de la NDAS9 es que entiende el concepto de género en toda su pluralidad y diversidad. Es decir, visibiliza e incluye a las personas lesbianas, gays, bisexuales, transgénero, y queer (LGBTQ+) como grupos vulnerables a la violencia sexual y a distintas formas de violencias de género y discriminación.

Bajo su nuevo Marco de Política Ambiental y Social (MPAS), el BID cuenta con una norma específica de género (que incluye SOGI) que, en su definición amplia, aborda los impactos que afectan desproporcionadamente tanto a las mujeres como a las personas LGBTQ+ como resultado directo de las operaciones. Adicional a estos instrumentos dirigidos a la prevención de violencias basadas en géneros y a la protección de las mujeres y las personas LGBTQ+, contamos con el Plan de Acción de Diversidad cuya implementación la lidera la División de Género y Diversidad (GDI).

Estas normas exigen examinar riesgos contextuales más amplios que pueden ser específicos de género y desencadenarse como parte de conflictos, fragilidad, violencia, abusos de los derechos humanos, desastres naturales y cambio climático, por nombrar algunos.

La “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” ((VPS/ESG/BID 2024) es un insumo para la incorporación de una perspectiva amplia y plural de la equidad de género, es decir, una que incluye la orientación sexual y la identidad de género. Esta guía es la referencia del Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades que aborda las distintas prácticas de violencia y discriminación contra mujeres y personas con distintas identidades de género y orientación sexual.

Las recomendaciones y prácticas son recursos útiles para tener en cuenta en dos instancias fundamentales: 1) en el análisis de riesgo de potenciales impactos negativos desproporcionados que puedan surgir como resultado de las operaciones de los proyectos financiados por el Banco para las personas LGBTQ+; y 2) en el diseño de las medidas de prevención, mitigación, y compensación que puedan llegar a requerirse.

El 96.7% de las personas con distintas identidades de género y orientaciones sexuales (LGTBQ+) en el país es víctima o ha presenciado alguna forma de violencia derivada de su identidad de género u orientación sexual durante la adolescencia. (PNUD 2021).

**En el Plan de Prevención de Género y Diversidades se aborda la violencia y discriminación contra las mujeres y las personas con distintas identidades de género y orientación sexual tomando como referencia la “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas de prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” (VPS/ESG/BID 2024).**

“Esta incidencia es superior entre las personas que se identifican con el género masculino (gay 99.2%, bisexuales 96% y hombres trans-95.9%), mientras es menor entre les otros (89.3%). En cuanto a los actos de violencia o discriminación sufridos por las personas LGBTI durante la adolescencia, 77.9% indicó comentarios ofensivos, mientras otro 48.9% señaló haber sufrido violencia sexual y 31.9% agresiones físicas. La violencia y discriminación es reportada en otras etapas de la vida de las personas LGBTI, así el 44.9% dijo haber sufrido detenciones, interrogatorios o agresiones injustificadas por parte de policías o militares, intentos de ser sometidas a tratamientos psicológicos o intervenciones religiosas involuntarias con el fin de cambiar su orientación sexual o identidad de género, las cuales causan grave dolor y sufrimiento y provocan daños físicos y psicológicos, así como han sido expuestas a la expulsión del hogar, del empleo y/o de algún centro educativo, como también a extorsiones o chantajes en algún momento de su vida.” (PNUD 2021)

Los resultados del estudio coinciden con las descripciones que hace la población LGTBQ+ en Higüey que reconoce que ha sido maltratada y humillada en numerosas ocasiones

“Eso no se va a acabar, siempre con uno hay discriminación porque las personas no se quieren adaptar a la vida del otro, le vocean a uno en la calle”.

“Claro eso es normal que discriminen a uno, solo porque uno es diferente, que le vocean cosas a uno y vaina”

En estas citas extraídas de entrevistas a personas LGTBQ+ se presenta una actitud de reconocerse discriminado con la normalización de la discriminación. El sentido de “normalidad” de la discriminación tiende a combinarse con la auto discriminación por personas LGTBQ+.

Las prácticas discriminatorias hacia las personas LGTBQ+ se reproducen igualmente en las personas que ofrecen atención a las personas usuarias desde los servicios de agua potable y saneamiento convirtiéndose en exclusión y barrera de acceso para las mismas. Estas barreras de acceso sostenidas en la indiferencia generalizada hacia diferentes formas de denuncias de violencia y discriminación por parte de personas LGTBQ+ o aquellas percibidas como tal, reforzando la noción de que no merecen ser escuchados. Concienciar sobre como las prácticas discriminatorias se normalizan y su impacto en los negocios y el bienestar es crucial por ejemplo a través de un Manual para proveedores de servicios”. El bloqueo hacia la escucha de las personas

que requieren servicios es una negación de que estas personas son clientes generando así una brecha y exclusión de una proporción de la población en su condición de clientes y usuarias de servicios.

La “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” ((VPS/ESG/BID 2024) propone una serie de medidas de mitigación y prevención de discriminación y violencia hacia personas por su orientación sexual (LGTBQ) (VPS/ESG/BID 2024: 20, 28, 29 y30), algunas de ellas son:

- Los procesos de identificación de riesgos de VBG y de definición de medidas de prevención y mitigación deben llevarse a cabo con la participación de las principales partes interesadas, empezando por las organizaciones LGBTQ+. Debido a lo delicado del tema, se debe tener cuidado para garantizar que estos procesos tomen en cuenta las normas sociales y no creen tensiones o riesgos añadidos para las comunidades LGBTQ+.
- Debido al estigma social generalizado y a la exclusión a la que se enfrentan las personas LGBTQ+, cualquier compromiso con esta comunidad debe guiarse por algunas consideraciones éticas básicas, entre las que se incluye: confidencialidad que incluye seguridad y privacidad en todas las decisiones para evitar que las personas LGBTQ+ sufran violencias adicionales; divulgación de informaciones de manera transparente y accesible incluidos los riesgos relacionados con SOGI identificados por el proyecto;
- Adelantar procesos de diligencia debida para asegurarse que las agencias ejecutoras reconocen los derechos de y garantizan la no discriminación de las personas LGBTQ+ a través de, entre otras, las mejores prácticas descritas en el presente documento.
- Reconocer plenamente la identidad de género de todas las personas vinculadas al proyecto
- Garantizar que todos los documentos y comunicaciones relacionados con el proyecto utilicen el nombre y género identitario de la persona, independientemente de sus documentos oficiales, incluyendo: carnets, pases de seguridad, correos electrónicos, directorios de personas empleadas, nombres en escarapelas, rotulación de oficinas, entre otros.
- Asegurar que la información de los documentos oficiales de las personas trans sea confidencial, y que todas las personas del proyecto reconocen la identidad de género de las personas trans (es decir, utilizan su nombre y pronombre identitario, y las tratan con la misma dignidad y respeto que al resto de sus colegas).
- Asegurar que las instalaciones en el lugar de trabajo, tales como baños y vestuarios, sean suficientes, accesibles, adecuadas y seguras, y en todos los casos reconozcan la identidad de género de todas las personas vinculadas al proyecto. Es decir, permitir que las personas transfemeninas y trans masculinas utilicen estas instalaciones según su identidad de género, no su sexo asignado al nacer, sin sufrir acoso ni violencia.
- Capacitar y sensibilizar a: 1) la agencia ejecutora, 2) las empresas contratistas, y 3) la comunidad respecto a las personas de cualquier género y orientación sexual sexuales y de género de manera

periódica, consistente e innovadora. Dichas capacitaciones deben tomar en cuenta las especificidades del contexto y para ello es fundamental trabajar en colaboración con organizaciones LGBTQ+ locales

- Elementos clave de estas capacitaciones incluyen: la aclaración de conceptos básicos sobre la diversidad sexual y de género, la socialización del código de conducta que incluye una política de tolerancia cero a cualquier forma de violencia o discriminación contra todas las personas, incluidas las personas LGBTQ+, la información sobre cómo denunciar violación.

Una de las organizaciones que agrupa a la comunidad LGBTQ+ en Higüey señala que cuentan con 10 casos de denuncias de violencia y discriminación hacia personas LGBTQ+ por parte de la policía nacional, así como de personas particulares que ejercen violencia física y llegan a casos de asesinatos de mujeres trans.

“Nosotros como organización movimiento LGBTQ+ yo que soy su director ejecutivo y fundador tenemos más de 10 casos que evidenciamos siempre estamos al tanto, lo que es la violencia extrema que a veces una mujer trans no se le acoge la querrela de una vez. Tenemos varias muertes, tuvimos recientemente tres degollamientos de mujeres trabajadoras sexuales trans en la provincia”.

La existencia de una organización que trabaja con la comunidad LGBTQ+ en Higüey favorece a la protección de las personas de esta comunidad ante la violencia y abusos que sufren. La organización recibe continuamente denuncias y las tramita hacia los organismos correspondientes.

Se señalan múltiples barreras para el acceso a la justicia por la población LGBTQ+ entrevistada como las siguientes:

- Negación de personas LGBTQ+ como sujetos de derechos
- Prácticas de exclusión que incluyen la indiferencia ante las denuncias

“Yo lo deje así, no voy a denunciar porque uno va a la fiscalía y no te hacen caso”

“Yo no hice nada, ese hombre tiene su familia y tu sabe que matan a uno si uno habla, además si uno pone querrela a uno no le hacen caso”

- Manejo de las situaciones de violencia que vive la población LGBTQ+ desde el bullying

La actitud violenta y discriminatoria de agentes policiales que relatan personas LGBTQ+ entrevistadas afecta la interacción de esta población con las instituciones gubernamentales. La existencia de ONGs que trabajan con esta población y le ofrecen servicios de salud integral, atención y acompañamiento psicológico y procesos educativos favorece a disminuir las condiciones de exclusión que viven.

Las personas transexuales son altamente afectadas por la exclusión y las barreras culturales para el acceso al mercado laboral. El trabajo sexual se convierte en una de las principales fuentes de ingresos de esta población y se ha diversificado con el uso de las redes sociales lo que dificulta la asistencia y apoyo de las instituciones en los casos de violencia y maltrato que sufren.

#### **5.6.10 Prácticas de discriminación/maltrato de personas con condiciones de discapacidad-disfuncionalidad.**

La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad insta, a los países signatarios, a garantizar, proteger y promover la igualdad ante la ley y el pleno disfrute de los Derechos Humanos de las personas con discapacidad.

La discapacidad, según la Clasificación Internacional de Funcionamiento y Salud (CIF) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es “toda limitación en la actividad y restricción en la participación, que se origina en una deficiencia que afecta a una persona en forma permanente para desenvolverse en su vida cotidiana dentro de su entorno físico y social”.

Se estima que el 12.41 % de la población del país tiene alguna condición de discapacidad (ONE 2010). Se han realizado varios estudios sobre las condiciones de la población con algún tipo de discapacidad uno de los más recientes es el desarrollado por el Sistema de las Naciones Unidas junto al Sistema único de Beneficiarios (SIUBEN) . En este estudio se señalan las distintas barreras y prácticas de exclusión que vive la población con discapacidad. Siendo estas las siguientes:

- Limitado acceso a servicios sociales
- Bajo acceso a empleo
- Barreras para el acceso a salud
- Grandes limitaciones para el desarrollo educativo de manera digna e inclusiva
- Exclusión del sistema de protección social
- Ausencia de datos actualizados y fiables sobre las condiciones de la población con alguna condición de discapacidad distribuidos geográficamente.

Todos elementos fueron analizados como desafíos que enfrentan las personas con discapacidad en República Dominicana según sus principales hallazgos (SIUBEN 2018).

Personas con condiciones de discapacidad física y visual fueron entrevistadas en Higüey respecto a sus condiciones y su contexto social.

Los señalamientos de estas personas con condiciones de discapacidad apuntan a la identificación de distintas prácticas de discriminación y exclusión que viven en su entorno social entre las que se destaca la falta de comprensión de la realidad de las personas con condiciones de discapacidad

“No tienen consideración y creen que la discapacidad se compra. La discapacidad no se compra, viene desde usted”.

Las personas con condiciones de discapacidad entrevistadas no se consideran discriminadas, mientras que las personas que residen en sus alrededores indican distintas situaciones de discriminación y exclusión como son:

- Prácticas de maltrato verbal y psicológico

- Uso de términos despectivos para referirse hacia las personas con condiciones de discapacidad
- Dificultades de acceso a fuentes de ingresos
- Limitaciones para acceder a servicios de salud
- Movilización hacia los lugares que ofrecen servicios sociales
- Rechazo en centros educativos a niños y niñas con condiciones especiales.
- La infraestructura vial no cuenta con facilidades para las personas con distintas condiciones de discapacidad.

La presencia de prácticas discriminatorias hacia personas con condiciones de discapacidad no solo se presenta en la cotidianidad sino también en el ámbito institucional. La encuesta del BID (abril 2024) en la que el 13.6% de las personas con estas condiciones señalaron que fueron víctimas de un trato discriminatorio en agencias de servicios de agua potable en el municipio cabecera.

**La prevención de estas situaciones de exclusión hacia personas con alguna condición de discapacidad-disfuncionalidad forma parte de las medidas que integran el Plan de Prevención de Violencia de Genero y diversidades y su carácter interseccional.**

#### **5.6.11 Madres adolescentes jefas de hogar. Situaciones de maltrato y discriminación. Dificultades para su reconocimiento como jefas de hogar**

En las distintas comunidades de Higüey se encontraron casos de madres adolescentes y adolescentes embarazadas. Las adolescentes que son madres narran distintas situaciones de discriminación y exclusión desde sus familias y en las comunidades.

“La gente me dice que soy madre soltera y que no puedo seguir así porque a ese niño hay que buscarle un padre, y que sola no voy a poder, que él necesita alguien a su lado”.

En esta cita se muestra el rechazo hacia las familias monoparentales que son calificadas como familias de “madres solteras” por la ausencia de la figura masculina. Se culpabiliza a las adolescentes por ser madres y por no contar con una pareja masculina que ofrezca una imagen de “equilibrio” y el rol de proveedor en el hogar.

En todos los barrios se encontró hogares dirigidos por madres adolescentes que tienen uno o varios hijos e hijas y son jefas de hogar. Es una población en continuo riesgo de violencia de género y de explotación sexual por la exclusión social que viven. Se encuentran sin fuentes de ingresos formales con pocas opciones entre las que se encuentran las redes de explotación sexual y microtráfico de drogas.

El hecho de ser “menores de edad” provoca que no se les reconozca como jefas de hogar y de una familia y no se tome en cuenta su realidad.

En los relatos las madres adolescentes señalan el rechazo que reciben en la comunidad. A las otras adolescentes no las dejan que se junten con ellas porque ya no son vistas como niñas o adolescentes para mantener sus

relaciones de amistad, pero tampoco son aceptadas como madres con responsabilidad y poder de decisión. El hecho de que se han convertido en un “problema” las mantiene aisladas y excluidas.

“Cuando uno sale embarazada, ya te rechazan. Te dicen insultos, mira a esta, en vez de pelear, mira a lo que está haciendo. Nadie te abre una puerta para decirte mira yo tengo un lavabo, ven para que te gane el dinero que esa es una forma de tu ayudarte, si a tu mamá y a tu papá no le importa ni mucho menos eso es lo que dice la comunidad. Uno sufre mucha violencia y abuso”.

“Me maltratan mucho aquí en el barrio la gente. Me dicen que yo soy caliente porque me hice madre muy joven”

“Me dicen mucha vaina así, que yo hacía mucho coro, que yo estaba con todos esos hombres”

Otra de las prácticas de discriminación que sufren las adolescentes en su proceso de embarazo es la expulsión de los centros educativos. Varias adolescentes señalan que estaban estudiando en la tanda matutina pero que no pudieron continuar porque la expulsaron del centro, están estudiando ahora en PREPARA. Esta es una violación al derecho a la educación de la niñez y adolescencia.

En la encuesta realizada por el BID (abril 2014) en el municipio cabecera se confirman las prácticas de discriminación y violencia de las que son víctimas madres adolescentes. Un 28.7% de las personas administradoras de hogares encuestadas señaló haber vivido estas prácticas desde referencias a su persona con términos despectivos por personal responsable de atención a usuarias en agencias de servicios de agua potable en el municipio cabecera.

**En el Plan de Prevención de Violencia de Genero y diversidades se incluyen elementos relacionados a las situaciones de riesgo de discriminación, maltrato y exclusión de esta población.**

#### **5.6.12 Situaciones de discriminación contra personas afrodescendientes por su piel/peinado**

La discriminación hacia personas afrodescendientes en el país es una práctica frecuente a pesar de que la mayoría de las personas son afrodescendientes. Las prácticas discriminatorias hacia personas afrodescendientes se focalizan en su color de la piel y la textura de su pelo, considerados como indicadores raciales.

En estudios realizados recientemente con carácter nacional se muestra que el 66% de la población dominicana con piel oscura ha sufrido discriminación por el color de la piel (LAPOP 2023). “La discriminación racial en la República Dominicana no tiene relación solamente con el color de la piel sino con las categorías de autoidentidad sobre la base de factores etnoraciales”. (LAPOP 2023: 15)

En Higüey se encontró a personas afrodescendientes que han sido víctimas de discriminación racial con elementos como los siguientes:

- Rechazo en aplicación para colocación laboral. “Fui a un comedor de mariscos donde estaban buscando personas para trabajar y pregunté porque me interesaba trabajar. La persona no se si dueño o gerente me dijo que no aceptaba a personas de mi color para trabajar ahí. Yo no dije nada, me sorprendí y me fui”.

En esta cita se muestra una práctica totalmente violatoria de los derechos de personas afrodescendientes a oportunidades de empleo. Esta práctica cuenta con la dificultad de que no es cuestionada por las personas víctimas que evitan la confrontación y no reclaman sus derechos.

- Doble discriminación en mujeres negras. “Para nosotras las mujeres negras la discriminación es bastante. Nos discriminan por el color de la piel, nos discriminan por la pobreza, no es lo mismo que tu vayas a solicitar un servicio siendo una mujer común y corriente de color a que vaya otra persona, se nota la diferencia”.

Estas prácticas de discriminación hacia personas afrodescendientes se confirman en la encuesta realizada por el BID (abril 2024) con un 27.4% de personas jefas de hogar que indican que al visitar la agencia responsable del agua potable en ese municipio cabecera y realizar un reclamo recibió un trato discriminatorio con términos despectivos (insultantes) referidos a su perfil afrodescendiente y otras personas por usar peinados afrodescendientes (7.4%)

**La prevención de estas situaciones de exclusión hacia personas afrodescendientes forma parte de las medidas que integran el Plan de Prevención de Violencia de Genero y diversidades y su carácter interseccional.**

### 5.6.13 Prácticas de discriminación contra personas migrantes haitianas

La justificación del racismo y la desigualdad desde la responsabilidad individual y cultural que se analiza en el estudio de LAPOP (2023) coincide con las expresiones racistas y discriminatorias hacia la población migrante haitiana encontradas en personas entrevistadas.

En la población migrante haitiana entrevistada se encuentran situaciones de maltrato y discriminación como las siguientes: (estas expresiones no son textuales sino traducción del creole)

- Despojo de ingresos obtenidos en el trabajo por la policía hacia migrantes haitianos. “cada día yo voy a trabajar, me agarran y me quitan mis cuartos”.
- Deportaciones hacia Haití. “A mí me han agarrado, me quitan los cuartos y me mandan para Haití. Van tres veces y luego vengo aquí. Cada vez que vengo tengo que pagar más para que me dejen entrar”.
- Apresamientos de migración con cobro de peaje. “Migración me detiene muchas veces y siempre tengo que darle dinero para que me suelten. Una vez le di nueve mil pesos, y otra diez mil”.

- Negación del derecho a la salud en hospitales por su condición de irregularidad.

“no tengo cédula para atenderme en el hospital mi doctor tuvo que hablar y me atienden. Yo siempre voy a mi consulta de seguimiento”.

“Yo voy con ella al hospital y nos piden los papales. Le decimos que no tenemos papeles y dicen que el gobierno puso una ley que no van a atender a las mujeres embarazadas sin papeles”.

- Negación de documentos por ser hijos/hijas de “arrayanas” y dominicanos

“MI mamá se murió y no tenía cedula. Yo tampoco tengo. Mi papá si tiene él es dominicano y mi mamá era arrayana”

Junto a estas situaciones de discriminación vividas por personas migrantes haitianas se encuentran manifestaciones racistas y antihaitianas en personas que pertenecen a asociaciones y organizaciones.

“Nosotros tenemos por ejemplo una población de extranjeros sobre todo haitianos, en esa zona porque estamos de frente a una etnia con costumbre, idiosincrasia distinta a la nuestra y que su desarrollo es muy limitado, eso lo sabemos porque su fuente originaria proviene de África, el caso de nosotros es distinto porque hemos recibido una formación diferente desde Europa que es diferente a la que ha recibido Haití desde la misma Europa”.

En esta cita se encuentra la naturalización del racismo. Se establece la relación entre negritud-atraso, negritud-ignorancia y pobreza. Se entiende que la población haitiana es diferente porque es afrodescendiente y se justifica así su exclusión.

Las prácticas discriminatorias hacia las personas migrantes haitianas se extienden hacia el ámbito institucional. En la encuesta del BID (abril 2024) se indica que un 14.8% de personas administradoras de hogar fueron víctimas de violencia verbal con términos despectivos por su nacionalidad en agencias de servicios de agua potable al momento de la visita a las mismas. La encuesta (BID abril 2024) registra que no solo ocurre con personas migrantes haitianas sino también con personas migrantes de nacionalidad venezolana y colombianas (9.6%).

**En el Plan de Prevención de Violencia de Genero y diversidades se toma en cuenta esta realidad de la población migrante haitiana y de otras nacionalidades desde sus especificidades.**

#### **5.6.14 Mecanismos de consulta y/o participaciones existentes en Higüey**

Uno de los espacios importantes para la coordinación de procesos de consulta en Higüey es la Asociación de Mujeres Higüeyanas que agrupa varios grupos de mujeres en el municipio, así como la asociación para el desarrollo de la mujer del municipio. Junto a estas dos instancias comunitarias se encuentra la Asociación de Juntas de Vecinos de Higüey que tiene en su membresía a cerca de 40 juntas de vecinos de diferentes barrios y comunidades pertenecientes al municipio.

Las juntas de vecinos son un canal importante de comunicación con población residente adulta mujeres y hombres. Su incidencia se muestra en la población encuestada por el BID (abril 2024) en la que el 19.1% está participando en alguna organización comunitaria y/o religiosa

Estas organizaciones tienen limitantes en su accionar porque están dirigidas por personas con liderazgo en iglesias protestantes (algunos pastores) y de la iglesia católica. Este predominio religioso en las juntas de vecinos afecta sus vínculos con población vulnerable como son: mujeres víctimas de violencia de género y sexual, comunidad LGTBQ+, jóvenes, adolescentes madres y no-madres, trabajadoras sexuales, migrantes haitianos y migrantes provenientes de Venezuela, Colombia y otros países. Igualmente afecta su respuesta a casos de violencia de género, acoso y abuso sexual. En los casos de violencia de género que se han presentado en las comunidades algunos presidentes de juntas de vecinos que son pastores y presidentas pertenecientes a iglesias protestantes han remitido a las víctimas a cadenas de oración para que su “matrimonio se arregle” y se mejoren las relaciones entre conyugues.

Existen instituciones no gubernamentales que trabajan con la comunidad LGTBQ+ y se han articulado en una red para los servicios hacia esta población en casos de violencia de género, abuso, acoso sexual, así como de salud sexual y salud reproductiva. Estas instituciones son: COIN, Movimiento LGTBQ+ de Higüey, Fundación Jehová NISI. En el caso de la población infantil, adolescente y víctima de trata están las ONG PLAN RD y Save the Children.

La población con condiciones de discapacidad cuenta con una asociación de personas con discapacidad y la población migrante haitiana con MOTSCHA

Otra institución que trabaja con población migrante haitiana y venezolana es ASCALA. Esta institución ofrece servicios de atención psicológica y legal para población migrante de varias nacionalidades que son víctimas de violencia de género, trata con fines de explotación sexual, explotación laboral y niñez en condiciones de riesgo de mendicidad forzada y distintas expresiones de trata

En Higüey existió durante un período de 2 años un proceso de coordinación intersectorial e interinstitucional promovido por Participación Ciudadana que eran las mesas de seguridad ciudadana y de combate a la trata de personas. Este esfuerzo de coordinación es una experiencia que sirve de referencia para otros esfuerzos que se puedan desarrollar alrededor de los problemas medioambientales y sociales que se requieran como parte del proyecto.

### 5.6.15 Mapeo de actores

En el proceso de levantamiento de información, fue realizado la identificación de negocios por algunas de las áreas donde se estaría realizando la ampliación de la red de alcantarillado sanitarios, estos podrían verse afectados durante las actividades de construcción por cerrado de las vías e interrupción de servicios básicos.

Esta identificación de negocios fue realizada en los sectores San Martín y Juan Pablo Duarte, identificando 122 negocios de clasificación de muy grandes, grandes, medianos y pequeños en el sector San Martín, y 77 en sector Juan Pablo Duarte (Ver en anexo mapeo de negocios).

Tabla No. 64. Total de negocios identificados de acuerdo a su tamaño

Tamaño negocio	Sector San Martín			Sector Juan Pablo Duarte		
	Cantidad negocios	Alcance	Cantidad Por alcance	Cantidad negocios	Alcance	Cantidad Por alcance
Muy Grandes	3	Local	33	2	Local	59
Grandes	21	Distrital	22	2	Distrital	9
Medianos	42	Metropolitana	43	17	Metropolitana	6
Pequeños	57	Provincial/regional	24	56	Provincial/regional	3

#### Leyenda de clasificación

- MG: Muy Grandes áreas superior a los 4,000 metros cuadrados, o estacionamientos de más de 20 vehículos
- G: Ocupan espacio de dos viviendas
- M: Ocupan el espacio de una vivienda
- P: ocupan un espacio menor de una vivienda

Tabla No. 65. Clasificación de actividad de negocios e institucional identificados en el sector San Martín

Tipo	Nombre	Descripción	MG	G	M	P
Instituciones económicas	Autopartes	Venta de autopartes, Baterías, Llantas		1		1
	Bar/Drink. Liquor store	Venta de bebidas alcohólicas				
	Colmados	Colmados, reguera. minimercados			1	2
	Venta de ropa/Boutique	Venta de ropa		2	1	6
	Casa de cambio	Cambio de moneda				3
	Centro comercial	Construcción que consta de uno o varios edificios que albergan servicios, locales y oficinas comerciales. Distribuidoras y otros relacionados.				
	Farmacia	Venta de medicinas, Medicina alternativa			2	6
	Ferretería	Venta de útiles para la construcción y el hogar		1		
	Abastecimiento de agua	<b>Estaciones de servicio</b>				1

Tipo	Nombre	Descripción	MG	G	M	P
	Joyería	Venta de joyas				
	<b>Papelería</b>	Librería, Papelería, Bazar, Regalos, Juguetes, Menaje de cocina				2
	Materiales de construcción	Tipo Maestro, Materiales para construcción				
	<b>Mercado</b>	Lugar público con puestos de venta donde se comercia con alimentos y otros productos de primera necesidad.				
	Mueblería	Venta de muebles, Tapicería	1	1		2
	Óptica	Venta de lentes				
	Panadería	Panadería, Pastelería				2
	Restaurante	Restaurante, Cafetería, Heladería, comedor			24	9
	<b>Supermercado</b>	Establecimiento comercial de venta al por menor que ofrece bienes de consumo en sistema de autoservicio				
	Tienda de departamentos	<b>Tipo Mall</b>				
	Tienda de electrodomésticos	<b>Venta de electrodomésticos, Celulares</b>				2
	Vidriería	Vidrios, Marcos				2
	Vivero	Venta de plantas				
	Zapatería	Venta de zapatos				
	Otros Locales	Locales no identificados, cerrados, clausurados o en alquiler. Además de venta de balones de gas, extintores, productos de seguridad, carbón vegetal, otros.				
	Venta de autos, motor, Renta de autos, motor			1	2	1
	Estaciones de Combustibles					
	Agencia de viajes					
	Centros de internet	Internet, Videojuegos, Locutorios				1
	Carpintería	Taller de carpintería metálica (Soldaduras) y no metálica				
	Cerrajería	Establecimiento donde se fabrican y arreglan cerraduras, llaves y otros objetos de metal				1
	Parqueos	Estacionamientos masivos, autos y motos		3	1	1
	Discoteca	Discoteca y, Karaoke				

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Tipo	Nombre	Descripción	MG	G	M	P
	Estudio fotográfico					
	Alquiler mobiliario	Alquiler de muebles y accesorios para eventos				
	Funeraria					
	Gimnasio					
	Industrias	Fábricas, producción industrial			1	
	Juego de Azar	Casa de apuesta, Tragamonedas, Casino, Salón de billar				2
	Car wash	Lavado de autos, motos y todo tipo de vehículos.		2	1	1
	Lavandería	Tintorería y Lavandería				
	Peluquería	Peluquería, Barbería, Spa, Salones de Belleza, Masajes			1	3
	Sastrería	Ruedos, arreglos de prendas de vestir				
	Servicios bancarios	Bancos, Financieras, Cajas municipales			2	2
	Servicios de hospedaje	Hoteles y Hostales Cabañas				
	Servicios médicos	Consultorio médico (oftalmología, traumatología, ecografía, etc.), Consultorio dental, Laboratorio, Centro Naturista, etc.		1	1	
	Servicios profesionales	Estudio jurídico, Estudio contable, Notaria, Ingeniero, Arquitecto, etc.				
	Servicios técnicos	Reparación de electrodomésticos, Renovadora de calzado, etc.				2
		Taller mecánico autos	Talleres de mecánica, automotriz, Llanterías, Cambio de aceite, Planchado y Pintura, etc.			
Taller mecánico motos					1	
	Veterinaria	Consultorios y clínicas veterinarias, Tienda para mascotas, Ventas de animales				2
	Courrier	Agencias de envío de paquetería				
Instituciones Sociales	Educación básica	Educación Inicial, Primaria, Secundaria, PRONOEI		3		
	Educación superior tecnológica	Institutos				
	Educación superior universitaria	Universidades	1			
	Academia				1	
	Centro de salud	Centros médicos, Policlínicos				
	Hospital / Clínica	Atención especializada	1	1	1	
	Posta de salud					

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Tipo	Nombre	Descripción	MG	G	M	P
	Biblioteca					
	Centro cultural					
	Centro Recreacional	Club, Locales para eventos, Canchas deportivas, Piscinas				
	Cine					
	Museo					
	Medios de Comunicación, Radio TV, Periódicos, etc					
	Iglesia					
	Cementerio					
Instituciones publicas	Comedor Popular					
	Comisaria					
	Cuartel de Bomberos					
	Cuartel militar					
	Establecimiento penitenciario					
	oficinas gubernamentales					
<b>Código para identificación de comercio ambulatorio y garajes no comerciales</b>						
	Garaje individual	Garajes ubicados en casas con acceso a un solo auto				5
	Garaje múltiple	Garajes ubicados en casas, edificios o condominios con acceso de dos a más autos.		1	1	4

Tabla No. 66. Clasificación de actividad de negocios e institucional identificados en el sector San Juan Pablo Duarte

Tipo	Nombre	Descripción	MG	G	M	P
Instituciones económicas	Autopartes	Venta de autopartes, Baterías, Llantas				1
	Bar/Drink. Liquor store	Venta de bebidas alcohólicas			1	
	Colmados	Colmados, reguera. minimercados			1	9
	Venta de ropa/Boutique	Venta de ropa			2	7
	Casa de cambio	Cambio de moneda				

	<b>Centro comercial</b>	Construcción que consta de uno o varios edificios que albergan servicios, locales y oficinas comerciales. Distribuidoras y otros relacionados.				
	Farmacia	Venta de medicinas, Medicina alternativa				1
	Ferretería	Venta de útiles para la construcción y el hogar	1	3		
	Abastecimiento de agua	<b>Estaciones de servicio</b>				
	Joyería	Venta de joyas				
	<b>Papelería</b>	Librería, Papelería, Bazar, Regalos, Juguetes, Menaje de cocina				
	Materiales de construcción	Tipo Maestro, Materiales para construcción				
	<b>Mercado</b>	Lugar público con puestos de venta donde se comercia con alimentos y otros productos de primera necesidad.				
	Mueblería	Venta de muebles, Tapicería				1
	Óptica	Venta de lentes				
	Panadería	Panadería, Pastelería				
	Restaurante	Restaurante, Cafetería, Heladería, comedor			1	1
	<b>Supermercado</b>	Establecimiento comercial de venta al por menor que ofrece bienes de consumo en sistema de autoservicio				
	Tienda de departamentos	<b>Tipo Mall</b>				
	Tienda de electrodomésticos	<b>Venta de electrodomésticos, Celulares</b>			3	6
	Vidriería	Vidrios, Marcos			1	1
	Vivero	Venta de plantas				
	Zapatería	Venta de zapatos				
	Otros Locales	Locales no identificados, cerrados, clausurados o en alquiler. Además de venta de balones de gas, extintores, productos de seguridad, carbón vegetal, otros.				1
	Venta de autos, motor, Renta de autos, motor				1	
	Estaciones de Combustibles		1			
	Agencia de viajes					
	Centros de internet	Internet, Videojuegos, Locutorios				

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

	Carpintería	Taller de carpintería metálica (Soldaduras) y no metálica				1
	Cerrajería	Establecimiento donde se fabrican y arreglan cerraduras, llaves y otros objetos de metal				
	Parqueos	Estacionamientos masivos, autos y motos	1		1	
	Discoteca	Discoteca y, Karaoke				
	Estudio fotográfico					
	Alquiler mobiliario	Alquiler de muebles y accesorios para eventos				1
	Funeraria				1	
	Gimnasio					
	Industrias	Fábricas, producción industrial				
	Juego de Azar	Casa de apuesta, Tragamonedas, Casino, Salón de billar				3
	Car wash	Lavado de autos, motos y todo tipo de vehículos.				
	Lavandería	Tintorería y Lavandería				
	Peluquería	Peluquería, Barbería, Spa, Salones de Belleza, Masajes			2	7
	Sastrería	Ruedos, arreglos de prendas de vestir				1
	Servicios bancarios	Bancos, Financieras, Cajas municipales				
	Servicios de hospedaje	Hoteles y Hostales Cabañas				
	Servicios médicos	Consultorio médico (oftalmología, traumatología, ecografía, etc.), Consultorio dental, Laboratorio, Centro Naturista, etc.				
	Servicios profesionales	Estudio jurídico, Estudio contable, Notaria, Ingeniero, Arquitecto, etc.				1
	Servicios técnicos	Reparación de electrodomésticos, Renovadora de calzado, etc.				4
	Taller mecánico autos	Talleres de mecánica, automotriz, Llanterías, Cambio de aceite, Planchado y Pintura, etc.	1			1
	Taller mecánico motos					
	Veterinaria	Consultorios y clínicas veterinarias, Tienda para mascotas, Ventas de animales				1
	Courrier	Agencias de envío de paquetería				
<b>Instituciones Sociales</b>	Educación básica	Educación Inicial, Primaria, Secundaria, PRONOEI				
	Educación superior tecnológica	Institutos				

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

	Educación superior universitaria	Universidades				
	Academia					
	Centro de salud	Centros médicos, Policlínicos				
	Hospital / Clínica	Atención especializada				
	Posta de salud					
	Biblioteca					
	Centro cultural					
	Centro Recreacional	Club, Locales para eventos, Canchas deportivas, Piscinas				
	Cine					
	Museo					
	Medios de Comunicación, Radio TV, PEriodios etc					
	Iglesia					
	Cementerio					
<b>Instituciones publicas</b>	Comedor Popular					
	Comisaria					
	Cuartel de Bomberos					
	Cuartel militar					
	Establecimiento penitenciario					
	oficinas gubernamentales					
<b>Código para identificación de comercio ambulatorio y garajes no comerciales</b>						
	Venta ambulante	Vendedor ambulante con un puesto en aceras				2
	Garaje individual	Garajes ubicados en casas con acceso a un solo auto				7
	Garaje múltiple	Garajes ubicados en casas, edificios o condominios con acceso de dos a más autos.				4

### 5.6.16 Servicios básicos

De acuerdo con las estadísticas de calidad de condiciones de vida realizada por la oficina nacional de estadísticas ONE, los indicadores de vida al 2010 el municipio de Higüey es:

Tabla No. 67. Indicadores de condiciones de vida

Indicador	Porcentaje (%)
Viviendas con techo de asbesto cemento, yagua, cana u otros	1.5
Viviendas con las paredes de tabla de palma, yagua y tejamanil	3.2
Hogares con provisión de energía eléctrica	93.5
Hogares con automóvil de uso privado	15.2
Viviendas con piso de tierra u otros	1.1

Fuente.: ((ONE) Oficina Nacional de Estadísticas, 2022)

Tabla No. 68. Indicadores tecnológicos

Indicador	Cantidad
Líneas en operación de telefonía fija, 2020	31,052
Cuentas de acceso a Internet (fijo), 2020	36,126
Televisión restringida o por suscripción (cable, iptv, satélite o inalámbrica), 2020	40,971
Emisoras radiales A.M. y F.M. 2022	12
Hogares con computadora, 2010	16.8%

Fuente.: ((ONE) Oficina Nacional de Estadísticas, 2022)

El municipio de Higüey cuenta con red de servicios básico como son:

- Agua
- Energía eléctrica
- Recogida de residuos solidos
- Alcantarillado sanitario (solo una parte en el área urbana de municipio)

## **5.6.17 Consulta pública**

### **5.6.17.1 Introducción**

La consulta pública llevada a cabo en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia, forma parte del Plan de Participación de las Partes Interesadas, del proyecto Programa de Saneamiento Universal en Costeras y Ciudades Turísticas II – Higüey, este plan describe las principales etapas del proceso de interacción con la población afectada y demás partes interesadas, que se llevará a cabo durante las fases de planificación, construcción y operación de los proyectos del Programa.

La consulta pública en Higüey fue realizada con el objetivo de garantizar que las partes interesadas del proyecto estén informados y consultados acerca del mismo. Antes de llevar a cabo la consulta pública fue realizado un mapeo de actores relevantes para el proyecto, los cuales forman parte de la sociedad civil, entidades gubernamentales, religiosas, y población de Higüey en general.

Las invitaciones para las vistas públicas fueron realizadas vía email, entrega física y publicación de afiches en diferentes puntos del municipio de Higüey, estas actividades fueron llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA).

En la consulta pública fue presentado:

- El diseño del proyecto y explicación técnica del mismo
- La evaluación ambiental y social del proyecto
- El plan de gestión ambiental y social

Los procesos de consultas públicas son de vital importancia por ser uno de los mecanismos de interacción con las partes interesadas, en ese sentido, esta primera consulta pública en el municipio de Higüey fue esencial en el inicio de interacción con la comunidad y autoridades de la zona acerca del proyecto y los posibles beneficios del mismo para las partes interesadas. La asistencia a la consulta pública de manera presencial fue de 139 personas.

En el presente documento se detalla los mecanismos de divulgación de la consulta pública, reseña de la misma, y evidencias de la divulgación de las invitaciones a la misma.

### 5.6.17.2 Planificación de la consulta pública

La implementación del Plan de Consultas de Participación de las Partes Interesadas para los proyectos bajo el Programa DRL1158, fue realizada, para el cual las actividades de comunicación y consulta con la población, fueron llevadas a cabo de acuerdo los principios adoptados en el Plan de Consultas de Participación de las Partes Interesadas, los cuales fueron:

- Transparencia asegurando que todas las partes interesadas tengan acceso a información relevante, y facilitando la comprensión completa de su papel en el proceso de comunicación;
- Alcance para que todas las necesidades de información de las partes interesadas se conozcan y se cumplan siempre que sea posible;
- Claridad y compatibilidad del lenguaje, idioma y los medios utilizados con las características de cada tipo de público;
- Objetividad de la información transmitida, que nunca debe ser ambigua, enfocándose en temas estrictamente relevantes;
- Precisión de la información transmitida, que siempre debe ser una representación fiel de las realidades fácticas con las que se relacionan;
- Rastreabilidad para asegurar que toda la información divulgada pueda ser verificada por las partes interesadas
- Participación, para que las comunidades y los grupos de interés puedan participar activamente en la identificación de problemas y la construcción de soluciones.

### 5.6.17.3 Metodología de implementación

Las medidas aplicadas en el ámbito del Plan de Participación de las Partes Interesadas consideraron la incorporación y desarrollo de los aspectos presentados a continuación.

#### Mapeo y análisis de las partes interesadas del proyecto

Las partes interesadas del proyecto fueron mapeadas, incluyendo las personas o grupos que serán impactados directa o indirectamente por el proyecto; personas que podrán influir en los resultados del proyecto; personas con interés o afectadas de alguna manera por el proyecto. Los grupos de partes afectadas/interesadas a considerar incluyó:

- Organizaciones locales y organizaciones con influencia en el área del proyecto;
- ONGs ambientales y sociales activas en el área de influencia del proyecto;
- Población del área de influencia del proyecto;
- Organizaciones profesionales
- Otros grupos de personas a ser potencialmente afectadas relacionadas con el proyecto;
- Entidades sociales y ambientales en el sector público;
- Proveedores locales potenciales;

- Medios de comunicación;
- Equipo de Gestión A&S del INAPA;
- Otros equipos del INAPA y de la institución operadora;
- Equipo del BID.
- Otras personas interesadas.

Tabla No. 69. Resumen de entidades identificadas en el mapeo de actores

Concepto	Cantidad
Instituciones Gubernamentales	19
Instituciones religiosas	7
Sociedad Civil, ONG y otras instituciones	25
Instituciones y trabajo comunitario	17

### Actividades de participación de las partes interesadas

#### Divulgación de la consulta pública

El proceso de divulgación, a través de los medios anteriormente sugeridos, deberá ser adecuado, en un lenguaje sencillo, alejado de tecnicismos y considerando las condiciones de lecto-escritura, el idioma y comprensión de las comunidades. Los medios sugeridos de divulgación incluyen:

- Distribución de Invitaciones (correo y físico); (Ver en anexo modelo carta de invitación)
- Instalación de Afiches en lugares de gran visibilidad;

#### Lugar

En el auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, regional Higüey.

#### 5.6.17.4 Información del proyecto y mecanismo de asistencia a consulta pública

Antes de las consultas públicas fue publicada la evaluación ambiental y social y el plan de gestión ambiental y social del proyecto en la página web del INAPA y el BID. Asimismo, en los afiches se encontraban el código QR para que las personas pudieran acceder a estos documentos, y la consulta pública de manera virtual, en caso de hubiera podido asistir en persona.

El afiche cuenta con números de contactos en caso de ser requerida información adicional.



Imagen No. 56. Afiche de invitación

Como estaba la opción de la asistencia virtual a la reunión, aparte del código QR del afiche, fue compartido el enlace de acceso a la reunión.

**Enlace acceso virtual.:** <https://meet.google.com/pgc-shtn-hgz>

### 5.6.17.5 Proceso metodológico de la consulta pública de Higüey

La consulta pública en Higüey se desarrolló en dos momentos distintos:

1. En un primer momento se desarrolla la consulta a distintos actores de Higüey en el componente social de la evaluación socioambiental en la que se realizaron entrevistas y grupos focales con distintos actores a través de entrevistas y grupos focales con personas residentes pertenecientes a diferentes estratos sociales y condiciones de vulnerabilidad como son: mujeres, hombres, madres adolescentes, personas LGTBQ+, personas con condiciones de discapacidad, migrantes de origen haitiano, adultos mayores, migrantes de origen venezolano y colombiano. Igualmente, a organizaciones comunitarias, gremios profesionales, instituciones gubernamentales, ONGs y asociaciones en diferentes barrios y distritos municipales.
2. Consulta pública del proyecto de Saneamiento ambiental de Higüey realizada en el hotel Garden Inn en la ciudad con la participación de diferentes actores liderada por el director, equipo técnico de INAPA, el equipo de consultoras que elaboró la evaluación socioambiental contratadas por el BID.

En este informe de la consulta se incluye la consulta pública abierta desarrollada en el auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, regional Higüey. En anexo la lista de participantes.

### 5.6.17.6 Informe de consulta pública en Higüey

- **Lugar:** Auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, Regional Higüey
- **Fecha:** 1ero de mayo 2024
- **Hora:** 3:45 hasta 5:25 p.m.

### Desarrollo de la consulta

En Higüey la consulta pública se realizó en el Auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo en su sede regional el primero de mayo de este año (2024) con una duración de una hora y 40 minutos desde una modalidad mixta, virtual y presencial. Varias personas pudieron participar en forma remota, aunque con algunas dificultades de conectividad.

En la consulta participó un total de 131 personas de diferentes organizaciones e instituciones tanto desde la esfera gubernamental, comunitaria, sociedad civil y empresarial de Higüey.

A continuación, se presentan los diferentes tipos de instituciones/sectores/organizaciones que participaron en la consulta pública:

Tipo de institución/organización/gremios/ participantes	Cantidad
Representantes INAPA	53
Representante Servicio Nacional de Salud, SNS	1
Representantes Ayuntamientos	1
Representante Senado de la República Dominicana	2
Representante Ministerio Medio Ambiente	1

<b>Tipo de institución/organización/gremios/ participantes</b>	<b>Cantidad</b>
Representante Gobernación	1
Representante Dirección provincial Salud Pública	3
Representante Provincial Ministerio Turismo	1
Representante Provincial Ministerio Cultura	2
Representante provincial Ministerio Deportes	1
Representante Ministerio Hacienda	1
Representante Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)	1
Representantes distritos educativos y regional	3
Representante Policía Nacional	1
Representante Ministerio Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC)	3
Representante Ministerio de Industria Comercio y Mipymes (MICM)	1
Representante Dirección General de Seguridad de Tránsito y Transporte Terrestre (DIGESETT)	1
Comisión civil de desarrollo de la provincia Altagracia (Cocdepal)	1
Representante País Posible	1
Organizaciones sindicales	1
ONGs	4
Contratistas	1
Consultores/as BID	2
Hogar de ancianos	1
Juntas de vecinos, asociaciones y federaciones de juntas de vecinos	19
Asociación Mujeres	4
Otras organizaciones comunitarias	8
Representantes iglesias	1
Grupo Punta Cana	1
Mesa del Pueblo	1
CODIA	2
Asociación Ganaderos Nisibón (AGANI)	2
Universidades	4
Prensa	1
<b>Total de participantes</b>	<b>131</b>

**Desde un análisis de género de las personas participantes se encuentra una gran mayoría de hombres, con un 66% (86 hombres) y solo un 34% de mujeres (45 mujeres)**



### Apertura del evento

La consulta inició con los saludos de la maestra de ceremonia quien dio apertura a la mesa principal presidida por el director ejecutivo de INAPA, Wellington Arnaud; José Aybar director de ingeniería de INAPA, Jhoanna Montaña y Tahira Vargas consultoras del BID para la evaluación socioambiental del proyecto de Saneamiento ambiental de Higüey.

### Palabras de inicio a cargo del director ejecutivo de INAPA

El director ejecutivo de INAPA, Wellington Arnaud dio las palabras de apertura a la consulta pública que fueron las siguientes:

“Hoy inicia el proceso de la solución definitiva del tratamiento de las aguas residuales del municipio de Higüey. Este proyecto es parte de este programa de Saneamiento Universal ciudades turísticas y costeras II (DR-L1165) Higüey. Ya se está licitando el proyecto de Boca Chica.”

“Estamos aquí para tener el primer intercambio. Para discutir y escuchar lo que ustedes opinan. E iniciar con buen pie. Cada proyecto que iniciamos hacemos este intercambio con las fuerzas vivas de este territorio”.

“Pasaron décadas y un municipio tan importante como Higüey no solo por toda la gente que vive en este municipio, sino que es un municipio importante para el desarrollo turístico de la República Dominicana”.

“Eso tiene su por qué. Construir un alcantarillado sanitario con su planta de tratamiento puede costar mucho

más que un acueducto. Gobierno tras gobierno no se decidió hacerlo porque como las tuberías no se ven porque van por debajo del suelo. Aunque no se ve se siente en nuestra gente”.

“Inmediatamente que contamos con un sistema de tratamiento de aguas residuales favorece a que disminuya la cantidad de personas en los hospitales. El gobierno del presidente Abinader ha priorizado el agua y tiene reuniones todos los martes”

“Este es un proyecto que incluye la instalación de 210 km de tuberías probablemente todo el territorio del municipio y las familias estarán cubiertas por el mismo.

También el proyecto contempla una partida de unos 6-7 millones de dólares para mejorar el suministro de agua potable. Vi la gente de Anamuya que está pendiente.

Gracias por venir a tener este encuentro con nosotros para que puedan conocer los detalles de esta importante obra. Nosotros retroalimentarnos con ustedes”.

### **Explicación técnica del proyecto**

El ingeniero José Aybar, director de ingeniería de INAPA ofreció la explicación técnica del proyecto estableciendo que el mismo cuenta con varios componentes entre los cuales se encuentra el fortalecimiento institucional dirigido al logro de la institucionalización de los servicios del moderno sistema de alcantarillado que se implementará entendiendo que de esa manera se evita que las inversiones colapsen por la debilidad institucional.

“En el caso de Boca Chica la CORA, Romana, Higüey-INAPA, el recurso humano va a recibir entrenamiento. Se van a dotar de equipos necesarios para que las redes recolectoras, para que la planta de tratamiento, cuerpo receptor reciban un adecuado mantenimiento y la vida útil para la que está programada se cumpla”

En este sentido el Ing. Aybar señaló que el sistema de alcantarillado inicia en los baños y fregaderos de cada una de las viviendas. Estableciendo que en esos lugares al interior de las viviendas se desprenden y pasan a una trampa de grasa distintos líquidos los cuales deben ser conducidos a una línea colectora que debe instalarse en el centro de la calle que son las tuberías de las líneas colectoras secundarias.

“Un sistema de alcantarillado debe garantizar una efectiva recolección de esas aguas, una correcta conexión con el lugar donde reciba el tratamiento y una disposición final que no afecte el medio ambiente. Tenemos soluciones particulares, sépticos y filtrantes, si una vivienda está cerca de una cañada ese inodoro se lleva directamente en un tubo a la cañada o al río. Un 15% de las redes del municipio tiene alcantarillado”.

“El sistema actual funciona por gravedad. Las recolectoras llevan por gravedad a las siete lagunas para el tratamiento”.

“La población actual es de 217,000 habitantes. Las líneas de recolección están diseñadas a un caudal máximo. Todas las aguas que se van a recoger en Higüey se van a llevar a una estación de bombeo que estará ubicada en el pie de una estación de bombeo que lleva a la planta de siete lagunas”.

“No vamos a usar tubería con zanja a cielo abierto, sino que se harán equipos de microtunelación que afectará lo menos posible. Se hará una instalación de la tubería mediante metodología sin zanja. Así se evitan los problemas de transporte, menos contaminación ambiental. Preliminarmente se tiene señalizada la estación de bombeo.”

“Este es un sistema que necesita 24 horas de un operador. Pero si un operador se va a su casa a dormir, se va a su casa quita todos los objetos y entonces los equipos duran menos de tres meses. Se necesita adiestramiento de operadores que tengan conciencia, que si se diseñó se queda así. Se puso una bomba de aguas negras y a los 15 días está quemada”.

“Se contará con sistema de desarenador, estación de bombeo que va a llevar las aguas a dos aireadores aeróbicos, un sistema de lodo activado. Luego 4 decantadores y finalmente un tratamiento terciario que elimina un 90% de los patógenos que garantiza que el cuerpo receptor no va a ser contaminado”.

### **Resultados de la evaluación ambiental y social del proyecto**

La consultora del BID Jhoanna Montaña explicó que su exposición se fundamenta en las evaluaciones ambientales y sociales que se hicieron en Higüey junto a Tahira Vargas (por la parte social) para medir el impacto en estos ámbitos de la ampliación del sistema de alcantarillado. Destacó la importancia de la consulta pública y en este caso que es la primera consulta de muchas otras consultas que se estarán realizando a medida que avance el proyecto donde es muy importante el conocimiento de las reacciones de las poblaciones afectadas.

Se especificó que el programa consiste en una ampliación de la red de alcantarillado que ofrecerá beneficios en la disminución de enfermedades, mejora de la calidad de vida y de la eficiencia del tratamiento de las aguas residuales. Este programa consiste: red alcantarillados que se va a ampliar.

Beneficios: disminuir enfermedades, mejorar calidad de vida, mejorar eficiencia del tratamiento de aguas residuales.

La evaluación incluyó el análisis de la calidad del agua que entra a la planta y sale, inicio y final, y en esa medición se comprobó que el sistema no está funcionando. Tanto el agua que sale como la que entra tienen la misma composición con sustancias tensoactivas detergentes. Igualmente se realizó un análisis del agua del Río Duey (Yuma) con la toma de una muestra en la que se identifican coliformes, sólidos suspendidos totalmente y un PH ácido.

Se destacó que solo el 15% del municipio de Higüey cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario y se indicó la ubicación de las estaciones de bombeo.

En términos de impactos se señaló que hay que destacar que las avenidas principales van a ser intervenidas, así como la existencia de áreas con amenaza de inundación en la parte este del proyecto.

Dentro de la evaluación ambiental se hizo el levantamiento de impactos con la identificación de 94 impactos señalándose que cada actividad genera impactos. Los impactos serán mitigados e intervenidos con el plan de gestión ambiental y social, estos impactos identificados son moderados. Un aspecto importante que se señaló es que se requerirá la adquisición de terrenos lo que podría generar reasentamientos.

En términos de los impactos socioeconómicos se indicó que estos pueden ser mitigados. Tomando en cuenta de que, si bien se cerrarán avenidas y calles, lo cual afectará los comercios, se requiere que el equipo social del proyecto se acerque a la comunidad e informe las calles que serán intervenidas o cerradas. Estas vías deben quedar con las mismas condiciones encontradas o mejor y algo importante es la protección de todos los cuerpos fluviales, aguas superficiales.

Las medidas de prevención y mitigación están detalladas en los programas de gestión ambiental en base al cumplimiento de las normas del Banco y de las normativas de la República Dominicana. “En la página web de INAPA se encuentra la evaluación de impacto ambiental y social”.

Se señaló que en la parte social se indagó desde las personas residentes y de diferentes organizaciones sus percepciones sobre ventajas y desventajas y posibles situaciones de riesgo desde la perspectiva de género e inclusión social, informaciones que favorecieron a la elaboración de medidas de prevención y mitigación con respecto a los riesgos de victimización de estos grupos.

Se destacó la importancia de las consultas que están definidas en las normativas como la participación de las partes interesadas y la divulgación de información en todo el proceso de desarrollo del proyecto.

“Su voz es importante, su voz es la que cuenta. Es importante interactuar con ustedes en todo el ciclo de vida del proyecto. El programa tendrá un mecanismo de vías y reclamos”.

#### **5.6.17.7 Sesión de preguntas y respuestas**

En la sesión de preguntas y respuestas se desarrolló un debate interesante en el que se profundizó en varios aspectos del proyecto desde la perspectiva técnica y de gestión. Las personas que hicieron preguntas se identificaron con sus nombres y organizaciones, las referencias a sus preguntas se hacen como organizaciones se omite los nombres de las personas por respeto a su confidencialidad.

Se presenta cada pregunta con la respuesta como ocurrió en la consulta. Gran parte de las respuestas fueron ofrecidas por el director ejecutivo de INAPA, Wellington Arnaud junto al ingeniero José Aybar.

#### **Pregunta 1. Representante de Comisión civil de desarrollo de la provincia Altagracia**

“Quiero primero agradecer a la señora Tahira y la comisión que nos contactaron en el desarrollo del proyecto y nos hicieron parte de lo que se está presentando”. “Tengo dos interrogantes.

**“¿Nos pueden aclarar el tema de la magnitud poblacional que se señala?”**

**¿Por qué en un acueducto que no llega a una parte de la ciudad, hay tantas fugas de agua y no se ha podido corregir?** Muchas tuberías rotas, anomalías, por el agua que debería llegar a la casa y se desperdicia

#### **Respuesta a la pregunta 1. Director Ejecutivo de INAPA**

“Es un proyecto a 50 años y se proyectó a 500,000 personas. Aquí es una población flotante. Yo he amanecido aquí y es full de gente. A 50 años se proyecta a una población de medio millón de personas”.

“Hoy sabemos que tenemos muchas cosas por delante, quiero aprovechar para felicitar el gran trabajo que hace Lenin Carpio. Se que tenemos muchas deficiencias. Prometo que vamos a hacer otra visita, hace 15 días tuvimos una reunión donde Lenin presentó todas las necesidades que tenemos a corto plazo para resolver todas las averías.

Quiero pedirles que en el día de hoy hablemos de alcantarillado sanitario, los temas de agua lo hablamos al final. Hemos esperado mucho tiempo para presentar este tema tan importante, que nos enfoquemos en la parte del alcantarillado sanitario. ¿Estamos de acuerdo?”

### **Pregunta 2. Expresidente CODIA Altagracia**

“Tengo dos preguntas:

“Con respecto al comentario de la ingeniera sobre que se va a evitar inundaciones. **¿Este sistema tendrá algo de especial que hará posible evitar inundaciones?**

**¿Qué pasa con el sistema antiguo que tiene parte que son pluviales que desembocan en algunos afluentes entre ellos el arroyo carguero que por alguna razón están conectados al sistema sanitario de muchas casas? ¿Se ha tomado en cuenta este problema en el proyecto?**

### **Respuesta pregunta 2. Director Ejecutivo INAPA**

“Evidentemente al carecer de drenaje pluvial el proyecto en las zonas críticas tendrá que impactar en esa parte, en las zonas donde no se puede tener un sistema eficiente de alcantarillado sanitario pluvial, tendrá que intervenir en las zonas críticas. Obviamente que se tomará en cuenta”.

### **Pregunta 3. Expresidente CODIA**

“Nuestro sistema alcantarillado pluvial. El sistema antiguo, hay unas partes que es un tema pluvial, que a falta de uno sanitario está conectado a las casas. En la calle club Rotario tiene una pendiente hacia arroyo carguero **¿cómo van a resolver la salida de estos solidos si las estaciones de bombeo van a estar lejos?**

### **Respuesta a pregunta 3. Director ejecutivo INAPA**

“Tendremos donde se necesita poner estaciones de bombeo habrá que ponerlas. Hay opiniones encontradas de que se debe poner otra planta de tratamiento para que los costos sean menores. Esto lo vamos a hablar. Para ello será consultado el CODIA. “

### **Director ingeniería INAPA:**

“En algunos casos, aunque la calle tenga una pendiente nosotros podemos colocar la tubería en dirección contraria a la calle. Tendremos equipos de microtunelacion que nos permitirá revertir esa pendiente y llevarlo a la estación de bombeo correspondiente”.

### **Pregunta 4. Presidente actual CODIA Provincia Altagracia**

**¿Cuáles fueron los criterios que se usaron para determinar las cuatro estaciones de bombeo?**

Para esta pregunta se explica que han sido seleccionadas de acuerdo a los estudios realizados en el área, y las áreas de aportación delimitadas.

**¿Los microtuneles serian solo en las vías principales, porque cada casa debe estar conectada a las vías?**

La microtunelación solo será por las vías principales.

**No hemos visto un diseño micro del trazado de la tubería.** Vimos un proyecto macro con áreas que serán intervenidas con 4 estaciones de bombeo. Pero por mi casa no sé qué tubería va a pasar y cómo va a trabajar en ese sentido.

**La población que se puso de 250,000, el caudal de las 7 lagunas es muy pobre para el gasto de agua** de los seres humanos por día para esa magnitud de población.

**No estoy de acuerdo que esas siete lagunas puedan dar el tratamiento que requiere el municipio de drenar la cantidad de agua que se produce** en cada hogar, cada industria, y en cada lugar de la provincia.

Por último, el sistema de drenaje pluvial no se ha tocado, es parte del alcantarillado sanitario. Aunque sean independientes, se habló de que se disminuirán las inundaciones. No se ha hablado del drenaje pluvial.

**Respuesta a pregunta 4. Director ingeniería INAPA**

El consumo que se prevé para una persona es de 250 litros por día, se considera que una familia tiene promedio 5 miembros, se le asigna a cada familia diario en un diseño de acueducto, 1.5 litros por segundo. Eso equivale a 300 galones por familia, eso equivale a 5 tanques de 55 galones. Yo estoy seguro de que usted en su casa no consume 5 tanques de 55 galones. Se considera que, de esos litros por segundo, el 80% se convierte en el agua residual que va al alcantarillado. Por lo tanto, la dotación de aguas negras es de 200 litros por día.

En función de eso la población de diseño del proyecto es de 514,000 personas, le dará un caudal de 225,000 litros que es la capacidad que debe tener la planta.

Los ingenieros nos cubrimos, por lo que, usamos el coeficiente de Hanoch y los multiplicamos por 1.53, para nosotros cubrirnos de cualquier contingencia, el caudal de diseño son 1,500 litros por segundo.

En cuanto a las estaciones de bombeo, debo diseñarla con este factor de seguridad. Si tengo un número de viviendas que van a descargar a la estación, calculo un promedio y luego eso le aplico el

coeficiente de Hanoch, me cubro de que una persona se conecte en su vivienda al alcantarillado. El equipo de bombeo debe tener la capacidad de ese máximo.

#### **Pregunta 5. Presidente Asociación ganaderos de Nisibón**

“Esta tarde estamos más que contentos. Hablar de un proyecto de esa magnitud ya estamos ganando. Después de intervenir los dos ingenieros la pregunta que tenía está respondida. Tengo otras preguntas.

**¿la microtunelación solo se hará en las calles asfaltadas para no tener que romper las calles?**

**¿Si antes de hacer este proyecto se hizo un censo en nuestra población?** Hace tiempo que nos están haciendo los presupuestos con una población muy baja para lo que nosotros tenemos, es mucho más que 200 mil y habitantes lo que tenemos.

La otra pregunta es: entendí que, con la capacidad de bombeo, las siete lagunas que tenemos, no habrá que hacer más: Si se va a cuadruplicar el proyecto. **¿Si esas siete lagunas tendrían capacidad para el procesamiento de las aguas residuales, será suficiente para el procesamiento de las aguas residuales?**

#### **Respuesta a la pregunta 5. Director Ingeniería INAPA**

Ya les expliqué la inquietud de ustedes en cuanto a la población, estamos calculando a una población a 50 años. La inquietud de si se puede llevar las siete lagunas a 1000 litros por segundo. En la gráfica que se presentó vamos a utilizar otra tecnología, vamos a tener unos reactores anaeróbicos que van a llevar las aguas a dos baterías de lodo activados que a su vez la van a llevar a cuatro decantadores. Una estructura altamente sofisticada. Que permitirán en un espacio más pequeño depurar mil litros por segundo.

#### **Pregunta 6. Representante de COSEPAL**

**¿Existe algún programa para la integración al sistema de alcantarillado de la población general que no está conectada?** Hay personas que vierten sus desechos a los cauces de los ríos, personas que tienen sépticos en sus casas, **¿cómo se manejaría esa transición. ¿Si se dejara la población con los sépticos, o se le pedirá que se conecten al sistema?**

**¿Las personas de diferentes estratos sociales que vierten sus desechos al aire libre a los ríos, cómo se va a enfrentar con esa situación?**

#### **Respuesta a la pregunta 6. Director ejecutivo INAPA**

El proyecto contempla el costo de conexión de cada hogar, ese va a ser un costo que está dentro del proyecto. Una de las noblezas de este tipo de proyecto es que la contaminación del subsuelo inmediatamente tenemos un sistema eficiente de recolección de aguas residuales ya los sépticos no

tiene razón de ser. Ya no tendrás aguas residuales corriendo por los contenes, y las familias tendrán menos costo porque no tendrán que pagar por la limpieza de ese séptico. La plusvalía de cada hogar subirá porque ya no tendrás aguas residuales corriendo por las aceras.

### **Pregunta 7. Senador por la provincia Altagracia**

Recordamos un proyecto del 2006, que finalizó en el 2019. Supuestamente con obras realizadas, el Estado daba por satisfecho junto con el INAPA el trabajo realizado.

Las irregularidades son tan grandes. Por eso hay que felicitar al director por estar tan atento a nuestras llamadas e inquietudes. Le dimos seguimiento a ese contrato, las irregularidades fueron tan grandes que quisimos iniciar este nuevo proyecto por voluntad del presidente y este nuevo director.

Si tenemos el problema en el mediano tiempo, se dijo que a finales del año que viene estaría comenzando.

#### **¿Sería bueno saber con relación a lo que pase cuando se va a iniciar?**

Tenemos la inquietud sobre la toma del agua, en un estudio realizado en 1985, que tenemos una de las principales fuentes de aguas subterráneas del Caribe, el río Sanate, según estudios realizados en 1985 hay la preocupación de que va a pasar con el río Sanate sobre todo por ser área protegida y en época de sequía.

El río Chavón que tiene un caudal mayor que el río Sanate. La Romana tiene la toma de ellos en río Chavón, sin embargo, río Sanate tiene aguas arribas del Chavón, si hacemos la toma de Sanate afectaría las aguas que va a Chavón

**¿Me gustaría saber si se va a traer el agua de Sanate, o si decidimos traerla de Chavón?** que tiene un caudal importante. Donde Sanate entra en Chavón. **¿Varias veces en gobiernos anteriores se habló del acueducto y de donde se van a traer las aguas?** Sería la inquietud.

Gracias por esta iniciativa al director y al presidente.

### **Respuesta a la pregunta 7. Director ejecutivo de INAPA**

Gracias al senador que es el principal veedor. Hay diferentes propuestas que se están discutiendo y evaluando. Oportunamente vamos a tener en la mesa de trabajo esta discusión con una solución definitiva acerca de lo que ha planteado.

### **Pregunta 8. Circulo de locutores y programa Escándalo.**

Tenemos entendido que el presidente Abinader escucha lo que los comunicadores planteamos. En un encuentro que hicimos le indicamos nuestra preocupación sobre el sistema sanitario y drenaje pluvial.

Nos preocupa sobremanera, en ese tiempo que ustedes han mencionado que iniciará en una importantísima provincia, la Altagracia, no sabemos porque no incluyeron uno de los polos turísticos más importante, Punta cana. **¿Si en ese tiempo colapsamos, tenemos una contaminación**

**que está definitivamente acabando con la salud de los ciudadanos de este municipio que van a hacer? ¿cómo resolver esa situación de que las heces fecales rebosan en las calles de nuestro municipio?**

**Respuesta a la pregunta 8. Director ejecutivo de INAPA**

De manera inmediata hace unos 30 días el director regional nuestro Lenin Carpio manejo él mismo un camión succionador que en el proyecto de rehabilitación de las siete lagunas que se está ejecutando va a impactar en lo poco que tenemos de alcantarillado sanitario. El alcantarillado que tenemos solo cubre un 15% del municipio. El alcantarillado sanitario se hizo con la básica, que no habíamos nacido. Con ese camión podremos abordar cualquier situación que se presente para resolver la situación lo más que se pueda. Para poder iniciar este proyecto, hoy con esta vista pública damos el inicio.

El camión succionador es la mula. La mula está aquí.

**Pregunta 9. Fundación Punta Cana. Proyecto turístico de la Altagracia.**

“Saludamos este proyecto porque da respuesta a lo importante. Se habló de aspectos técnicos, pero **no se dijo el costo aproximado del proyecto sería interesante compartirlo con nosotros**”.

Dada la costumbre crítica, la mala práctica de tratamiento de residuos desde el ámbito público **¿cómo piensan mantener y gestionar el tratamiento y la infraestructura de este importante proyecto a largo plazo?**

**¿Qué medidas adicionales va a tomar INAPA para involucrar a los profesionales de Altagracia en un proyecto millonario tan importante como este?**

**Respuesta a pregunta 9. Director Ejecutivo de INAPA**

El Costo es de alrededor de 105 millones de dólares

El mantenimiento también lo mencionamos. El ingeniero José Aybar planteó, el proyecto contempla toda la capacitación, el ingeniero habló de que los operadores quitan la parrilla para irse a su casa, todo lo que comuniqué en ese momento fue refiriéndome a que el proyecto contempla esa capacitación, el seguimiento será desde INAPA. Las personas que tendrán la responsabilidad de dar mantenimiento a esas plantas serán capacitadas para eso.

**Pregunta 10. Fundación Punta Cana.**

**¿Cuál es la experiencia que tiene el INAPA? ¿Si resulta más eficiente para la ciudad que lo maneje INAPA o que lo maneje otra institución privada?**

**Respuesta a pregunta 10. Director Ejecutivo de INAPA**

Hoy día INAPA coordina todas las corporaciones, tenemos el seguimiento permanente desde el INAPA de las corporaciones. Por eso los diferentes proyectos que estamos ejecutando desde organismos internacionales es desde la sombrilla de INAPA. Toda la aprobación presupuestaria tiene un seguimiento permanente de INAPA. Desde Higüey estaremos coordinando este sistema

Este es un proyecto obviamente abierto, cuando llegue ya el momento de subir la licitación todo el mundo puede participar sin ningún tipo de inconveniente es importante que estén atentos. Luego de este proceso se va a realizar este mismo intercambio. Cuando se invierte esa cantidad de dinero en un territorio, más de 100 millones de dólares en la provincia, eso impacta en toda la provincia, en hoteles, profesionales de toda índole.

### **Director ingeniería de INAPA**

Sobre el mantenimiento hay una información muy importante: La compañía que resulte ganadora del proceso de licitación será la responsable de elaborar el diseño, buena construcción y todo el equipamiento que se necesita. Tiene que durar dos años operando el sistema y dar el adiestramiento a los recursos humanos que se quedan con el sistema.

### **Pregunta 11. Presidente de la federación de asociación de junta de vecinos de Higüey.**

Gracias director de INAPA por la visita a nuestra ciudad Salvaleón de Higüey. Hemos hablado mucho, pregunto cuando sería la próxima mesa de trabajo para que Lenin que ha logrado distribuir el agua a los lugares donde era necesario. **¿Cuál es la próxima fecha para la mesa de trabajo, se saca una representación de técnicos, la sociedad civil, comunitarios e ingenieros?**

Que se incluya a los comunitarios en los trabajos que se van a realizar no solo a los ingenieros.

### **Respuesta pregunta 11.**

Se realizarán varias mesas de trabajo y procesos de participación con las comunidades y las diferentes organizaciones cuando se concluya esta fase. Después de esta fase de evaluación socioambiental y consulta pública en la que ustedes han participado y que el Banco de su aprobación se pasará a la licitación. En el inicio de las obras se realizarán otras consultas y se mantendrá abierto un canal de comunicación que contará con distintos mecanismos entre los que se puede incluir la conformación de mesas de trabajo como se señala.

### **Pregunta 12. Ex presidente del CODIA**

Mi pregunta es con respecto a lo que mencionaba. La explicación muestra un megaproyecto. En nuestra experiencia eso significa que va a venir una compañía grande. **¿Qué puede hacer INAPA para que esta compañía esté atada a contratar profesionales de la Altagracia?**

### **Respuesta a pregunta 12. Director ejecutivo de INAPA**

Fíjate eso como dije anteriormente en el proceso cuando se determine, cuando ya la compañía que gane el proceso obviamente hay una necesidad de que, en el territorio, uno puede crear las condiciones para que se tenga una participación de las asociaciones en este caso, CODIA y demás. Tener una reunión para presentar y dar la disposición los profesionales de la provincia para que sean parte.

**Comentario: Representante de Fundación Punta Cana.**

**“Como se trata de un proyecto millonario se contempla la posibilidad de formar una comisión de veedores que revisen las licitaciones y haga las auditorías necesarias con fines de transparencia”.**

**Respuesta. Director ejecutivo INAPA**

**Así es, así será.**

#### **5.6.17.8 Cierre del evento**

La sesión de preguntas y respuestas terminó con unas palabras de cierre del evento por el director ejecutivo de INAPA que agradeció la participación de todas las personas participantes y la moderadora que reiteró las gracias por las inquietudes y quejas terminando con la frase: **Gracias a todos y todas. Que tengan un feliz resto de la tarde.**

Aplausos.

#### **5.6.17.9 Crónicas de consultas públicas**

Los medios de comunicación luego de las consultas realizaron una crónica del evento y publicaron en sus medios de prensa.

#### **Enlaces de publicación en los medios de comunicación**

- <https://n.com.do/2024/05/06/wellington-arnaud-garantiza-sistema-de-alcantarillado-en-higüey/>
- <https://www.elcaribe.com.do/panorama/pais/wellington-arnaud-garantiza-sistema-de-alcantarillado-en-higüey-la-altagracia/>
- <https://elnuevodiario.com.do/wellington-arnaud-garantiza-sistema-de-alcantarillado-en-higüey-provincia-la-altagracia/>
- <https://eldia.com.do/wellington-arnaud-garantiza-sistema-alcantarillado-en-higüey/>

#### 5.6.17.10 Conclusiones

La consulta pública fue una actividad que cumplió con los objetivos de conocer las inquietudes, dudas e interrogantes existentes en los actores representativos de diferentes instituciones y organizaciones de Higüey. Esta consulta complementa los resultados del componente de la evaluación social de la evaluación de impacto ambiental y social del proyecto, en el que se logró conocer de los grupos vulnerables, sus percepciones sobre el sistema de alcantarillado y se identificó la necesidad de conocimiento y orientación sobre el mismo.

Todas las preguntas realizadas en la consulta fueron respondidas y se externaron valoraciones por las personas participantes de la importancia del alcantarillado y sistema de tratamiento de agua residual para Higüey, entendida como una necesidad fundamental y perentoria que favorecerá a mejorar la calidad de vida de las comunidades.

Las inquietudes externadas en la consulta coinciden en varios aspectos con las establecidas en el componente social de la evaluación por personas residentes y de grupos vulnerables, siendo así que una de las principales preocupaciones es el impacto que tendrán las actividades de construcción, con la apertura de zanjas en la vida de la gente y en las actividades económicas y comerciales. Esta preocupación fue claramente respondida por el director ejecutivo de INAPA y el equipo técnico de la institución. Otro aspecto también coincidente es el que se refiere a lo que ocurrirá con los sépticos existentes en las residencias si desaparecerán o no, y la inclusión de la conexión domiciliaria en el sistema de alcantarillado. En ese aspecto, se les explicó a los representantes de las distintas organizaciones e instituciones presentes que el proyecto incluye la conexión total de todas las residencias al sistema de alcantarillado, lo que generó aplausos y expresiones de aprobación y tranquilidad para el público.

El proceso de licitación, gestión y tiempo en que se iniciarán los trabajos se convirtieron en temas importantes señalados por las personas asistentes donde se mostró la preocupación (al igual que en la evaluación) por la eficiencia y transparencia en el manejo de este. En este sentido, se explicó claramente la estipulación de los tiempos de inicio y finalización de las obras, así como la presencia de procesos de veeduría y consulta permanente como parte de las normativas que establece el BID donde se indica de forma específica como debe desarrollarse la gestión además de la existencia de un componente de fortalecimiento institucional que lo favorecerá grandemente.

La riqueza del debate y la diversidad de actores presentes garantizó que fluyera información significativa en los aspectos: técnicos, ambientales, sociales administrativo y de gestión. Se muestra un gran interés tanto en organizaciones de la sociedad civil, gremios profesionales, instituciones gubernamentales y grupos comunitarios, en mantener la comunicación y participación en el proceso, además del reconocimiento del peso que tiene este sistema de alcantarillado para Higüey.

### Galería de imágenes de la consulta pública



## **Anexos de consulta pública**

Ver en anexo:

- Actores identificados a invitado a la consulta pública
- Crónicas de las consultas en medios de comunicación
- Carta den invitación modelo
- Presentaciones técnicas y resultados de la evaluación ambiental y social, y plan de gestión ambiental y social presentado en la consulta pública
- Listado de participantes

## 6. Evaluación de impactos ambientales y sociales

### 6.1 Introducción

La identificación, caracterización y valoración de las actividades que generarán impactos ambientales en área de influencia directa e indirecta del proyecto fue realizada en las diferentes etapas del mismo.

Los impactos fueron evaluados tomando como referencia la línea base ambiental del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Asimismo, fueron elaboradas las matrices de identificación, caracterización y evaluación de los impactos a ser generados por el proyecto.

### 6.2 Resumen de evaluación de componentes ambientales dentro del área del proyecto

Durante la línea base de ambiental del área del proyecto fue determinado los siguientes componentes ambiental dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, los cuales son presentado en este capítulo en una matriz resumen.

Tabla No. 70. Matriz resumen de evaluación de componentes ambientales

Elemento	Área directa		Área indirecta		Distancia / Comentario
	Si	No	Si	No	
<b>Colectores</b>					
Área protegida		X		X	El AP más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altagracia o Loma La Enea, a una distancia de 9.3 km aproximadamente
Zona de amortiguamiento		X		X	El AP más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altagracia o Loma La Enea, a una distancia de 8.5 km aproximadamente
Área amenaza de inundación	X		X		La parte Este del proyecto, podría ser un área susceptible a amenazas de inundación. Esto podría ser por la llanura de inundación de río Duey, arroyo Vásquez.
Zonas de vida					Bosque húmedo subtropical
Recursos Hídricos	X		X		Dentro del AID fueron observados los ríos Duey y arroyo Caguero, también fueron detectados el arroyo Vásquez, Río Quisibani y el arroyo Santa Clara
Lagunas		X		X	La laguna más cerca detectada fue la laguna La Estancia
Ecosistema crítico		X		X	No fue detectado ecosistema crítico en el área del proyecto
Área de zona urbana	X		X		El área del proyecto será desarrollada en el casco urbano del municipio de Higüey

Área en desarrollo					Aunque los componentes de proyecto se encuentran en área urbana, algunos de estos serán desarrollados al extremo del municipio, en cuya área se observa un proceso de urbanización en desarrollo aún.
<b>Estaciones de bombeos</b>					
Área protegida		X		X	El AP más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altagracia o Loma La enea, a una distancia de 8.5 km aproximadamente de la EBAR 02 propuesta
Zona de amortiguamiento		X		X	El AP más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altagracia o Loma La enea, a una distancia de 8.2 km aproximadamente de la EBAR 02 propuesta
Área amenaza de inundación	X		X		La parte donde se encuentra propuesta las estaciones de bombeo EBAR 01, podría ser un área susceptible a amenazas de inundación. Esto podría ser por la llanura de inundación del arroyo Vásquez
Zonas de vida					Bosque húmedo subtropical
Recursos Hídricos	X		X		Dentro del AID y AII fueron observados: EBAR 02 el arroyo Santa Clara en el AII, EBAR 01, el arroyo Vásquez, río Duey y Río Quisibani en el AID, EBAR 04, el río Duey en el AID y el arroyo Vásquez en el AII. En el área de la PTAR se encuentra en el arroyo Duey en el AID. La parte Oeste del proyecto, donde se encuentra la EBAR 02, en la colindancia fue observada una corriente de agua superficial (cañada, arroyo o una vaguada).
Lagunas		X		X	La laguna más cerca detectada fue la laguna La Estancia, a una distancia de 2.8 km aproximadamente del AID
Ecosistema crítico		X		X	Se identificaron en áreas circundantes de las áreas propuestas, especies de flora protegidas.
Área de zona urbana					Las EBAR se encuentran en áreas en proceso de desarrollo o urbanización
Área en desarrollo urbano					Aunque los componentes de proyecto se encuentran en área urbana, algunos de estos serán desarrollados al extremo del municipio, en cuya área se observa un proceso de urbanización en desarrollo aún.
Necesidad de realizar adquisición de terrenos y/o reasentamientos	X				Específicamente para las EBAR 01, 02 Y 03. La EBAR 04 se encuentra a la entrada de la PTAR, por lo que esta no requiere procesos de adquisición de terrenos y/o reasentamientos



Imagen No. 57. Río Duey (Yuma) en el área de descarga de la PTAR



Imagen No. 58. Área propuesta para la ubicación de la EBAR01



Imagen No. 59. Área propuesta para la ubicación de la EBAR02



Imagen No. 60. Corriente de agua superficial colindante con la EBAR02



Imagen No. 61. Área propuesta para la ubicación de la EBAR03

### 6.3 Actividades para ejecutar en el área del proyecto

En el proceso de la evaluación ambiental y social fueron definidas las actividades a desarrollar en las diferentes etapas del proyecto, las cuales generaran impactos a los diferentes del medio ambiente.

Los elementos del medio ambiente a ser impactado por las actividades del proyecto son:

Tabla No. 71. Elementos del medio evaluados

Medio	Elemento del medio
Físico	Aire Agua Suelo
Biótico	Flora Fauna
Perceptual	Paisaje
Socioeconómico	Social Económico

#### 6.3.1 Etapa de construcción

Las actividades para ejecutar durante el desarrollo del proyecto son las siguientes:

##### 6.3.1.1 Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR

##### Instalación de campamento

La unidad que realizará las actividades de construcción durante la ampliación del sistema de alcantarillado sanitario de Higüey contará con un campamento en el cual estarán las oficinas administrativas de la unidad, se guardarán los equipos y maquinarias durante la construcción del proyecto, así como los insumos y accesorios a utilizar durante la actividad de construcción.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos

- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
- Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
- Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Movimiento de tierra (excavación, relleno)**

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación para introducir la tubería y realizar la conexión al sistema de edificaciones y/o estructuras para que formen parte del sistema de alcantarillado sanitario. Esta actividad provocara la interrupción en la dinámica de las zonas donde se esté interviniendo en la construcción del alcantarillado, generando así interrupción de tránsito vehicular, afectación de actividades comerciales, generación de impactos a los elementos del medio ambiente, entre otros.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra

- Erosión de suelo
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Remoción de capa asfáltica y/o material de base**

Las vías existentes por donde se construirá el sistema de alcantarillado y donde está el actual se encuentra en condiciones transitables, debido a que parte de estas se encuentran con su capa asfáltica y otras a nivel de terracería. En ese sentido, durante la actividad de construcción será realizado movimiento de material asfáltico y material de base, con el objetivo de excavar a profundidad para la colocación de las tuberías.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica y material de base
- Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Afectación de comercios por cierre de vías
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos

- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por remoción de capa asfáltica y/o material de base
- Erosión de suelo
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
- Alteración de la pendiente de la vía
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

#### **Bote de material removido**

Las actividades de movimiento de tierra conllevaran a la actividad de bote de material removido y al acarreo de material de condición para relleno luego de colocadas las tuberías de la red de alcantarillado. Durante esta actividad habrá movimiento constante de equipos y maquinarias y camiones, que estarán transitando por las vías, lo que dicho peso de estos equipos también puede deteriorar las condiciones de las vías.

El material removido deberá ser enviado a botaderos autorizados por parte del Ministerio de Medio Ambiente.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación del suelo por disposición incorrecta de material removido
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Compactación y nivelación de terreno**

Las actividades de compactación y nivelación de terreno serán realizadas con el objetivo de volver a adecuar los caminos y llevar los mismos, a las condiciones en que fueron encontrados antes del inicio de la construcción y/o mejora la condición de estos.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la geomorfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios**

Para la construcción del proyecto es requerido el suministro de los materiales como son tuberías, equipos y accesorios para la instalación de las tuberías del sistema de alcantarillado.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio
- Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **Instalación de tuberías**

Las instalaciones de las tuberías serán realizadas de acuerdo al diseño del sistema de alcantarillado sanitario.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno

- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
- Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Readecuación de la vía (asfaltado, compactación de terreno)**

La readecuación de la condición de la vía será realizada bajo el criterio de llevar la misma a las condiciones en que fueron encontrados antes del inicio de la construcción y/o mejora la condición de los mismos.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Mejora de la condición de la infraestructura vial
- Afectación del diseño de la vía (pendiente de bombeo, entre otros)
- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica y material de base
- Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Afectación de comercios por cierre de vías

- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje
- Erosión de suelo
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Arreglo de servicio eléctrico interrumpido**

Durante las actividades de construcción, el servicio eléctrico podría verse interrumpido, debido a algún inconveniente durante la construcción que pueda afectar el mismo.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Readecuación de servicios básicos

### **Cerrado de vías por actividades de construcción**

El tránsito vehicular será interrumpido por las vías en las que se este excavando, instalando las tuberías, rellenando con material luego de la instalación de la tubería, entre otras actividades producto de la construcción que interrumpirán el tránsito, durante la construcción del proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
- Afectación de las actividades comerciales en las vías a ser cerradas por actividad constructiva
- Conflicto con la población por actividades de construcción
- Posible accidente por cerrado de vías y no correcta señalización

### **Conexión de edificaciones al alcantarillado**

La conexión de las casas y edificaciones será realizada durante la construcción del sistema de alcantarillado, asegurando así el envío de las AR a la PTAR para el correcto tratamiento de estas.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio
- Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales
- Mejora de la calidad de vida de la población
- Incremento en la red de alcantarillado del municipio
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Instalación de letreros**

Durante a actividad de construcción serán instalados letreros en los lugares de obras y próximo a estos, notificando a la población de que esas áreas están bajo un proceso de construcción del sistema de alcantarillado sanitarios. Asimismo, previniendo a los mismos cuando este circulando por esa área.

Los impactos a ser generados por esta actividad son:

- Orientación a la población acerca de la actividad
- Sentido de empatía entre la población y unidad ejecutora
- Notificación visual de las actividades en desarrollo
- Prevención ante accidentes

### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de construcción del proyecto.

La norma de desempeño ambiental y social (NDAS 9) tiene como “aspecto clave el concepto de género en toda su pluralidad y diversidad” (VPS/ESG/BID 2024: 7). Se establece así desde esta norma el impacto de posibles prácticas de violencia sexual y de género que tienen un abordaje específico en el Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades. Tanto la mano de obra cualificada como la no calificada se capacitará desde un enfoque de género tomando en cuenta los aspectos que señala el Plan citado.

Parte de esta fuerza laboral necesita ser especializada y no será reclutada localmente. Sin embargo, parte de la mano de obra predominantemente no calificada necesaria debe ser reclutada en el municipio de Higüey y comunidades aledañas.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

#### **6.3.1.2 Construcción de las estaciones de bombeo**

Las estaciones de bombeo tienen la finalidad de enviar las aguas residuales colectadas por la red de alcantarillado, a la PTAR para el correcto tratamiento de las aguas residuales antes de la descarga final del mismo al río Duey.

Las actividades a llevar a cabo durante la construcción de las estaciones de bombeo en son:

#### **Instalación de campamento**

La unidad que realizara las actividades de construcción durante construcción de las estaciones de bombeo contara con un campamento en el cual estarán las oficinas administrativas de la unidad, se guardaran los equipos y maquinarias durante la construcción del proyecto, así como los insumos y accesorios a utilizar durante la actividad de construcción.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas

- Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
- Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
- Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Limpieza del terreno**

Debe ser realizada la limpieza del terreno antes de iniciar las actividades constructiva en el área donde se construirán las estaciones de bombeo, esta actividad puede que acarree un cumulo de material como escombros o capa vegetal, dependiendo de la condición actual del área.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
- Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
- Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal

- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Movimiento de tierra (excavación, relleno)**

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación y relleno para la construcción de las estaciones de bombeo serán realizadas. La cantidad de material de corte y relleno dependerá de la condición de material en el área donde se realizará la construcción.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar

- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Instalación de equipos, maquinarias y accesorios**

Durante la etapa de construcción será realizada la instalación de los equipos de bombeo, válvulas, tuberías y accesorios para el funcionamiento de la estación de bombeo.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
- Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.

- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Bote de material removido**

Las actividades de movimiento de tierra conllevaran a la actividad de bote de material removido y al acarreo de material de condición para relleno en el área de la construcción de la estación de bombeo. Durante esta actividad habrá movimiento constante de equipos y maquinarias y camiones, que estarán transitando por las vías, lo que dicho peso de estos equipos también puede deteriorar las condiciones de las vías.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación del suelo por disposición incorrecta de material removido
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Compactación y nivelación de terreno**

Las actividades de compactación y nivelación de terreno serán realizadas con el objetivo de poner el terreno a nivel para iniciar la construcción de los elementos de obra civil del proyecto, como son las fundaciones, columnas, vigas, entre otros. Asimismo, contar con las bases para la instalación de los equipos, maquinarias y accesorios.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas

- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la geomorfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Conexión e instalación eléctrica**

La instalación de las conexiones eléctricas es esencial para el funcionamiento de las estaciones de bombeo, con el objetivo de dirigir el AR al PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Interrupción de servicios de la zona por conexiones eléctricas
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Adquisición de terrenos**

Los terrenos seleccionados para la construcción de las estaciones de bombeo deben ser adquiridos por la unidad de ejecutora del proyecto en este caso INAPA, antes de iniciar cualquier posesión y/o actividad de construcción en los mismos.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible conflicto con los propietarios del terreno por no pagar el monto de acuerdo a valor actual.
- Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.
- Posible negociación exitosa entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirientes del terreno

### **Instalación de letreros**

Durante la actividad de construcción serán instalados letreros en los lugares de obras y próximo a estos, notificando a la población de que esas áreas están bajo un proceso de construcción de una estación de bombeo de agua residual. Asimismo, previniendo a los mismos cuando este circulando por esa área.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Orientación a la población acerca de la actividad
- Sentido de empatía entre la población y unidad ejecutora
- Notificación visual de las actividades en desarrollo
- Prevención ante accidentes

### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra calificada, tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de construcción del proyecto.

Los impactos a ser generados por esta actividad son:

- Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios**

Para la construcción del proyecto es requerido el suministro de los materiales como son tuberías, equipos y accesorios para la construcción de las estaciones de bombeo.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio
- Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **6.3.1.3 Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR**

Actualmente existe la PTAR de Higüey, pero las condiciones de la misma no es óptima para su funcionamiento, en este sentido, luego de evaluada las diferentes actividades para la readecuación y/o rehabilitación de la misma, se ha considerado rediseñar los procesos de tratamiento a lo interno del sistema para que el funcionamiento del mismo, sea optimo y la calidad del agua, cumplas con los estándares de calidad del reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas.

Las actividades para llevar a cabo durante la readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR son:

#### **Instalación de campamento**

La unidad que realizara las actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR contará con un campamento en el cual estarán las oficinas administrativas de la unidad, se guardaran los equipos y maquinarias durante la construcción del proyecto, así como los insumos y accesorios a utilizar durante la actividad de construcción.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos

- Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
- Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
- Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Limpieza del área de la PTAR**

Debe ser realizada la limpieza de la PTAR antes de iniciar las actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la misma. Actualmente, esta área está siendo limpiada por la que será la unidad ejecutora del proyecto, INAPA.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
- Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
- Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
- Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
- Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
- Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

- Congestionamiento del tránsito por la Calle Benito González y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales

### **Movimiento de tierra (excavación, relleno)**

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación y relleno para la readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR serán realizadas. La cantidad de material de corte y relleno dependerá de la condición de material en el área donde se realizará la construcción.

Los impactos a ser generador por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de los suelos por la manipulación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de limpieza de las lagunas actuales de la PTAR
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR
- Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo
- Afectación de la fauna en el área de la PTAR por actividad de movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por la Calle Benito González y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
- Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos

## Construcción de componentes

Algunos componentes del sistema de tratamiento puede que requieran la construcción de las mismas in situ.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
- Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
- Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar

- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Instalación de componentes de la PTAR**

En el proceso de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR será realizada la instalación de nuevos componentes del sistema, debido que esta será readecuada a su totalidad.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
- Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías

- Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Readecuación de componentes de entrada de agua al sistema**

La readecuación de los componentes de entrada a la PTAR deberá ser readecuados totalmente, debido a la condición actual de los mismos y la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
- Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo

- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
- Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Adquisición de terrenos**

Algunas áreas de los terrenos donde se encuentra la PTAR deben ser adquiridos por la unidad de ejecutora del proyecto en este caso INAPA, antes de iniciar el proceso de readecuación de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.
- Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.
- Posible negociación exitosa entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirentes del terreno

### **Conexión e instalación eléctrica**

La instalación de las conexiones eléctricas es esencial para el funcionamiento de los equipos y maquinarias de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

- Interrupción de servicios de la zona por conexiones eléctricas
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Instalación de tuberías, equipos de bombeo y accesorios**

Durante la etapa de construcción será realizada la instalación de los equipos de bombeo, válvulas, tuberías y accesorios para el funcionamiento de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
- Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
- Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.

- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Colocación de mallas geotextil**

Colocación de malla geotextil en las lagunas, evitando así la infiltración del agua hacia el subsuelo.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil
- Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

### **Conexión red alcantarillado al PTAR**

Sera realizada la conexión de las tuberías que dirigirán las aguas colectadas del SAS a la PTAR para el correcto tratamiento de esta, antes de su disposición final al río Duey.

- Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio
- Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales
- Mejora de la calidad de vida de la población
- Incremento en la red de alcantarillado del municipio
- Erosión de suelo
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Instalación de letreros**

Durante a actividad de construcción serán instalados letreros en los lugares de obras y próximo a estos, notificando a la población de que esas áreas están bajo un proceso de readecuación de la PTAR. Asimismo, previniendo a los mismos cuando este circulando por esa área.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Orientación a la población acerca de la actividad
- Sentido de empatía entre la población y unidad ejecutora
- Notificación visual de las actividades en desarrollo
- Prevención ante accidentes

### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de construcción del proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y pode adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios**

Para la construcción del proyecto es requerido el suministro de los materiales como son tuberías, equipos y accesorios para la readecuación de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio
- Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **6.3.2 Etapa de operación**

Las actividades para ejecutar durante el desarrollo del proyecto son las siguientes:

#### **6.3.2.1 Operación de la PTAR**

La operación del sistema de manera correcta garantizará la eficiencia del mismo en su operatividad para el tratamiento de las aguas residuales.

Las actividades por llevar a cabo durante la operación de la PTAR son:

#### **Operación de la PTAR**

La PTAR para su correcto funcionamiento deberá operar de acuerdo con el manual de operación que contará con el sistema. La operación de la planta incluye el funcionamiento correcto de cada componente de esta.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Consumo energético por la demanda energética de la PTAR
- Posible contaminación del río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento
- Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida
- Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Afectación de la biota marina por la falta de mantenimiento de la PTAR
- Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR

#### **Mantenimiento del sistema (equipos de bombeo, tuberías, sistema eléctrico)**

La actividad de mantenimiento periódico de los componentes del sistema incluye la revisión, aseguramiento de la operatividad y mantenimiento de los equipos de bombeo, tuberías, aireadores, sistema eléctrico, entre otros.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento
- Deterioro de los componentes de la PTAR por la falta de mantenimiento
- Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de la PTAR

- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR
- Posible salida de operación de la PTAR por la falta de energía eléctrica

### **Limpieza de canales de entrada**

El área entrara al sistema a través de los canales de entrada, los cuales deberán estar limpios y sin obstrucción asegurando así, el flujo de entrada a la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible contaminación del suelo por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada

### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de operación de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **Disposición final de lodos**

La disposición de los lodos será realizada de manera periódica, evitando el cumulo de estos en el área del sistema, disponiendo los mismos a través de gestores autorizados para dicha actividad.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible contaminación del suelo por disposición incorrecta de los lodos residuales.
- Posible contaminación del subsuelo por disposición incorrecta de los lodos residuales.

### **Monitoreo de calidad de agua**

Los monitoreos de calidad de agua diarios permitirán, dar seguimiento a la operatividad del sistema, y medir la eficiencia del mismo en el proceso de tratamiento de las AR.

Los impactos a ser generados por esta actividad son:

- Posible contaminación del río Duey por incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento

- Posible contaminación de la población aguas abajo del río Duey por el incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento

### **Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)**

El mantenimiento general en el área de influencia del proyecto, evitando el deterioro de estas, como limpieza de las áreas internas, y alrededor de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Deterioro de los componentes de la PTAR por la falta de mantenimiento
- Afectación de la biota marina por la falta de mantenimiento de la PTAR

### **6.3.2.2 Operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario**

La actividad de mantenimiento del sistema de alcantarillado será continua durante la vida útil del proyecto, asegurando el direccionamiento de las AR las estaciones de bombeos y estas posteriormente a la PTAR

Las actividades a llevar a cabo durante la operación y mantenimiento de la PTAR son:

#### **Operación del sistema**

Asegurar la operación continua del sistema de alcantarillado sanitario, y el mantenimiento programado del mismo, evitando interrupciones del funcionamiento del mismo

Los impactos para generar por esta actividad son

- Deterioro de los componentes de la PTAR por la falta de mantenimiento
- Posible contaminación de la población aguas abajo del río Duey por el incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento
- Mejora de la calidad de vida de la población por contar con el correcto tratamiento de las AR antes de la disposición final de las mismas

#### **Mantenimiento del sistema**

Se llevará a cabo el cronograma de mantenimiento del sistema asegurando la operatividad del sistema, evitando interrupciones por daños a tuberías y/o válvulas de conexión.

Los impactos a generar por esta actividad son:

- Deterioro de la PTAR por la falta de mantenimiento
- Posible contaminación de la población aguas abajo del río Duey por el incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento
- Afectación de la biota marina por la falta de mantenimiento de la PTAR

### **6.3.2.3 Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo (EBAR)**

La actividad de mantenimiento y operación de las estaciones de bombeo será continua durante la vida útil del proyecto, asegurando el direccionamiento a la PTAR

Las actividades por llevar a cabo durante la operación y mantenimiento en las EBAR son:

#### **Operación del sistema**

Asegurar la operación continua de las estaciones de bombeo, y el mantenimiento de las mismas, evitando interrupciones del funcionamiento del mismo

Los impactos para generar por esta actividad son

- Consumo energético por la demanda energética de las EBAR
- Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento
- Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida
- Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR
- Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal

#### **Mantenimiento del sistema**

Se llevará a cabo el cronograma de mantenimiento del sistema asegurando la operatividad del sistema, interrupciones por daños a tuberías y/o válvulas de conexión.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Deterioro de los componentes de las EBAR por la falta de mantenimiento

#### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra calificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de operación de las EBAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

### **6.3.3 Etapa de cierre**

En la etapa de cierre, las actividades básicas de la misma son desmantelamiento de la PTAR, extracción de las tuberías de la red del sistema de alcantarillado y desmantelamiento de las estaciones de bombeo.

Las actividades a llevar a cabo en la etapa de cierre del proyecto son:

#### **6.3.3.1 Desmantelamiento de la PTAR**

En la etapa de cierre el desmantelamiento de la PTAR se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

Las actividades a llevar a cabo en la actividad de desmantelamiento de la PTAR del proyecto son:

#### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra cualificada tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de desmantelamiento de la PTAR.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

#### **Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades**

Deberá emitirse un comunicado a la población del municipio de Higüey notificando que a PTAR dejará de funcionar, debido a que la misma será desmantelada, asimismo, comunicar a las autoridades de la zona. Antes de iniciar detener el funcionamiento de la PTAR, es requerido contar con una opción en funcionamiento para el correcto tratamiento de las AR del municipio de Higüey.

Se debe socializar el cierre con todas las partes interesadas de este proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR

#### **Desmantelamiento de la PTAR**

cierre el desmantelamiento de la PTAR se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR
- Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto

### **Disposición final de equipos y maquinarias**

Antes de iniciar el proceso de desmantelamiento se debe de contar con los gestores autorizados para la disposición final de los equipos, maquinarias y accesorios.

La unidad ejecutora del proyecto deberá contar con una certificación de disposición final.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto

#### **6.3.3.2 Retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario**

Esta actividad es retirar las tuberías de la red de alcantarillado sanitario.

Las actividades a llevar a cabo en la actividad de retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario del proyecto son:

#### **Movimiento de tierra (excavación, relleno)**

Las actividades de movimiento de tierra debido a la excavación y relleno para el retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario serán realizadas. La cantidad de material de corte y relleno dependerá de la condición de material en el área donde se realizará la actividad, dejando en condiciones adecuadas las vías.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
- Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
- Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
- Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
- Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
- Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
- Erosión de suelo

- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Desconexión de las tuberías**

La desconexión de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario será realizada a lo largo del diseño y funcionamiento de esta.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
- Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
- Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
- Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
- Alteración de la morfología del terreno
- Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
- Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
- Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado
- Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
- Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
- Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

### **Comunicación de la actividad de desconexión de las tuberías a la población y autoridades**

Deberá emitirse un comunicado a la población del municipio de Higüey notificando que, a el retiro de las tuberías de la red de alcantarillado sanitario, asimismo, comunicar a las autoridades de la zona. Antes de iniciar la actividad, es requerido contar con una opción en funcionamiento para una nueva red de alcantarillado sanitario en el municipio de Higüey.

Se debe socializar el cierre con todas las partes interesadas de este proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado

### **6.3.3.3 Desmantelamiento de las estaciones de bombeo**

En la etapa de cierre el desmantelamiento de la EB se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

Las actividades a llevar a cabo en la actividad de desmantelamiento de la EB del proyecto son:

#### **Contratación de mano de obra**

Para el desarrollo del proyecto será contratada mano de obra calificada, tecnicada y profesionalmente y no tecnicada para las actividades de desmantelamiento de la EB.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Creación de empleos temporales
- Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

#### **Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades**

Deberá emitirse un comunicado a la población del municipio de Higüey notificando que las EB dejarán de funcionar, debido a que la misma será desmantelada, asimismo, comunicar a las autoridades de la zona. Antes de iniciar detener el funcionamiento de la EB, es requerido contar con una opción en funcionamiento para el correcto tratamiento de las AR del municipio de Higüey.

Se debe socializar el cierre con todas las partes interesadas de este proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible falta de notificación de las actividades de cierre de las EBARS

#### **Desmantelamiento de la EB**

El cierre el desmantelamiento de la EB se refiere a eliminar la misma sacando todos los equipos, maquinarias y accesorios instalados en la misma, realizando una correcta disposición final de estos componentes, y limpiando pasivos ambientales que pueda provocar el proyecto.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR
- Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la EBAR en el proceso de cierre del proyecto

#### **Disposición final de equipos y maquinarias**

Antes de iniciar el proceso de desmantelamiento se debe de contar con los gestores autorizados para la disposición final de los equipos, maquinarias y accesorios.

La unidad ejecutora del proyecto deberá contar con una certificación de disposición final.

Los impactos para generar por esta actividad son:

- Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto

### 6.3.4 Resumen de actividades del proyecto e impactos a ser generados

Tabla No. 72. Matriz resumen de impactos identificados en la etapa de construcción

Componentes del sistema	Actividades	Impactos identificados
Ampliación de la red de alcantarillado sanitario	Instalación de campamento	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras
		Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
		Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
	Movimiento de tierra (excavación, relleno)	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	
	Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	
	Remoción de capa asfáltica y/o material de base	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos

		Contaminación de los suelos por la manipulación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base
		Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica y material de base
		Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Afectación de comercios por cierre de vías
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por remoción de capa asfáltica y/o material de base
		Erosión de suelo
		Alteración de la pendiente de la vía
		Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
	Bote de material removido	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados
	Bote de material removido	Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
	Bote de material removido	Contaminación del suelo por disposición incorrecta de material removido
	Bote de material removido	Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
	Compactación y nivelación de terreno	Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
	Compactación y nivelación de terreno	Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
	Compactación y nivelación de terreno	Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
	Compactación y nivelación de terreno	Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
	Compactación y nivelación de terreno	Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
	Compactación y nivelación de terreno	Erosión de suelo

		Alteración de la geomorfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
	Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios	Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio
		Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
		Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
	Instalación de tuberías	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Readecuación de la vía (asfaltado, compactación de terreno)
	Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción	
	Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.	
	Mejora de la condición de la infraestructura vial	
	Afectación del diseño de la vía (pendiente de bombeo, entre otros)	
	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	
	Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	
	Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	
	Contaminación de los suelos por la manipulación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base	

	Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
	Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica y material de base
	Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica
	Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
	Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
	Afectación de comercios por cierre de vías
	Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
	Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
	Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
	Afectación del paisaje
	Erosión de suelo
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
	Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
Arreglo de servicio eléctrico interrumpido	Readecuación de servicios básicos
Cerrado de vías por actividades de construcción	Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
	Afectación de las actividades comerciales en las vías a ser cerradas por actividad constructiva
	Conflicto con la población por actividades de construcción
	Posible accidente por cerrado de vías y no correcta señalización
Contratación de mano de obra	Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
	Creación de empleos temporales
	Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
Instalación de letrero	Orientación a la población acerca de la actividad
	Sentido de empatía entre la población y unidad ejecutora
	Notificación visual de las actividades en desarrollo
	Prevención ante accidentes
Conexión de edificaciones al alcantarillado	Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio
	Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales
	Mejora de la calidad de vida de la población
	Incremento en la red de alcantarillado del municipio
	Erosión de suelo
	Alteración de la morfología del terreno
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado
Construcción de estaciones de bombeo	Instalación de campamento	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
		Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
		Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Limpieza del terreno
	Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	
	Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada	
	Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos	
	Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	
	Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal	
	Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento	
	Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal	
	Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	
	Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	
	Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	
	Movimiento de tierra (excavación, relleno)	
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra

		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
	Instalación de equipos, maquinarias y accesorios	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
		Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
		Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
	Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	

	Bote de material removido	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación del suelo por disposición incorrecta de material removido
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Compactación y nivelación de terreno	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la flora y fauna por actividad de movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la geomorfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
	Conexión e instalación eléctrica	Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Interrupción de servicios de la zona por conexiones eléctricas
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Adquisición de terrenos	Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.
		Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.

		Posible negociación exitosa entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirentes del terreno
	Instalación de letrero	Orientación a la población acerca de la actividad
		Sentido de empatía entre la población y unidad ejecutora
		Notificación visual de las actividades en desarrollo
		Prevención ante accidentes
	Contratación de mano de obra	Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
		Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
	Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios	Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio
		Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
		Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
Readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	Instalación de campamento	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
		Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
		Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
		Contaminación de suelo por mala disposición de residuos de escombros y capa vegetal
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
	Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	
	Limpieza del área de la PTAR	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras de manera inadecuada
		Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos
		Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
		Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos

		Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal
		Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento
		Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por la Calle Benito González y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales
	Movimiento de tierra (excavación, relleno)	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de los suelos por la manipulación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de limpieza de las lagunas actuales de la PTAR
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR
		Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo
		Afectación de la fauna en el área de la PTAR por actividad de movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por la Calle Benito González y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
	Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos	
	Construcción de componentes	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
		Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido

		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
		Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
		Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Instalación de componentes de la PTAR	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
		Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
Alteración de la capacidad de infiltración del suelo		

		Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
		Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
		Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Readecuación de componentes de entrada de agua al sistema	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos
		Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
		Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
		Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
	Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	
	Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	
	Adquisición de terrenos	Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.
		Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.

		Posible negociación exitosa entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirentes del terreno
	Conexión e instalación eléctrica	Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
		Interrupción de servicios de la zona por conexiones eléctricas
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Instalación de tuberías, equipos de bombeos y accesorios	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios de la zona por instalación de las tuberías
		Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción
		Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva.
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
	Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	
	Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	
	Colocación de mallas geotextil	Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil
		Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
	Conexión red alcantarillado al PTAR	Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio
		Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales
		Mejora de la calidad de vida de la población

		Incremento en la red de alcantarillado del municipio
		Erosión de suelo
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
	Instalación de letreros	Orientación a la población acerca de la actividad
		Sentido de empatía entre la población y unidad ejecutora
		Notificación visual de las actividades en desarrollo
		Prevención ante accidentes
	Contratación de mano de obra	Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
		Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
	Suministro de material, tuberías, equipos y accesorios	Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio
		Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona
		Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

Tabla No. 73. Matriz resumen de impactos identificados en la etapa de operación

Componentes del sistema	Actividades	Impactos identificados
Operación de la PTAR	Operación del sistema	Consumo energético por la demanda energética de la PTAR
		Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento
		Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida
		Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Afectación de la biota marina por la falta de mantenimiento de la PTAR
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR
	Mantenimiento del sistema (equipos de bombeo, tuberías, sistema eléctrico)	No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento
		Deterioro de los componentes de la PTAR por la falta de mantenimiento
		Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento de la PTAR
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR
		Posible salida de operación de la PTAR por la falta de energía eléctrica
	Limpieza de canales de entrada	Posible contaminación del suelo por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada
	Contratación de mano de obra	Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
	Disposición final de lodos	Posible contaminación del suelo por disposición incorrecta de los lodos residuales.
		Posible contaminación del subsuelo por disposición incorrecta de los lodos residuales.
	Monitoreo de calidad de agua	Posible contaminación del río Duey por incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento
		Posible contaminación de la población aguas abajo del río Duey por el incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento
	Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)	Afectación de la biota marina por la falta de mantenimiento de la PTAR
		Deterioro de los componentes de la PTAR por la falta de mantenimiento

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Mantenimiento red de alcantarillado sanitario	Operación del sistema	Deterioro de los componentes de la PTAR por la falta de mantenimiento
		Posible contaminación de la población aguas abajo del río Duey por el incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento
		Mejora de la calidad de vida de la población por contar con el correcto tratamiento de las AR antes de la disposición final de las mismas
	Mantenimiento del sistema	Deterioro de la PTAR por la falta de mantenimiento
		Posible contaminación de la población aguas abajo del río Duey por el incorrecto funcionamiento de la PTAR en el proceso de tratamiento
		Afectación de la biota marina por la falta de mantenimiento de la PTAR
Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo	Operación del sistema	Consumo energético por la demanda energética de las EBAR
		Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento
		Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida
		Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR
		Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
	Mantenimiento del sistema	Deterioro de los componentes de las EBAR por la falta de mantenimiento
	Contratación de mano de obra	Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

Tabla No. 74. Matriz resumen de impactos identificados en la etapa de cierre

Componentes del sistema	Actividades	Impactos identificados
Desmantelamiento de la PTAR	Contratación de mano de obra	Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
	Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades	Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR
	Desmantelamiento de la PTAR	Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR
		Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto
Disposición final de equipos y maquinarias	Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto	
Retiro tuberías de la red de alcantarillado sanitario	Movimiento de tierra	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido
		Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados
		Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados
		Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos
		Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos
		Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra
Erosión de suelo		

		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
		Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados
	Desconexión de las tuberías	Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general
		Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas
		Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos
		Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra
		Alteración de la morfología del terreno
		Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto
		Alteración de la capacidad de infiltración del suelo
		Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado
		Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar
		Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal
Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados		
Comunicación de la actividad de desconexión de las tuberías a la población y autoridades	Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado	
Desmantelamiento de las estaciones de bombeo	Contratación de mano de obra	Creación de empleos temporales
		Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona
	Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades	Posible falta de notificación de las actividades de cierre de las EBARs

	Desmantelamiento de la EB	Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR
		Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la EBAR en el proceso de cierre del proyecto
	Disposición final de equipos y maquinarias Operación del sistema	Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto

#### 6.4 Identificación de impactos en los elementos del medio ambiente

Los elementos del medio físico, biótico, socioeconómico y perceptual, que pudieran ser afectados por las acciones que se ejecutarán durante las diferentes etapas del proyecto se incluyen a continuación:

Tabla No. 75. Identificación de impactos en la etapa de construcción

Impactos	Tipo de efecto	Elementos del medio
1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	Aire
2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	Aire
3. Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras	-	Suelo
4. Contaminación de los suelos por la manipulación e incorrecta disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base	-	Suelo
5. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra (escombros capa vegetal)	-	Suelo
6. Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR	-	Suelo
7. Erosión de suelo por actividades de compactación y movimiento de suelos	-	Suelo
8. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	Suelo
9. Alteración del relieve del terreno	-	Suelo
10. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	Agua
11. Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	Agua
12. Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	Agua
13. Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	Agua

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

14. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	Agua
15. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos	-	Agua
16. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	Agua
17. Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica	-	Agua
18. Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil en el área de la PTAR	-	Agua
19. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal y movimientos de tierra en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y sistema de alcantarillado	-	Flora y fauna
20. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal en el área de la PTAR	-	Flora y fauna
21. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra y actividades constructivas en general	-	Paisaje
22. Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento	-	Socioeconómico
23. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	Socioeconómico
24. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías	-	Socioeconómico
25. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	Socioeconómico
26. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	Socioeconómico
27. Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales en el área de la PTAR	-	Socioeconómico
28. Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	Socioeconómico
29. Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción	-	Socioeconómico
30. Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva	-	Socioeconómico
31. Afectación de comercios por cierre de vías	-	Socioeconómico
32. Afectación del diseño de la vía (pendiente de bombeo, entre otros)	-	Socioeconómico
33. Conflicto con la población por actividades de construcción	-	Socioeconómico

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

34. Posible accidente por cerrado de vías y no correcta señalización	-	Socioeconómico
35. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	Socioeconómico
36. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	Socioeconómico
37. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	Socioeconómico
38. Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad	-	Socioeconómico
39. Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.	-	Socioeconómico
40. Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.	+	Socioeconómico
41. Posible negociación exitosa y/o conflictiva entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirentes del terreno	+	Socioeconómico
42. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	Socioeconómico
43. Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio por suministro de material por parte de los comerciantes para el proyecto	+	Socioeconómico
44. Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona	+	Socioeconómico
45. Creación de empleos temporales	+	Socioeconómico
46. Mejora de la condición de la infraestructura vial	+	Socioeconómico
47. Readecuación de servicios básicos	+	Socioeconómico
48. Prevención ante accidentes por la instalación correcta de señalizaciones	+	Socioeconómico
49. Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio	+	Socioeconómico
50. Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales	+	Socioeconómico
51. Mejora de la calidad de vida de la población	+	Socioeconómico
52. Incremento en la red de alcantarillado del municipio	+	Socioeconómico

Tabla No. 76. Identificación de impactos en la etapa de operación

Impacto	Tipo de efecto	Elemento del medio
1. Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generadores eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	Aire
2. Posible contaminación del río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento	-	Agua
3. Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARs, y mal manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	-	Suelo
4. Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR	-	Flora y Fauna
5. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales	-	Socioeconómico
6. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	Socioeconómico
7. Consumo energético por la demanda energética de las EBARs, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generadores eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	Socioeconómico
8. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	Socioeconómico
9. Deterioro de los componentes de la PTAR y del proyecto en general por la falta de mantenimiento	-	Socioeconómico
10. No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento	-	Socioeconómico
11. Posible salida de operación de la PTAR y la EBAR por la falta de energía eléctrica	-	Socioeconómico
12. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de las AR en la PTAR	-	Socioeconómico
13. Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR	-	Socioeconómico
14. Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR	-	Socioeconómico
15. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	Socioeconómico
16. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	Socioeconómico
17. Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida	-	Socioeconómico
18. Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos	+	Socioeconómico

19. Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona	+	Socioeconómico
20. Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR	+	Socioeconómico

Tabla No. 77. Identificación de impactos en la etapa de cierre

Impactos	Tipo de efecto	Elementos del medio
1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	Aire
2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	Aire
3. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra	-	Suelo
4. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	Suelo
5. Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto	-	Suelo
6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	Agua
7. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos	-	Agua
8. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos	-	Agua
9. Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto	-	Medio físico
10. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra	-	Paisaje
11. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	Socioeconómico
12. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	Socioeconómico
13. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	Socioeconómico
14. Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado	-	Socioeconómico
15. Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado, EBAR y PTAR	-	Socioeconómico
16. Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR	-	Socioeconómico
17. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	Socioeconómico

18. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	Socioeconómico
19. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	Socioeconómico
20. Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR	-	Socioeconómico
21. Creación de empleos temporales	+	Socioeconómico
22. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	Socioeconómico

### 6.5 Matriz de identificación de impactos

La matriz de identificación de impactos ambientales, como su nombre lo indica es utilizada para la identificación de los impactos que afecten la zona de influencia del proyecto.

En la misma se identifican los impactos y las actividades, especificando los efectos sobre los distintos componentes de un proyecto o instalación, como son: medio físico, biótico, perceptual y socioeconómico.

Las matrices de identificación de impactos nos brindan una visión o idea más objetiva de la magnitud de los impactos al medio ambiente.











Tabla No. 79. Matriz de identificación de impactos en la etapa de operación

Medio	Elemento del medio	Impactos	Tipo de efecto	Operación de la PTAR							Mantenimiento red de alcantarillado sanitario		Operación y mantenimiento de las estaciones de bombeo		
				Operación del sistema	Mantenimiento del sistema (equipos de bombeo, tuberías, sistema eléctrico)	Limpieza de canales de entrada	Contratación de mano de obra	Disposición final de lodos	Monitoreo de calidad de agua	Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)	Operación del sistema	Mantenimiento del sistema	Operación del sistema	Mantenimiento del sistema	Contratación de mano de obra
Físico	Aire	1. Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	X											
	Agua	2. Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento	-	X											
	Suelo	3. Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARS.y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos	-	X											
Biótico	Flora y Fauna	4. Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR	-												
Socioeconómico	Socioeconómico	5. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales	-	X											
	Socioeconómico	6. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	X											
	Socioeconómico	7. Consumo energético por la demanda energética de las EBARS, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	X											
	Socioeconómico	8. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Socioeconómico	9. Deterioro de los componentes de la PTAR y del proyecto en general por la falta de mantenimiento	-	X							X		X		
	Socioeconómico	10. No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento	-	X											
	Socioeconómico	11. Posible salida de operación de la PTAR y la EBAR por la falta de energía eléctrica	-	X									X		
	Socioeconómico	12. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de las AR en la PTAR	-	X									X		
	Socioeconómico	13. Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR	-										X		
	Socioeconómico	14. Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR	-										X		
Socioeconómico	15. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Socioeconómico	16. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Socioeconómico	17. Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida	-	X										X		
Socioeconómico	18. Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos	+				X									X
Socioeconómico	19. Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona	+				X									X
Socioeconómico	20. Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR	+	X								X		X		

Tabla No. 80. Matriz de identificación de impactos en la etapa de cierre

Medio	Elementos del medio	Impactos	Tipo de efecto	Desmantelamiento de la PTAR				Retiro tuberías de la red de alcantarillado sanitario			Desmantelamiento de las estaciones de bombeo			
				Contratación de mano de obra	Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades	Desmantelamiento de la PTAR	Disposición final de equipos y maquinarias	Movimiento de tierra	Desconexión de las tuberías	Comunicación de la actividad de desconexión de las tuberías a la población y autoridades	Contratación de mano de obra	Comunicación de la actividad de cierre del proyecto a la población y autoridades	Desmantelamiento de la EB	Disposición final de equipos y maquinarias Operación del sistema
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-											
	Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-											
	Suelo	3. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra	-											
	Suelo	4. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-											
	Suelo	5. Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto	-											
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-											
	Agua	7. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos	-											
	Agua	8. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos	-											
	Medio físico	9. Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto	-											
Perceptual	Paisaje	10. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra	-											
Socioeconómico	Socioeconómico	11. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-											
	Socioeconómico	12. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-											
	Socioeconómico	13. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-											
	Socioeconómico	14. Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado	-											
	Socioeconómico	15. Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado, EBAR y PTAR	-											

Socioeconómico	16. Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR	-												
Socioeconómico	17. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-												
Socioeconómico	18. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-												
Socioeconómico	19. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-												
Socioeconómico	20. Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR	-												
Socioeconómico	21. Creación de empleos temporales	+												
Socioeconómico	22. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+												

## 6.6 Metodología para la evaluación y caracterización de los impactos ambientales

Siendo este capítulo de identificación y valoración de los impactos ambientales, un aspecto importantísimo para el proyecto, para la valoración de los impactos identificados para las fases de construcción y operación se construyeron matrices para cada una de las fases, relacionando en las filas los impactos identificados y en las columnas los indicadores que caracterizan el impacto con el objetivo de determinar su importancia.

La importancia permite reconocer de manera clara las acciones que más impactan y los elementos del medio ambiente tanto positivo como negativamente. La metodología utilizada pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997). Para la valoración de los impactos y elaboración de las matrices se utilizaron los siguientes conceptos:

**Carácter del Impacto (CI):** Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.

(+) Positivo.

**Valoración:** (-) Negativo.

(X) Difícil de definir su carácter.

**Intensidad del Impacto (I):** Grado de afectación. Representa la cuantía o grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El valor 1 corresponde a la afectación mínima del factor en cuestión en caso de producirse el efecto; el resto de los valores reflejan situaciones intermedias.

(1) Baja

(2) Media

**Valoración** (6) Alta

(9) Total

(12) Crítica

**Extensión del Impacto (EX):** Área que será afectada. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

(1) Puntual

(2) Parcial

**Valoración** (4) Extenso

(8) Total

(12) Crítica

**Momento del Impacto (MO):** (Plazo de manifestación) Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

- Valoración**
- (1) Largo plazo
  - (2) Mediano plazo
  - (4) Inmediato
  - (8) Critico

**Persistencia (PE):** Permanencia del efecto. Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras.

- Valoración**
- (1) Fugaz
  - (2) Temporal
  - (4) Permanente

**Reversibilidad (RV):** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilado por el entorno (de la forma medible, ya sea a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio; o de lo que es el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- Valoración:**
- (1) Corto plazo
  - (2) Mediano plazo
  - (4) Irreversible

Como impacto de carácter social, los aspectos a considerar estarían referenciados a si se vuelve o no al mismo estado de cómo estaba el factor antes de ejecutar la acción, que lo impactó cuando la misma cese, de acuerdo con los períodos de tiempos establecidos.

**Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

(1) Recuperable inmediato

(2) Recuperable

**Valoración:**

(4) Mitigable

(8) Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural como por la humana).

En caso de los impactos positivos, donde no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia (SI):** Reforzamiento de dos o más efectos simples. Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúen las consecuencias del impacto.

(1) No Sinérgico

**Valoración:**

(2) Sinérgico

(4) Muy Sinérgico

**Acumulación (AC):** Incremento progresivo. Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

(1) Simple

**Valoración:**

(4) Acumulativo

**Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.

(1) Irregular

**Valoración:**

(2) Periódica

(4) Continua

**Efecto (EF):** Relación Causa-Efecto. Representa la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.

(4) Directo o primario

**Valoración:**

(1) Indirecto o secundario

**Importancia del impacto (IM)**

**Fórmula:**  $IM = CI [3(I)+2(EX)+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$

**Clasificación de la importancia del impacto**

Clasificación de la importancia del impacto	Intervalos de categorización del impacto
Baja	$< 25$
Moderado	$25 \geq < 50$
Severo	$50 \geq < 75$
Critico	$\geq 75$

## 6.7 Valoración de los impactos ambientales

### 6.7.1 Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos en la etapa de construcción

Tabla No. 81. Matriz cualitativa en la etapa de construcción

Medio	Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	M	PU	MP	TE	CP	M	SI	S	I	D
	Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	M	PU	MP	TE	CP	M	SI	S	I	D
	Suelo	3. Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	4. Contaminación de los suelos por la manipulación e incorrecta disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	5. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra (escombros capa vegetal)	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	6. Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	7. Erosión de suelo por actividades de compactación y movimiento de suelos	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	8. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	9. Alteración del relieve del terreno	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	10. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	11. Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	12. Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	13. Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D

	Agua	14. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	15. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	16. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	17. Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	18. Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil en el área de la PTAR	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
<b>Biótico</b>	Flora y fauna	19. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal y movimientos de tierra en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y sistema de alcantarillado	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Flora y fauna	20. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal en el área de la PTAR	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
<b>Perceptual</b>	Paisaje	21. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra y actividades constructivas en general	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
<b>Socioeconómico</b>	Socioeconómico	22. Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	23. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	24. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	25. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	26. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	27. Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales en el área de la PTAR	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	28. Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	29. Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción	-	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	30. Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva	-	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	31. Afectación de comercios por cierre de vías	-	M	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	32. Afectación del diseño de la vía (pendiente de bombeo, entre otros)	-	M	PU	MP	PE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	33. Conflicto con la población por actividades de construcción	-	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	34. Posible accidente por cerrado de vías y no correcta señalización	-	M	PU	MP	TE	CP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	35. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	M	PU	MP	TE	CP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	36. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	M	PU	MP	TE	CP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	37. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	M	PU	MP	TE	CP	M	SI	S	I	D	

Socioeconómico	38. Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad	-	M	PU	MP	FU	CP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	39. Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.	-	M	PU	MP	FU	CP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	40. Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.	+	M	PU	MP	FU	CP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	41. Posible negociación exitosa y/o conflictiva entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirientes del terreno	+	M	PU	MP	FU	CP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	42. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	43. Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio por suministro de material por parte de los comerciantes para el proyecto	+	M	EX	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	44. Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona	+	M	EX	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	45. Creación de empleos temporales	+	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	46. Mejora de la condición de la infraestructura vial	+	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	47. Readequación de servicios básicos	+	A	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	48. Prevención ante accidentes por la instalación correcta de señalizaciones	+	M	EX	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	49. Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio	+	T	T	MP	PE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	50. Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales	+	M	EX	LP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	51. Mejora de la calidad de vida de la población	+	A	CR	LP	PE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	52. Incremento en la red de alcantarillado del municipio	+	A	CR	MP	PE	MP	M	SI	S	I	D

Tabla No. 82. Matriz cuantitativa en la etapa de construcción

Medio	Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia del impacto	Clasificación del impacto
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	2	1	2	2	1	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	2	1	2	2	1	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Suelo	3. Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Suelo	4. Contaminación de los suelos por la manipulación e incorrecta disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Suelo	5. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra (escombros capa vegetal)	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Suelo	6. Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Suelo	7. Erosión de suelo por actividades de compactación y movimiento de suelos	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Suelo	8. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Suelo	9. Alteración del relieve del terreno	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	10. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	11. Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	12. Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	13. Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado

	Agua	14. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	15. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	16. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	17. Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Agua	18. Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil en el área de la PTAR	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Biótico	Flora y fauna	19. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal y movimientos de tierra en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y sistema de alcantarillado	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Flora y fauna	20. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal en el área de la PTAR	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
Perceptual	Paisaje	21. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra y actividades constructivas en general	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	22. Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Socioeconómico	23. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Socioeconómico	24. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Socioeconómico	25. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Socioeconómico	26. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
	Socioeconómico	27. Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales en el área de la PTAR	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Socioeconómico	28. Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Socioeconómico	29. Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción	-	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
	Socioeconómico	30. Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva	-	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
	Socioeconómico	31. Afectación de comercios por cierre de vías	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado

Socioeconómico	32. Afectación del diseño de la vía (pendiente de bombeo, entre otros)	-	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	26	Moderado
Socioeconómico	33. Conflicto con la población por actividades de construcción	-	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
Socioeconómico	34. Posible accidente por cerrado de vías y no correcta señalización	-	2	1	2	2	1	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	35. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	2	1	2	2	1	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	36. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	2	1	2	2	1	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	37. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	2	1	2	2	1	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	38. Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad	-	2	1	2	1	1	4	2	1	1	4	24	Moderado
Socioeconómico	39. Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.	-	2	1	2	1	1	4	2	1	1	4	24	Moderado
Socioeconómico	40. Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.	+	2	1	2	1	1	4	2	1	1	4	24	Moderado
Socioeconómico	41. Posible negociación exitosa y/o conflictiva entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirientes del terreno	+	2	1	2	1	1	4	2	1	1	4	24	Moderado
Socioeconómico	42. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
Socioeconómico	43. Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio por suministro de material por parte de los comerciantes para el proyecto	+	2	4	2	2	2	4	2	1	1	4	32	Moderado
Socioeconómico	44. Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona	+	2	4	2	2	2	4	2	1	1	4	32	Moderado
Socioeconómico	45. Creación de empleos temporales	+	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
Socioeconómico	46. Mejora de la condición de la infraestructura vial	+	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
Socioeconómico	47. Reeducación de servicios básicos	+	6	2	2	2	2	4	2	1	1	4	40	Moderado
Socioeconómico	48. Prevención ante accidentes por la instalación correcta de señalizaciones	+	2	4	2	2	2	4	2	1	1	4	32	Moderado
Socioeconómico	49. Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio	+	9	8	2	4	2	4	2	1	1	4	63	Severo
Socioeconómico	50. Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales	+	2	4	1	2	2	4	2	1	1	4	31	Moderado
Socioeconómico	51. Mejora de la calidad de vida de la población	+	6	12	1	4	2	4	2	1	1	4	61	Severo
Socioeconómico	52. Incremento en la red de alcantarillado del municipio	+	6	12	2	4	2	4	2	1	1	4	62	Severo

### 6.7.2 Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos en la etapa de operación

Tabla No. 83. Matriz cualitativa en la etapa de operación

Medio	Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto
Físico	Aire	1. Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	A	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	CO	D
	Agua	2. Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	3. Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARS, y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Biótico	Flora y Fauna	4. Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	Socioeconómico	5. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	6. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo con la actividad a realizar	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	7. Consumo energético por la demanda energética de las EBARS, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	B	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	CO	D
	Socioeconómico	8. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	9. Deterioro de los componentes de la PTAR y del proyecto en general por la falta de mantenimiento	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	10. No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	11. Posible salida de operación de la PTAR y la EBAR por la falta de energía eléctrica	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	12. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de las AR en la PTAR	-	B	PA	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	13. Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR	-	B	PA	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	14. Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR	-	B	PA	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	15. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo con la actividad a realizar	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	16. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	17. Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida	-	B	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	18. Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos	+	M	PA	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	19. Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona	+	A	PU	MP	PE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	20. Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR	+	A	EX	MP	PE	MP	M	SI	S	I	D

Tabla No. 84. Matriz cuantitativa en la etapa de operación

Medio	Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia del impacto	Clasificación del impacto
Físico	Aire	1. Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	6	1	2	2	2	4	2	1	4	4	41	Moderado
	Agua	2. Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Suelo	3. Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARs. y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
Biótico	Flora y Fauna	4. Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
Socioeconómico	Socioeconómico	5. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	6. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo con la actividad a realizar	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	7. Consumo energético por la demanda energética de las EBARs, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	1	1	2	2	2	4	2	1	4	4	26	Moderado
	Socioeconómico	8. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	9. Deterioro de los componentes de la PTAR y del proyecto en general por la falta de mantenimiento	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	10. No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	11. Posible salida de operación de la PTAR y la EBAR por la falta de energía eléctrica	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	12. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de las AR en la PTAR	-	1	2	2	1	2	4	2	1	1	4	24	Bajo
	Socioeconómico	13. Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR	-	1	2	2	1	2	4	2	1	1	4	24	Bajo
	Socioeconómico	14. Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR	-	1	2	2	1	2	4	2	1	1	4	24	Bajo
	Socioeconómico	15. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	16. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	17. Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida	-	1	1	2	1	2	4	2	1	1	4	22	Bajo
	Socioeconómico	18. Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos	+	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28	Moderado
	Socioeconómico	19. Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona	+	6	1	2	4	2	4	2	1	1	4	40	Moderado

	Socioeconómico	20. Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR	+	6	4	2	4	2	4	2	1	1	4	46	Moderado
--	----------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------

### 6.7.3 Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos en la etapa de cierre

Tabla No. 85. Matriz cualitativa en la etapa de cierre

Medio	Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	3. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	4. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Suelo	5. Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	7. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Agua	8. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Medio físico	9. Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto	-	C	PU	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Perceptual	Paisaje	10. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	Socioeconómico	11. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	12. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	13. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	14. Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado	-	C	EX	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
	Socioeconómico	15. Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado, EBAR y PTAR	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D

Socioeconómico	16. Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR	-	C	EX	MP	TE	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	17. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	18. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	19. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	20. Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR	-	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	21. Creación de empleos temporales	+	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D
Socioeconómico	22. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	M	PU	MP	FU	MP	M	SI	S	I	D

Tabla No. 86. Matriz cuantitativa en la etapa de cierre

Medio	Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Efecto	Importancia del impacto	Clasificación del impacto
Físico	Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Suelo	3. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Suelo	4. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Suelo	5. Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Agua	7. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Agua	8. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Medio físico	9. Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto	-	12	1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	56
Perceptual	Paisaje	10. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	11. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Socioeconómico	12. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Socioeconómico	13. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Socioeconómico	14. Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado	-	12	4	2	2	2	4	2	1	1	4	62	Severo
	Socioeconómico	15. Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado, EBAR y PTAR	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
	Socioeconómico	16. Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR	-	12	4	2	2	2	4	2	1	1	4	62	Severo

Socioeconómico	17. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	18. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	19. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	20. Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR	-	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	21. Creación de empleos temporales	+	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado
Socioeconómico	22. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	2	1	2	1	2	4	2	1	1	4	25	Moderado

## 6.8 Resumen de impactos identificados y caracterizados

Un total de 94 impactos fueron evaluados en las etapas de construcción, operación y cierre.

Tabla No. 87. Cuadro cuantitativo de impactos evaluados

Etapa	Positivo	Negativo	Total
Construcción	13	39	52
Operación	3	17	20
Cierre	2	20	22
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>76</b>	<b>94</b>

Tabla No. 88. Resumen de impactos identificados y caracterizados en la etapa de construcción

Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Importancia del impacto	Clasificación de la importancia
Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	25	Moderado
Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	25	Moderado
Suelo	3. Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras	-	26	Moderado
Suelo	4. Contaminación de los suelos por la manipulación e incorrecta disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base	-	26	Moderado
Suelo	5. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra (escombros capa vegetal)	-	26	Moderado
Suelo	6. Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR	-	26	Moderado
Suelo	7. Erosión de suelo por actividades de compactación y movimiento de suelos	-	26	Moderado
Suelo	8. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	26	Moderado
Suelo	9. Alteración del relieve del terreno	-	26	Moderado

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Agua	10. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	26	Moderado
Agua	11. Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	26	Moderado
Agua	12. Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	26	Moderado
Agua	13. Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	-	26	Moderado
Agua	14. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	-	26	Moderado
Agua	15. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos	-	26	Moderado
Agua	16. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	26	Moderado
Agua	17. Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica	-	26	Moderado
Agua	18. Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil en el área de la PTAR	-	25	Moderado
Flora y fauna	19. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal y movimientos de tierra en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y sistema de alcantarillado	-	26	Moderado
Flora y fauna	20. Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal en el área de la PTAR	-	26	Moderado
Paisaje	21. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra y actividades constructivas en general	-	26	Moderado
Socioeconómico	22. Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento	-	26	Moderado
Socioeconómico	23. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	26	Moderado
Socioeconómico	24. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías	-	26	Moderado
Socioeconómico	25. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	26	Moderado
Socioeconómico	26. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	26	Moderado

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Socioeconómico	27. Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales en el parca de la PTAR	-	25	Moderado
Socioeconómico	28. Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR	-	25	Moderado
Socioeconómico	29. Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción	-	28	Moderado
Socioeconómico	30. Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva	-	28	Moderado
Socioeconómico	31. Afectación de comercios por cierre de vías	-	26	Moderado
Socioeconómico	32. Afectación del diseño de la vía (pendiente de bombeo, entre otros)	-	26	Moderado
Socioeconómico	33. Conflicto con la población por actividades de construcción	-	28	Moderado
Socioeconómico	34. Posible accidente por cerrado de vías y no correcta señalización	-	25	Moderado
Socioeconómico	35. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	25	Moderado
Socioeconómico	36. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	25	Moderado
Socioeconómico	37. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	25	Moderado
Socioeconómico	38. Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad	-	24	Moderado
Socioeconómico	39. Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo con el valor actual.	-	24	Moderado
Socioeconómico	40. Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo con la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.	+	24	Moderado
Socioeconómico	41. Posible negociación exitosa y/o conflictiva entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirientes del terreno	+	24	Moderado
Socioeconómico	42. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	28	Moderado
Socioeconómico	43. Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio por suministro de material por parte de los comerciantes para el proyecto	+	32	Moderado
Socioeconómico	44. Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona	+	32	Moderado
Socioeconómico	45. Creación de empleos temporales	+	28	Moderado
Socioeconómico	46. Mejora de la condición de la infraestructura vial	+	28	Moderado
Socioeconómico	47. Readecuación de servicios básicos	+	40	Moderado

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Socioeconómico	48. Prevención ante accidentes por la instalación correcta de señalizaciones	+	32	Moderado
Socioeconómico	49. Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio	+	63	Severo
Socioeconómico	50. Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales	+	31	Moderado
Socioeconómico	51. Mejora de la calidad de vida de la población	+	61	Severo
Socioeconómico	52. Incremento en la red de alcantarillado del municipio	+	62	Severo

Tabla No. 89. Resumen de impactos identificados y caracterizados en la etapa de operación

Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Importancia del impacto	Clasificación de la importancia
Aire	1. Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias.	-	41	Moderado
Agua	2. Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento	-	22	Bajo
Suelo	3. Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARS, y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos	-	22	Bajo
Flora y Fauna	4. Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR	-	22	Bajo
Socioeconómico	5. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales	-	22	Bajo
Socioeconómico	6. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	22	Bajo
Socioeconómico	7. Consumo energético por la demanda energética de las EBARS, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generes eléctricos, y otros equipos y maquinarias	-	26	Moderado
Socioeconómico	8. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	22	Bajo
Socioeconómico	9. Deterioro de los componentes de la PTAR y del proyecto en general por la falta de mantenimiento	-	22	Bajo
Socioeconómico	10. No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento	-	22	Bajo
Socioeconómico	11. Posible salida de operación de la PTAR y la EBAR por la falta de energía eléctrica	-	22	Bajo
Socioeconómico	12. Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de las AR en la PTAR	-	24	Bajo

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

---

Socioeconómico	13. Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR	-	24	Bajo
Socioeconómico	14. Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR	-	24	Bajo
Socioeconómico	15. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	22	Bajo
Socioeconómico	16. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	22	Bajo
Socioeconómico	17. Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida	-	22	Bajo
Socioeconómico	18. Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos	+	28	Moderado
Socioeconómico	19. Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona	+	40	Moderado
Socioeconómico	20. Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR	+	46	Moderado

Tabla No. 90. Resumen de impactos identificados y caracterizados en la etapa de cierre

Elemento del medio	Indicadores del impacto	Tipo de impacto	Importancia del impacto	Clasificación de la importancia
Aire	1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general	-	25	Moderado
Aire	2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas	-	25	Moderado
Suelo	3. Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra	-	25	Moderado
Suelo	4. Alteración de la capacidad de infiltración del suelo	-	25	Moderado
Suelo	5. Posible contaminación del suelo y subsuelo por incorrecta disposición final de los equipos y maquinarias productos del cierre del proyecto	-	25	Moderado
Agua	6. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	-	25	Moderado
Agua	7. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos	-	25	Moderado
Agua	8. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos	-	25	Moderado
Medio físico	9. Posible contaminación de suelo, agua y aire por la incorrecta disposición final de lodo residuales en las actividades de limpieza del área de la PTAR en el proceso de cierre del proyecto	-	56	Severo
Paisaje	10. Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra	-	25	Moderado
Socioeconómico	11. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido	-	25	Moderado
Socioeconómico	12. Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados	-	25	Moderado
Socioeconómico	13. Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados	-	25	Moderado
Socioeconómico	14. Interrupción de servicios básicos de la zona por conexión a la red de alcantarillado	-	62	Severo

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Socioeconómico	15. Posible falta de notificación de las actividades de desconexión del sistema de alcantarillado, EBAR y PTAR	-	25	Moderado
Socioeconómico	16. Posible afectación de la salud de la población por no proporcionar tratamiento a las AR	-	62	Severo
Socioeconómico	17. Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo a la actividad a realizar	-	25	Moderado
Socioeconómico	18. Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal	-	25	Moderado
Socioeconómico	19. Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados	-	25	Moderado
Socioeconómico	20. Posible falta de notificación de las actividades de cierre de la PTAR	-	25	Moderado
Socioeconómico	21. Creación de empleos temporales	+	25	Moderado
Socioeconómico	22. Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto	+	25	Moderado

## 7. Evaluación de riesgo de desastres y cambio climático

### 7.1 Introducción

En el presente informe se ha realizado una evaluación cualitativa de riesgos de desastres y cambio climático, de acuerdo con la metodología de evaluación cualitativa de riesgos de desastres y cambio climático para proyectos del BID, han sido identificadas las amenazas naturales a las que se podría verse expuesto el proyecto, su vulnerabilidad y exposición a las mismas.

Según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, el riesgo de desastres se refiere a “la posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y danos en activos en un sistema, una sociedad o una comunidad en un periodo de tiempo específico, determinados (...) en función de la amenaza, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad” (UNDRR, 2017: 14) (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019).

La valoración de riesgo está compuesta por el análisis ante las amenazas naturales, exposición del proyecto y las vulnerabilidades de infraestructura, comunidades, entre otros en las zonas aledañas.

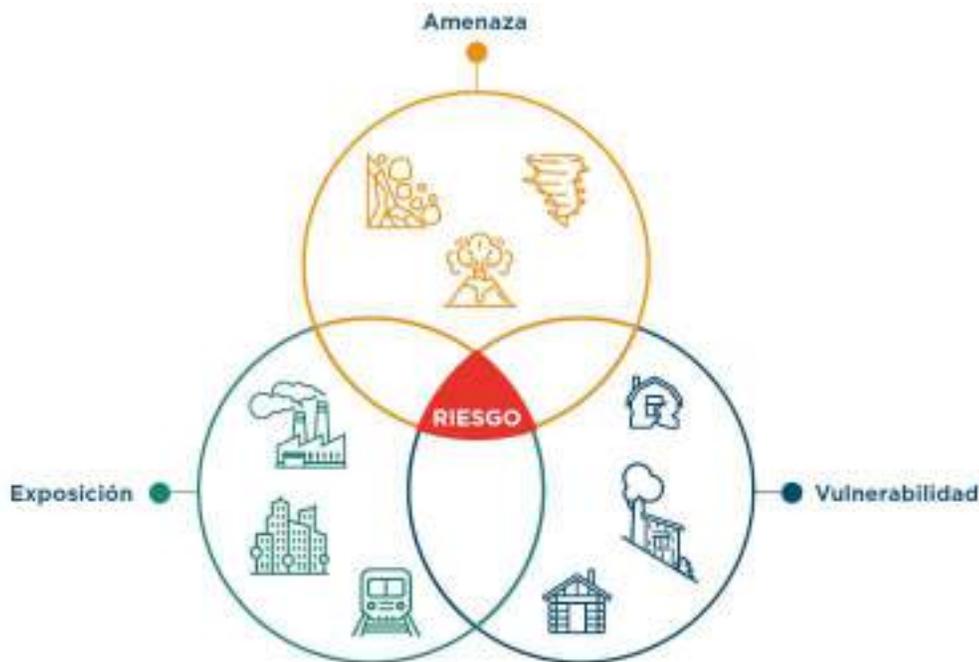


Imagen No. 62. Cómo se compone el riesgo de desastre y cambio climático  
Fuente.: (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019)

El componente de **amenaza** en este contexto se refiere a fenómenos de origen natural que suponen una amenaza a la población o a la propiedad y que podrían por lo tanto causar daños, pérdidas económicas, lesiones y pérdida de vidas; el componente de **exposición** se refiere a la coincidencia espacial y temporal de personas o activos (tanto físicos como ambientales) y las amenazas naturales; El componente de **vulnerabilidad** se refiere a cuan susceptible de ser perjudicada o dañada es una entidad (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019).

Los efectos del cambio climático y los desastres originados por amenazas naturales constituyen un desafío importante para el desarrollo sostenible de la región de América Latina y el Caribe (ALC); Considerar el riesgo de desastres y cambio climático en el diseño y la construcción de proyectos es importante para aumentar su resiliencia (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019).

El país forma parte del trópico de Cáncer, en el hemisferio Norte, lo que determina su clima marcadamente tropical húmedo, aunque la insularidad y la heterogénea topografía de la isla determinan los regímenes climáticos locales, que varían desde árido hasta lluvioso; Con respecto a sus condiciones orográficas la República Dominicana cuenta con zonas de valle, cordilleras, sierras y regiones kársticas – donde se localizan los principales reservorios de aguas subterráneas: sin embargo, presenta una topografía accidentada, con la exposición a deslizamientos de tierras y laderas, zonas bajas, vulnerables a inundaciones, y áreas costeras susceptibles de recibir el influjo de marejadas (Gómez & Saenz Ramírez, 2009).

## 7.2 Metodología

Siendo este un proyecto de agua y saneamiento, fueron evaluadas los componentes de este, de acuerdo a la vida útil típica de este tipo de proyectos.

Proyecto	Componentes	Vida útil típica
Gestión de aguas residuales/ cloacas	Planta de tratamiento de aguas residuales	30 años
	Estación de bombeo	30 años
	Red de alcantarillado	35 años

Fuente.: (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019)

## Ubicación de componentes del proyecto evaluados

Los componentes del proyecto evaluados están ubicados en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia, República Dominicana, en las coordenadas UTM 19Q

Tabla No. 91. Coordenadas de ubicación UTM 19Q de los componentes del proyecto

Componente		X	Y
Estación de bombeo (EBAR) propuestas	EBAR 01	531636.37	2058811.50
	EBAR 02	526596.76	2058356.70
	EBAR 03	530330.66	2053775.67
	EBAR 04	531564.03	2055992.37
PTAR		531564.03	2055992.37

Los colectores principales estarán ubicados el municipio en las zonas de desarrollo urbano, y áreas en proceso de desarrollo actualmente

## Amenazas

Las amenazas identificadas y evaluadas, en esta evaluación de riesgo fueron:

- Amenaza por terremoto
- Amenaza por deslizamiento de tierra
- Amenaza por inundación
- Amenaza por aumento de temperatura y olas de calor
- Amenaza por viento huracanado

### 7.3 Identificación de amenazas en la zona del proyecto

El proyecto estará ubicado en el centro urbano del municipio de Higüey, y se extenderá y sus componentes de extenderán a los extremos del municipio hacia área en proceso de desarrollo actualmente.

#### 7.3.1 Sismos

La isla de La Hispaniola se encuentra ubicada en la placa Tectónica del Caribe; sus bordes contactan al norte con la Placa de Norte América, al sur con la de Sudamérica, al oeste con la de Nazca y al este con el Fondo Oceánico del Atlántico. Este escenario provoca deslizamientos entre la Placa del Caribe y las de Norte y Sudamérica, mientras que las placas de Nazca, al oeste, y el Fondo Oceánico del Atlántico, al este, se introducen por debajo de la Placa del Caribe, lo que genera zonas de subducción que, a su vez, son las que producen el vulcanismo en las costas de América Central y en el arco de Islas de la Antillas Menores (Gómez & Saenz Ramírez, 2009).

En el esquema estructural del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana, se puede apreciar la Falla de Hato de Mana – Loma Vieja y el Falla del río Yabon.

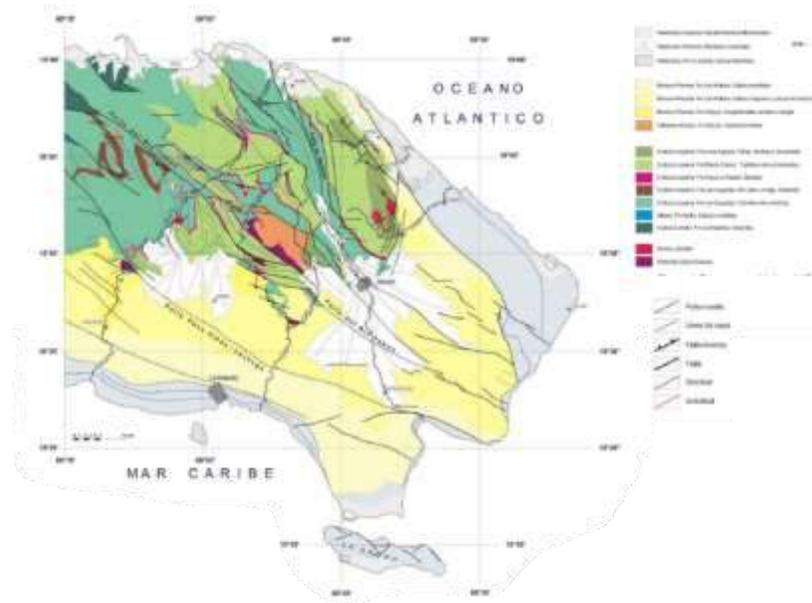


Imagen No. 63. Esquema geológico del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana  
Fuente.: ((SGN) Servicio Geológico Nacional, 2007 - 2010)

La actividad sísmica de la Hispaniola se ha concentrado durante los últimos 500 años fundamentalmente en la región nororiental de la isla, quedando prácticamente inactivas las regiones centroccidental y suroccidental, lo que hace extremadamente vulnerable la región norte de la isla, especialmente aquellas ciudades fundadas sobre suelos aluviales o arenosos, donde existe un más alto riesgo de producirse movimientos telúricos de mayor intensidad (Gómez & Saenz Ramírez, 2009).



Imagen No. 64. Mapa de amenaza sísmica de República Dominicana  
 Fuente.: (Gómez & Saenz Ramírez, 2009)

### 7.3.2 Inundaciones

Algunos de estos cuerpos hídricos se encuentran en el área de influencia directa del proyecto

Tabla No. 92. Cuerpos hídricos distancias de los componentes del proyecto

Estación de bombeo (EBAR) y PTAR	X	Y	Comentario
EBAR 01	531635.90	2058812.21	<p>Ubicado en la parte Este de Higüey, en la carretera Higüey – La Otra Banda, específicamente al lado de suplipiezas del Este.</p> <p>La propiedad colinda con el Arroyo Vásquez, este Vásquez se encuentra a una distancia de 32 metros aproximadamente de la EBAR 01, dentro de su AID, asimismo, el Río Duey se encuentra a una distancia 219 metros aproximadamente.</p> <p>Esta área podría ser inundable debido a la llanura de inundación del arroyo Vásquez (se recomienda un estudio hidrológico del área para verificar cotas de inundación de esta área).</p>
EBAR 02	526596.76	2058356.70	<p>Ubicado en la parte Oeste de Higüey, referencia cerca de la zona podría ser la Escuela básica Prof. Cándido Eligio Guerrero.</p> <p>Fue observada una corriente de aguas superficial colindante con la EBAR 02.</p>

			El arroyo Santa Clara se encuentra a una distancia de 687 metros aproximadamente, dentro del AII de la EBAR 02.
EBAR 03	530330.66	2053775.67	Ubicada en la parte Sur de Higüey.
EBAR 04	531564.03	2055992.37	Ubicada a la entrada de la PTAR. El río Duey se encuentra en su AID, a una distancia de 387 metros aproximadamente. La PTAR descarga al Río Duey
PTAR	531564.03	2055992.37	La PTAR descarga al río Duey

Con respecto a la pluviometría, de acuerdo con el análisis en términos de escenarios de clima futuro para la República Dominicana, realizado en el Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015 – 2030 (PNACC RD), **La temporada de secas (diciembre-abril) podrá intensificarse aún más hacia el 2050 y 2070.** A nivel puntual y bajo cualquier tipo de forzamiento radiativo los Modelos coinciden mayormente en una disminución en la lluvia total de hasta 50% respecto a los valores históricos en las provincias de Independencia, Puerto Plata, San Juan y Santiago, así como disminuciones de entre 10 y 30% en provincias como Samaná, Distrito Nacional, **Altagracia**, Barahona y Hato Mayor.

Con respecto a las escorrentías pluviales, como fue especificado en el plan nacional de adaptación para el cambio climático en la República Dominicana 2015 - 2030, en términos de escenarios de clima futuro para la República Dominicana concluyeron que *las temperaturas podrán aumentar, mientras que las precipitaciones podrán disminuir sustancialmente, en particular hacia las provincias del sur y oeste del país* (MIMARENA, GEF, PNUD, 2016).

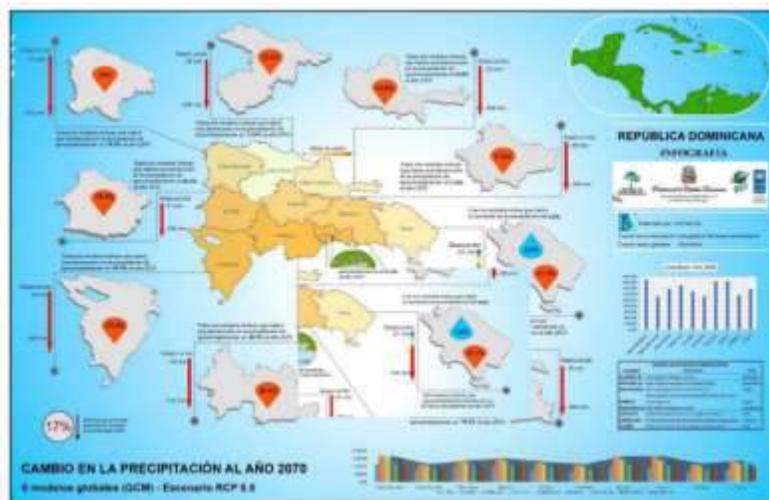


Imagen No. 65. Infografía nacional de la precipitación bajo escenarios de cambio climático al 2070 en la República Dominicana

Fuente.: (MMRN, GEF, PNUD, 2016)

### 7.3.3 Huracanes

Para el análisis de efectos atmosféricos como ciclones, huracanes, y tormentas tropicales, que han afectado la provincia la Altagracia, fue utilizado la plataforma de la NOAA para track histórico de huracanes, identificando 74 eventos desde el 1851 hasta el 2022, siendo Fiona el más reciente en septiembre del 2022, de los cuales fueron identificados aproximadamente 8 directamente el área de Higüey.

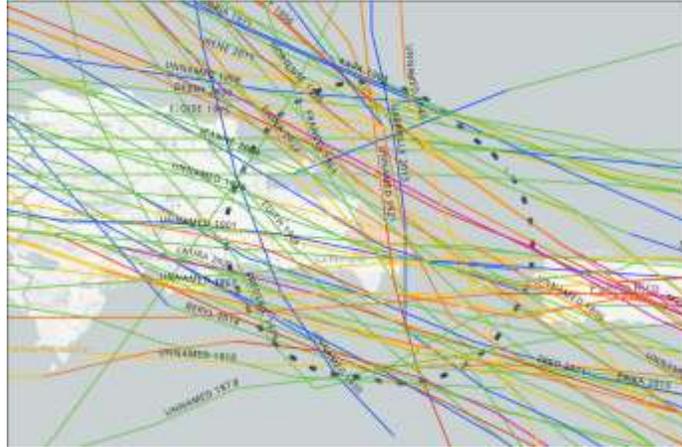


Imagen No. 66. Lista Huracanes, Higüey, La Altagracia de acuerdo a la NOAA  
Fuente.: (NOAA, 2024)

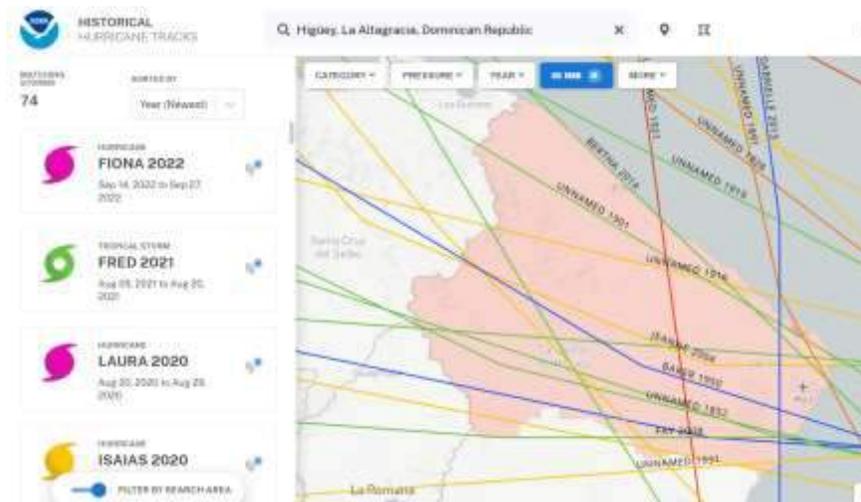


Imagen No. 67. Fenómenos identificados directamente afectaron el centro de Higüey  
Fuente.: (NOAA, 2024)

### 7.3.4 Deslizamiento de tierra

Las áreas de los componentes del proyecto son de topografía llana, en ese sentido, los riesgos por deslizamiento de tierra son bajos

#### 7.4 Criticidad y niveles de vulnerabilidad

En esta sección se realiza un análisis de la criticidad y los niveles de vulnerabilidad del proyecto.

Criticidad se refiere al grado de importancia que tiene una estructura o un sistema en un contexto más amplio debido al tipo y a la escala de los servicios o de la funcionalidad que ofrece; vulnerabilidad se refiere a las cualidades inherentes que determinan la susceptibilidad de una estructura (o sistema) de sufrir daños (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019).

#### Evaluación de la criticidad de las características físicas general del proyecto

Tabla No. 93. Evaluación de la criticidad de las características físicas del proyecto

Evaluación	Criticidad	Comentarios
<p><b>Impactos negativos en servicios esenciales</b>                      Escala del proyecto.                      Cantidad de personas beneficiadas.</p>	<p>Alta, una población proyectada de 434,478 habitantes a 2059.                      La primera etapa del proyecto está dirigida a una población a 2024 de 114, 174 habitantes.</p>	<p>Las redes secundarias de las seis cuencas de contribución estarán conectadas a varios colectores maestros ubicados en cada una de las seis cuencas y cuatro Estaciones de Bombeo. La macroestructura diseñada contará con un total de 17 colectores principales. La longitud total de los colectores principales es de 34.946,97 metros.                      Con respecto al sistema de tratamiento de agua residual la alternativa de tratamiento será un reactor RAFA y Sistema de Lodos Activados Convencional para la implantación del sistema de alcantarillado de Higüey.                      Con la finalización de los presupuestos y la disponibilidad de recursos financieros para la primera etapa de implementación del sistema de alcantarillado sanitario en Higüey, se seleccionó la alternativa de servicio 1B, que incluye el servicio únicamente de la cuenca 4, con una población (2024) de 114.174 habitantes, lo que corresponde al 28% de la población al final del plan del proyecto.</p>
<p><b>Impactos negativos en la población</b>                      Si las estructuras de retención fallasen, .es probable que se</p>	<p>Moderada.</p>	<p>Daños físico moderados y esporádicos, y posible afectación a la salud por contaminación de cuerpos hídricos.</p>

Evaluación	Criticidad	Comentarios
produjeran daños físicos? Es probable que hubiera personas afectadas? Podría haber pérdida de vidas? podría haber daño ambiental?		
<i>Características físicas</i> Tipo de estructuras	Moderada	La ampliación de la red de alcantarillado sanitario, construcción de las estaciones de bombeo, readecuación de la planta de tratamiento de aguas residuales
<i>Características físicas</i> Método constructivo, características de colectores	Moderada	Los colectores principales con profundidades comprendidas entre 5 y 9 metros se han definido para su construcción mediante microtunelación

### 7.5 Identificación y evaluación de riesgos

A continuación, se encuentra la matriz de identificación y evaluación cualitativa de riesgos.

Tabla No. 94. Matriz evaluación cualitativa de riesgos en las EBARs y la PTAR

Amenaza	Consideración	Frecuencia	Evaluación
Terremoto	Geología del área del proyecto	Moderada	En el esquema estructural del Este de la Cordillera Oriental de la República Dominicana, se puede apreciar la Falla de Hato de Mana – Loma Vieja y el Falla del río Yabon.
Deslizamiento de tierra	Topografía del área del proyecto	Baja. Los riesgos por deslizamiento de tierra son bajos debido a topografía del terreno.	Las áreas de los componentes del proyecto son de topografía llana, en ese sentido.
Inundación	Recursos hídricos en el área del proyecto	Moderada El río Duey se encuentra en el AID de la EBAR No. 4, a una distancia de 387 metros aproximadamente. La PTAR descarga al Río Duey	La estación de bombeo N. 4 está ubicada a la entrada de la PTAR.
Viento huracanado	Eventos de tormentas y huracanes	Moderada 8 eventos huracanes desde el 1851 hasta 2022.	En el análisis de la historia de huracane realizado en la plataforma de la NOAA se identificaron desde el 1851 hasta el 2022, 8 eventos de huracanes directamente al área de Higüey (Ver sección 7.3.3)
Aumento de temperatura y olas de calor	Variación de la temperatura	Moderada por aumento de temperatura debido predicción de variación de temperatura debido a cambio climático	La variación de la temperatura no es significativa, los meses de temperatura media alta registrados son desde junio hasta noviembre, con un rango de temperatura entre 27.9 °C a 28.3 °C (Ver sección 5, datos de temperatura)-

### 7.5.1 Resultados evaluación de riesgos

Los riesgos identificados por los componentes del proyecto, específicamente la PTAR y las EBARs, son entre moderados y bajos.

Tabla No. 95. Resultados de evaluación de riesgos

Amenazas	Riesgo
Amenaza por terremoto	Moderado
Amenaza por deslizamiento de tierra	Bajo
Amenaza inundación	Moderado
Amenaza viento huracanado	Moderado
Amenaza por Aumento de temperatura y olas de calor	Moderado

## 8. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

### 8.1 Introducción

El plan de gestión ambiental y social es aquel que comprende el conjunto de medidas necesarias para corregir, prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos que afecten el medio ambiente durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

El programa DR -L1165 tiene las siguientes metas ambientales, tanto para la etapa de construcción como la de operaciones:

- Definir e implementar acciones necesarias de mitigación, control y prevención más relevantes durante las fases del proyecto y su relación con el MPAS y las NDAS del BID y con cualquier otro lineamiento, estándar o política;
- Recomendaciones para la mejora de la gestión ambiental y social para las obras específicas del Proyecto durante todas sus fases

Este es un proyecto de impactos de magnitud moderada, este plan de gestión ambiental y social ha sido elaborado como parte del cumplimiento de las políticas ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Dentro del plan de gestión ambiental y social se incluye en las distintas etapas el análisis de riesgo y potenciales impactos negativos en la equidad de género que es un requerimiento de la Norma de Desempeño Ambiental y Social de Equidad de Género (NDAS 9) del BID que establece que todos los proyectos financiados por el Banco desarrollen un análisis de los riesgos y potenciales impactos negativos que un proyecto puede tener en la equidad de género, y, en caso de identificar alguno, adoptar las medidas necesarias para evitarlos, minimizarlos, mitigarlos y compensarlos.

Un aspecto clave de la NDAS9 es que entiende el concepto de género en toda su pluralidad y diversidad. Es decir, visibiliza e incluye a las personas lesbianas, gays, bisexuales, transgénero, y queer (LGBTQ+) como grupos vulnerables a la violencia sexual y a distintas formas de violencias de género y discriminación.

Bajo su nuevo Marco de Política Ambiental y Social (MPAS), el BID cuenta con una norma específica de género (que incluye SOGI) que, en su definición amplia, aborda los impactos que afectan desproporcionadamente tanto a las mujeres como a las personas LGBTQ+ como resultado directo de las operaciones. Adicional a estos instrumentos dirigidos a la prevención de violencias basadas en géneros y a la protección de las mujeres y las personas LGBTQ+, contamos con el Plan de Acción de Diversidad cuya implementación la lidera la División de Género y Diversidad (GDI).

Estas normas exigen examinar riesgos contextuales más amplios que pueden ser específicos de género y desencadenarse como parte de conflictos, fragilidad, violencia, abusos de los derechos humanos, desastres naturales y cambio climático, por nombrar algunos.

Dentro de la evaluación de impacto ambiental y social (EIAS) se presentan datos e informaciones cualitativas de población residente en condiciones de vulnerabilidad que relatan (entre otros temas) situaciones de victimización desde prácticas discriminatorias y de violencia por: género, identidades de género y orientación sexual (LGTBQ+), afrodescendencia, discapacidad-disfuncionalidad, edad, madres adolescentes y migrantes de diferentes nacionalidades.

Estos impactos negativos tienen un abordaje en el Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades desde medidas de mitigación y prevención tomando como referencia la “ Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” ((VPS/ESG/BID 2024), un insumo para la incorporación de una perspectiva amplia y plural de la equidad de género, es decir, una que incluye la orientación sexual y la identidad de género.

Las recomendaciones y prácticas son recursos útiles para tener en cuenta en dos instancias fundamentales: 1) en el análisis de riesgo de potenciales impactos negativos desproporcionados que puedan surgir como resultado de las operaciones de los proyectos financiados por el Banco para las personas LGBTQ+; y 2) en el diseño de las medidas de prevención, mitigación, y compensación que puedan llegar a requerirse.

## 8.2 Estructura del PGAS

El PGAS del programa DR – L1165 para Higüey establecerá los lineamientos de actuación para las etapas de construcción, operación y cierre.

La Ejecución del PGA será responsabilidad de la empresa contratista del cumplimiento del mismo durante la etapa de construcción.

### 8.2.1 Estructura de los programas

Un total de 94 impactos fueron evaluados en las etapas de construcción, operación y cierre.

Tabla No. 96. Cuadro cuantitativo de impactos evaluados

Etapa	Positivo	Negativo	Total
Construcción	13	39	52
Operación	3	17	20
Cierre	2	20	22
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>76</b>	<b>94</b>

La estructura de los programas y subprogramas ha sido diseñada de acuerdo con los impactos identificados en la evaluación de impactos ambientales y sociales del Programa DR – L1165 para Higüey.

### 8.2.1.1 Etapa de construcción

Tabla No. 97. Programas y subprogramas de prevención, mitigación y restauración en la etapa de construcción

No.	Programas en la etapa de construcción	Subprogramas
1	Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles	Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad
		Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido
		Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
		Subprograma de gestión de lodos
		Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales
		Subprograma de gestión de movimiento de tierra
		Subprograma de conservación de suelos
		Subprograma de control de tráfico
2	Programa para la protección del medio biótico y conservación del paisaje en el área del proyecto	Subprograma de protección del medio biótico y conservación del paisaje en el área del proyecto
3	Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto	Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto
4	Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad	Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad
5	Programa de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios	Subprograma de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios
6	Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información (mecanismo de atención a quejas y reclamos)	Subprograma de medidas de capacitación de las partes interesadas
7	Programa de patrimonio cultural	Subprograma de patrimonio cultural
8	Programa de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables	Subprograma de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables

### 8.2.1.2 Etapa de operación

Tabla No. 98. Programas y subprogramas de prevención, mitigación y restauración en la etapa de operación

No.	Programas en la etapa de operación	Subprogramas
1	Programa de prevención de la contaminación y eficacia en el uso de los recursos	Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido
		Subprograma de medidas para el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos y control del olores y plagas
		Subprograma de gestión de lodos
		Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales
		Subprograma de mantenimiento
2	Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto	Subprograma de protección del medio biótico en el área del proyecto
3	Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto	Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto
4	Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad	Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad
5	Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información (mecanismo de atención a quejas y reclamos)	Subprograma de medidas de capacitación

### 8.2.1.3 Etapa de cierre

Tabla No. 99. Programas y subprogramas de prevención, mitigación y restauración en la etapa de cierre

No.	Programas en la etapa de cierre	Subprogramas
1	Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles	Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad
		Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido
		Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
		Subprograma de gestión de lodos
		Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales
		Subprograma de gestión de movimiento de tierra
		Subprograma de conservación de suelos
		Subprograma de control de tráfico
2	Programa para la protección del medio biótico y conservación del paisaje en el área del proyecto	Subprograma de protección del medio biótico y conservación del paisaje en el área del proyecto
3	Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto	Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto
4	Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad	Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad
5	Programa de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios	Subprograma de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios
6	Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información (mecanismo de atención a quejas y reclamos)	Subprograma de medidas de capacitación con respecto a la aplicación del PGAS
7	Programa de patrimonio cultural	Subprograma de patrimonio cultural
8	Programa de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables	Subprograma de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables

### **8.3 Responsables del PGAS**

El responsable directo de la aplicación del PGAS será la empresa Contratista, en la etapa de construcción y el INAPA en la etapa de operación.

Los responsables proporcionarán los recursos administrativos y financieros de lugar para la aplicación del PGAS. Se designará un equipo técnico compuesto por un especialista ambiental y un especialista social del proyecto en la etapa de construcción y operación.

### **8.4 Costo del plan de gestión ambiental y social**

El costo del plan de gestión ambiental y social deberá ser especificado por las empresas contratistas, de acuerdo con las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos establecidas en los diferentes programas que comprenden el PGAS.

### **8.5 Marco normativo aplicable**

El marco normativo aplicable para el PGAS son las normativas nacionales e internacionales con respecto al cumplimiento ambiental, entre las cuales se encuentran.

#### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana
- Ley núm. 368-22 de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos. Crea el Sistema Nacional de Información Territorial
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)
- Ley No. 90-19 que modifica la Ley No.287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana
- Decreto. No. 269-15 que establece la Política Nacional de Cambio Climático

#### **Agua**

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país

- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

### **Emisiones a la atmosfera**

- NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos
- Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos
- Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones
- Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética

### **Residuos**

- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)
- Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos
- Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana
- Reglamento para la gestión integral de aceites usados
- Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc
- Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República
- Ley No. 632 del 26 de mayo de 1977, Que prohíbe el corte o tala de árboles o matas en las cabeceras de los ríos y arroyos que nutren las cuencas hidrográficas de todo el país

### **Salud y seguridad ocupacional**

- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006

### **Adquisición de terrenos / Expropiaciones**

- Constitución de la República Dominicana
- Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes (Guzman Ariza. Abogados y Consultores, 2024)
- Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.

### **Legislación internacional**

Marco de política ambiental y social del Banco Interamericano de Desarrollo, con sus normas de desempeño ambiental y social.

- Objetivos de la NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- Objetivos de la NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

- Objetivos de la NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad
- Objetivos de la NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
- Objetivos de la NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos
- Objetivos de la NDAS 9: Igualdad de Género
- Objetivos de la NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

## **8.6 Plan de gestión ambiental y social en la etapa de construcción**

### **8.6.1 Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles**

El programa de manejo ambiental para el control de contaminantes durante la construcción de las obras civiles esta subdividido en ocho (8) subprogramas con el objetivo de proteger los elementos del medio físico.

#### **8.6.1.1 Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma están encaminadas a las acciones a llevar a cabo antes de iniciar la construcción de obras civiles y cumplimiento con estándares de calidad

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra
- Verificar estándares de calidad de insumos de materiales antes de la compra de los mismos
- Autorización ambiental

#### **Impacto real o potencial**

Impacto No. 18. Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil en el área de la PTAR.

Impacto No. 30. Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva

Impacto No. 38. Posible rotura de malla por no cumplir estándares de calidad

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana
- Ley núm. 368-22 de Ordenamiento Territorial, Uso de Suelo y Asentamientos Humanos. Crea el Sistema Nacional de Información Territorial
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)
- Ley No. 90-19 que modifica la Ley No.287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana
- Decreto. No. 269-15 que establece la Política Nacional de Cambio Climático

## **Agua**

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

## **Emisiones a la atmosfera**

- NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos
- Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos
- Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones
- Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética

## **Residuos**

- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)
- Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos
- Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana
- Reglamento para la gestión integral de aceites usados
- Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc
- Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República
- Ley No. 632 del 26 de mayo de 1977, Que prohíbe el corte o tala de árboles o matas en las cabeceras de los ríos y arroyos que nutren las cuencas hidrográficas de todo el país

## **Salud y seguridad ocupacional**

- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006

## **Adquisición de terrenos / Expropiaciones**

- Constitución de la República Dominicana
- Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes (Guzman Ariza. Abogados y Consultores, 2024)

- Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.

### **Legislación internacional**

Marco de política ambiental y social del Banco Interamericano de Desarrollo, con sus normas de desempeño ambiental y social.

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad
- NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
- NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos
- NDAS 9: Igualdad de Género
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

### **Descripción de las medidas:**

#### **Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra**

- Se llevará a cabo una reunión de inicio entre la unidad ejecutora, equipo técnico del BID y empresa contratista, en la cual será presentado el diseño del proyecto, y cronograma de actividades a desarrollar en campo.

Durante esta reunión serán planteados los puntos críticos del proyecto identificados por las partes interesadas, y posibles soluciones de estos.

- El equipo ambiental y social deberá ejecutar socializaciones de campo, con un tiempo de antelación al inicio de la obra de tres meses o más, socializando el proyecto con las autoridades, comunidades y asociaciones de comerciantes.
- Las actividades de adquisición de tierra y/o reasentamientos deben estar concluidas antes del inicio de obra.
- El proyecto y sus componentes deberá contar con la autorización ambiental correspondiente emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales antes de iniciar la construcción de este

#### **Verificar estándares de calidad de insumos de materiales antes de la compra de estos**

- Los materiales, equipos, maquinarias e insumos general del proyecto deberán contar con estándares de calidad certificados para su aplicación u operatividad, antes de la adquisición de estos.

#### **Autorización ambiental**

Antes del inicio de las actividades constructivas se deberá contar con la autorización ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para los diferentes componentes del proyecto. Asimismo, las instalaciones conexas de suministro de insumo de las empresas contratistas. En caso de contar con la autorización ambiental, presentar los informes de cumplimiento ambiental de acuerdo a lo especificado en las autorizaciones ambientales.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra	Gerente de proyectos  Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra	Asistentes a la reunión	-	Trimestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad  NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos  NDAS 9: Igualdad de Género  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Verificar estándares de calidad de insumos de materiales antes de la compra de los mismos	Área de compras de la empresa contratista	Listado de equipos, maquinarias e insumos general para adquirir para el proyecto	Estándares de calidad	En oficina administrativa	Una vez	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Autorización ambiental	Gerente de proyectos Especialista Ambiental y Social del Contratista	Autorización ambiental emitida por el Ministerio de Medio Ambiente	Cumplimiento de normativa ambiental	Componentes del proyecto	Una vez /Revisión semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### **8.6.1.2 Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma están encaminadas a evitar que contaminación atmosférica debido a las actividades constructivas y el uso de equipos y maquinarias, los cuales generan material particulado, gases de combustión interna y afectaciones el ruido.

También se persigue evitar que, durante las operaciones de los generadores eléctricos móviles, equipos y maquinaria pesada para realizar las labores constructivas del proyecto, aumenten los niveles de ruidos, por encima de los límites permisibles.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción
2. Rutas de movilidad de los camiones y equipos y maquinarias
3. Regio de los caminos pavimentados y no pavimentados.
4. Cubrir los camiones y las pilas de materiales
5. Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación.
6. Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.
7. Caracterizaciones de emisión de gases, ruido y material particulado en el área del proyecto

#### **Impacto real o potencial**

Impacto No. 1. Contaminación del aire por sólidos en suspensión y gases de combustión provocada por las acciones del movimiento de equipos pesados, las excavaciones y actividades constructivas en general.

Impacto No. 2. Contaminación acústica por la operación de equipos y maquinarias pesadas

Impacto No. 25. Afectación de la salud de la población por emisiones de gases, material particulado y ruido

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)
- Ley No. 90-19 que modifica la Ley No.287-04, del 15 de agosto de 2004, sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que Producen Contaminación Sonora
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

### **Emisiones a la atmosfera**

- NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos
- Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos
- Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones

### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas:**

- **Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción**

Se realizará la delimitación de las áreas de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción, evitando la afectación de otras áreas fuera del proyecto. Estas serán delimitadas con cintas o barras reflectivas, y señalizadas, e instalación de carteles con información del objetivo de la obra, unidad ejecutora de la misma y canales de comunicación ante cualquier pregunta acerca de la misma.

Durante las aperturas de zanjas, se deberán contar con mecanismos de señalización mecánico y automático, especificando el peligro por zanjas abiertas en la vía

- **Rutas de movilidad de los camiones y equipos y maquinarias**

Las rutas de movilidad de los equipos y maquinarias serán realizadas de acuerdo con los resultados de la condición de la vía y en coordinación con la DIGESSET, estableciendo horarios de circulación, tomando en cuenta las horas de congestamiento del tránsito.

- **Regio de los caminos pavimentados y no pavimentados**

Serán regados periódicamente varias veces al día, los caminos alrededor de los componentes del proyecto por medio de camiones cisterna, para mitigar el material particulado por la circulación de los camiones en la vía, principalmente en aquellas vías a nivel terracería, el regio debe ser realizado con más frecuencia.

- **Cubrir los camiones y las pilas de materiales**

Se recubrirán los materiales transportados fuera del área del proyecto, con materiales impermeables, con dimensiones acordes con la cama del camión y la pila del material.

Los agregados apilados dentro de las áreas de los componentes del proyecto se cubrirán con lonas, para evitar la dispersión del material.

- **Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación**

Se establecerá el límite de velocidad en que deben circular los camiones para transitar por las diferentes vías. También se establecerá un horario para la circulación de dichos camiones fuera del área del proyecto, este será establecido de 7:00 am a 7:00 pm, en coordinación con la DIGESSET estos horarios podrían ser modificados.

Serán colocadas señalizaciones de control de límites de la velocidad en las áreas circundantes y área del proyecto. Verificar que los equipos y maquinarias estén apagados durante el no uso de los mismos.

- **Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos**

Se debe realizar mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias utilizados para la construcción del proyecto.

Estos serán realizados fuera del área de la empresa, las empresas contratistas deben entregar una certificación del cumplimiento ambiental de estos talleres y disposición final de residuos, generados producto del mantenimiento a los vehículos y maquinarias.

Bitácora de mantenimiento obligatoria a ser presentada semestralmente por el contratista.

- **Caracterizaciones de emisión de gases, ruido y material particulado en las áreas de los componentes del proyecto**

Se realizarán monitoreos acústicos en las áreas del proyecto y emisión de gases a los generadores de emergencia móviles, asimismo opacidad a los camiones y equipos pesados del proyecto, y material particulado.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Imágenes de la delimitación del área	Delimitación del área de construcción	Área de construcción del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Rutas de movilidad de los camiones y equipos y maquinarias	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Mapa o croquis de ruta de movilización de equipos y maquinarias	Tránsito en el área del proyecto y áreas circundantes	Área circundante del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana. G. O. No. 10875 del 24 de febrero de 2017	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Regio de los caminos pavimentados y no pavimentados	Especialista Ambiental del Contratista	Regio de las vías alrededor del proyecto.	Cantidad de camiones y volumen de agua usado para regio  Material particulado	Caminos internos del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
			PM2.5 y PM10, PST			prevención de la contaminación  Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	
Cubrir los camiones y las pilas de materiales.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de los camiones a la salida del proyecto y de las pilas de materiales almacenadas.	Material particulado PM2.5 y PM10, PST	Camiones que trasladan materiales de construcción y escombros.  Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de que se cumplan los límites de velocidad establecidos.	-	Área del proyecto y viales que le dan acceso.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.	Especialista Ambiental del Contratista	Mantenimientos de los equipos de acuerdo con lo establecido por el fabricante.	Ruido dB (A)	Área del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						prevención de la contaminación	
Caracterizaciones de emisión de gases, ruido y material particulado en el área del proyecto	Especialista Ambiental y Social del Contratista	- Niveles de ruido	- Decibeles (dBA)	Área del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
		- Emisión de gases	- CO - CO <sub>2</sub> - NO - NO <sub>2</sub> - NO <sub>x</sub> - Temperatura - Opacidad		Semestral	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	
		- Material particulado	- Material particulado PM2.5 y PM10, PST	Área del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	

### **8.6.1.3 Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas al manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro de las áreas componentes del proyecto durante la fase de construcción.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Manejo de los desechos sólidos peligrosos
2. Manejo de los desechos sólidos no peligrosos
3. Mantenimiento periódico a los vehículos, equipos y maquinarias

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 3: Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo y domiciliarios generados por las personas trabajadoras

Impacto No. 4: Contaminación de los suelos por la manipulación e incorrecta disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso de remoción de la capa asfáltica y/o material de base

Impacto No. 5: Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra (escombros capa vegetal)

Impacto No. 6: Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR

Impacto No. 27: Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales en el parea de la PTAR

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### **Residuos**

- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)
- Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República

- Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.
- Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana
- Reglamento para la gestión integral de aceites usados

### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas:**

#### **Manejo de los residuos sólidos peligrosos**

Para el manejo de los residuos sólidos peligrosos generados durante la fase de construcción del proyecto, se seguirá el siguiente procedimiento:

Se seleccionará un área para el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos. El área delimitada en un área que no genere impactos a los elementos del medio.

Impactos a manejar, deben ser incluidos todos los demás identificados que no estén en este PGAS

- Asfalto retirado

Los residuos producto del retiro y/o corte de capa asfáltica podrán ser:

- Reciclados para colocación de asfalto
- Dispuestos correctamente por un gestor autorizados
- Certificado de correcto tratamiento del mismo debe estar evidenciado en el programa de seguimiento ambiental.

- Metales
- Cartones
- Filtros de aceites
- Entre otros

El tiempo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos hasta acumular una cantidad suficiente por un periodo menor o igual a 6 meses.

Las áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dentro del área de la obra deberán estar impermeabilizados y/o ser colocados sobre material impermeabilizante.

Una empresa gestora certificada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales retirará los residuos peligrosos.

Contar con un registro de cuantificación de los residuos sólidos peligrosos y certificado de correcta disposición final de los mismos.

### **Manejo de los residuos sólidos no peligrosos**

El manejo de los residuos no peligrosos será el siguiente:

Los desechos producto del desbroce se apilarán en un área del proyecto, luego se colocarán en camiones y se transportarán para su correcta disposición final (pueden ser donados a la municipalidad y/o empresas para ser triturado y funcionen de biomasa, u sitios específicos que reciban este tipo de residuos).

Los escombros se transportarán en camiones cubiertos con lonas al sitio de disposición de los mismos, para:

- Reutilización y valorización de RCDs;
- la correcta disposición final de estos en botaderos autorizados (Ver subprograma de gestión de movimiento de tierra).

Los residuos sólidos domésticos generados serán dispuestos a través:

- Empresas recicladoras
- Ayuntamiento municipal

### **Registro de residuos**

Se contará con un registro de reciclaje, reutilización y valorización, y/o disposición final no valorizados de residuos.

### **Mantenimiento periódico a los vehículos, equipos y maquinarias**

Se debe realizar mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias utilizados para la construcción del proyecto.

Estos serán realizados fuera del área de la empresa, las empresas contratistas deben entregar una certificación del cumplimiento ambiental de estos talleres y disposición final de residuos, generados producto del mantenimiento a los vehículos y maquinarias.

Bitácora de mantenimiento obligatoria a ser presentada semestralmente por el contratista.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Manejo de los residuos sólidos peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos peligrosos con disposición final Certificado de disposición final	Áreas del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Reglamento para la gestión integral de aceites usados	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Manejo de los residuos sólidos no peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos con disposición final Certificado de disposición final	Áreas del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República  Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc	
Mantenimiento periódico a los vehículos, equipos y maquinarias	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los vehículos, equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimientos  Certificación de disposición final de residuos	Talleres autorizados	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

#### **8.6.1.4 Subprograma de gestión de lodos residuales**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas al manejo de los lodos residuales a ser generados y sacados en el proceso de readecuación del sistema de tratamiento.

##### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Manejo de lodos residuales

##### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 6: Contaminación de suelo por mala disposición de los lodos provenientes de la limpieza de las lagunas de la PTAR

Impacto No. 27: Afectación de la salud de la población por mal manejo e incorrecta disposición de lodos residuales en el área de la PTAR

##### **Marco normativo de cumplimiento**

###### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

###### **Agua**

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas**

Antes de la remoción de los lodos de las lagunas de la PTAR, provenientes durante la limpieza de las lagunas en el proceso de readecuación de proceso de tratamiento para la PTAR, deberá realizarse un monitoreo para analizar los componentes de este tipo de residuos, y la certificación de contención o no de residuos peligrosos.

En caso de que, durante las pruebas de monitoreo de contención de componentes de este material, certificar no contar con materiales peligrosos, estos podrían ser utilizados como abono y/o dispuestos por un gestor autorizado

En caso de que, durante las pruebas de monitoreo de contención de componentes de este material, se certificado el contenido materiales peligrosos en su composición, estos deberán n ser dispuestos por un gestor autorizado para el correcto tratamiento y disposición final de los mismos.

Antes de la disposición final de los lodos residuales estos deben ser deshidratados u otro manejo previo a su disposición final.

Los lugares de colocación temporal dentro del área de la obra deberán estar impermeabilizados y/o ser colocados sobre material impermeabilizante.

El lugar de almacenamiento temporal de los lodos deberá estar señalizado, y contar con los indicativos preventivos de lugar, para el correcto manejo y disposición de los mismos.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Manejo de lodos residuales.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Componentes del lodo residual	Componentes del lodo residual	PTAR	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### **8.6.1.5 Subprograma de medidas para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma a evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, (los ríos Duey y arroyo Vásquez, corrientes de agua superficiales en general) durante las fases de construcción del proyecto por el vertimiento sin tratar de los residuales líquidos domésticos que serán generados por las personas trabajadoras de construcción y trabajadores del proyecto.

Asimismo, por las actividades constructivas cerca de los cuerpos superficiales río Duey y arroyo Vásquez)

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Instalación y/o colocación de baños portátiles en obra
2. Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción
3. Mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos e infraestructuras temporales en las áreas de obra
4. Monitoreo de calidad de las aguas superficiales
5. Manejo temporal de residuales líquidos
6. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 10: Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo

Impacto No. 11: Contaminación del arroyo Duey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo durante el proceso de readecuación de la PTAR

Impacto No. 12: Contaminación el arroyo Duey por arrastre de sedimentos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR

Impacto No. 13: Contaminación del arroyo Duey por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR

Impacto No. 14: Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminado con residuos oleoso producto de derrames e hidrocarburos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo

Impacto No. 15: Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos

Impacto No. 16: Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos

Impacto No. 17: Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfáltica

Impacto No. 49: Mejora de la infraestructura sanitaria del municipio

Impacto No. 50: Disminución de posibles problemas de salud a la población por correcta disposición de las aguas residuales

## **Marco normativo de cumplimiento**

### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

### **Agua**

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas**

#### **Instalación y/o colocación de baños portátiles en obra**

Durante la fase de construcción se colocarán baños portátiles para el uso de las personas trabajadoras del proyecto, los cuales se distribuirán en diferentes puntos de la obra. La empresa que será contratada para suministrar los baños portátiles y darles mantenimiento estará certificada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Certificación de tratamiento y/o disposición final de las aguas residuales deberán ser presentada semestralmente por parte de la empresa contratista.

#### **Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción**

- Se realizará la delimitación de las áreas de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción, evitando la afectación de otras áreas fuera del proyecto. Estas serán delimitadas con cintas reflectivas, y señalizadas, e instalación de carteles con información del objetivo de la obra, unidad ejecutora de la misma y canales de comunicación ante cualquier pregunta acerca de la misma.
- Prohibida la intervención y/o actividad constructiva dentro los cuerpos superficiales río Duey, arroyo Vásquez, corrientes de aguas superficiales en general.

- Establecer una distancia de 30 metros de las márgenes de las corrientes superficiales (río, arroyo, cañada, entre otros)
- Delimitar el área de colocación de residuos de construcción
- Las áreas de parqueo de vehículos, equipos y maquinarias deberán estar impermeabilizada, señalizada, y con una canaleta para la captación de residuos oleoso en caso de derrame por parte de los camiones. Se deberá realizar inspección periódica del área de disposición de las canaletas.
- Establecer rutas internas dentro del área de cada componente de obra. Estas deberán estar debidamente señalizadas y contar con un personal indicativo
- Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión u direccionamiento de las aguas de escorrentía en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y PTAR
- Construcción de una rampa de atrapado de sedimentos en los extremos de los sitios de obra, evitando así la disposición de sedimentos en los cuerpos de aguas superficiales

### **Mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos e infraestructuras temporales en las áreas de obra**

- Se deberá realizar los mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias utilizados para la construcción del proyecto.
- Estos serán realizados fuera del área de la empresa, estas deben entregar una certificación del cumplimiento ambiental de estos talleres y disposición final de residuos, generados producto del mantenimiento a los vehículos y maquinarias.
- Bitácora de mantenimiento obligatoria a ser presentada semestralmente por el contratista.
- No se podrá realizar mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias en las áreas de obras de los componentes del proyecto
- Limpieza periódica de los sistemas de drenajes temporales
- Limpieza periódica de las rampas de atrapado de sedimentos

### **Monitoreo de calidad de las aguas superficiales**

Se realizarán monitoreo de calidad de agua en los cuerpos superficiales:

- Río Duey (Yuma)
- Arroyo Vásquez
- Corriente de agua superficial colindante con la EBAR 02

### **Manejo temporal de residuales líquidos**

Instalar componentes temporales de manejo de los residuales líquidos en el área de la PTAR, para el tratamiento temporal de los residuales líquidos que lleguen a la PTAR, antes de estos ser enviados al río Duey (Yuma).

### **Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos**

Aplicar las medidas especificadas en el subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Instalación y/o colocación de baños portátiles en obra	Especialista Ambiental del Contratista	Colocación de los baños portátiles.	Cantidad de baños portátiles colocados.	Área del proyecto.	Mensual	<p>NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales</p> <p>NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación</p> <p>Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)</p> <p>Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas</p> <p>Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país</p>	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Delimitación del área de construcción	Plano de delimitación con coordenadas UTM especificadas.	Áreas del proyecto.	Mensual	<p>NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales</p> <p>NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos</p>	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	
Mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos e infraestructuras temporales en las áreas de obra	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los vehículos, equipos y maquinarias e infraestructuras temporales en las áreas de obra	Bitácora de mantenimientos Certificación de disposición final de residuos de sedimentos	Talleres autorizados Áreas del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Monitoreo de calidad de las aguas superficiales**	Especialista Ambiental del Contratista	Calidad de las aguas superficiales	pH Demanda biológica de oxígeno (DBO5) Demanda química de oxígeno (DQO) Solidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del amonio (N-NH4) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH4 + NO3) Fósforo de ortofosfatos (P-PO4)	Río Duey (Yuma) Arroyo Vásquez	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
			Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)				
Manejo temporal de residuales líquidos	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Calidad de las aguas superficiales**	Operatividad de la infraestructura temporal instalada Verificación de parámetros: PH Demanda biológica de oxígeno (DBO5) Demanda química de oxígeno (DQO) Solidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del amonio (N-NH4) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH4 + NO3) Fósforo de ortofosfatos (P-PO4)	PTAR	Diario / Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
			Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)				
Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos y su disposición final Certificado de disposición final	PTAR EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
Higüey

---

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	

Nota.:

**\*\* Valores máximos permisibles de descargas en aguas superficiales**

Parámetros	Valores máximos permisibles Población >100,001*
pH	6 - 8.5
DBO5 (mg/L)	35
DQO (mg/L)	130
Sólidos suspendidos (mg/L)	35
N-NH4 (mg/L)	10
N-(NH4 + NO3) (mg/L)	18
P-PO4 (mg/L)	2
Cl Residual (mg/L)	0.05
Sustancias activas en azul metileno	5
Coliformes totales (NMP/100 mL)	1000

Fuente.:

\* Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas (Resolución 0048/2023)

### **8.6.1.6 Subprograma de gestión de movimiento de tierra**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a que la procedencia, y disposición final de los materiales producto de los movimientos de tierra por excavación y/o relleno sean de canteras y/o botaderos autorizados.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Las canteras y botaderos deben contar con autorización ambiental
2. Delimitación del área de intervención debido a movimientos de tierra y actividades de construcción

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 5: Contaminación de suelo por incorrecta disposición de materiales producto del movimiento de tierra

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### **Residuos**

- Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc
- Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República
- Ley No. 146-71, Ley Minera de la República dominicana
- Reglamento No. 207-98 de la Aplicación de la Ley Minera No. 146- 71
- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)

#### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

## **Descripción de la medida**

### **Canteras y botaderos deben contar con autorización ambiental**

- Seguimiento a las autorizaciones de los lugares donde serán dispuestos y provendrán los materiales de relleno y excavación (Constancia de talonarios para transporte e imagen de lugar disposición final)
- Los contratistas deberán proporcionar la ubicación del lugar y enviar una copia de la autorización ambiental de los mismos.

### **Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción**

- Sera delimitada y correctamente identificada las áreas de intervención del proyecto, evitando así la intervención y/o actividad constructiva cerca de los cuerpos superficiales.
- Delimitar el área de colocación de residuos de la actividad constructiva.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Las canteras y botaderos deben contar con autorización ambiental	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Autorización ambiental de la cantera o lugar de bote	Cantidad de botes y cantidad autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente	Áreas del proyecto donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semanal	<p>NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales</p> <p>NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación</p> <p>Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc</p> <p>Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República</p> <p>Ley No. 146-71, Ley Minera de la República dominicana</p> <p>Reglamento No. 207-98 de la Aplicación de la Ley Minera No. 146-71</p> <p>Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)</p>	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación y delimitación de área de construcción	Los parámetros serán controlados en la fase de operación del proyecto.	Áreas del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### **8.6.1.7 Subprograma de control de tráfico**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen como objetivo que la empresa contratista implemente las medidas de lugar ante accidentes, y el incremento del tránsito vehicular debido al transporte de materiales y equipos pesados, las actividades constructivas en el área de influencia de los diferentes componentes del proyecto, y afectación a la comunidad y comercios.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Control del tráfico vehicular y socialización durante la construcción del proyecto

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 22: Incremento de tránsito de vehículos pesados en el área de influencia de campamento

Impacto No. 23: Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por tránsito de vehículos pesados

Impacto No. 24: Congestionamiento del tránsito por vías principales y vías aledañas por cierre de vías

Impacto No. 26: Afectación de la salud de la población por aumento del tránsito de vehículos pesados

Impacto No. 34: Posibles accidentes por cerrado de vías y no correcta señalización

Impacto No. 34: Posible accidente de tránsito por el tráfico de vehículos pesados

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

## Descripción de las medidas

### Control del tráfico vehicular y socialización durante la construcción del proyecto

- Colocación de señales verticales de tránsito en el área de influencia del proyecto, con respecto a la reducción de velocidad debido a obras de construcción próximas
- Colocación de operadores de tránsito manuales, los cuales indicarán el paso vehicular durante las actividades de construcción.
- Correcta indicación de las rutas alternativas.
- La movilización de equipo o maquinaria pesadas (retroexcavadoras, entre otras) deberá ser realizada en camiones de plataforma.
- Control de velocidad en el área del proyecto.
- Establecer mecanismos de comunicación con las DIGESETT para apoyo en las áreas donde se cerrarán tramos temporales debido los procesos de construcción
- Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, socializando así posibles afectaciones a la comunidad.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Colocación de señales verticales de tránsitos en el área de influencia del proyecto, con respecto a la reducción de velocidad debido a obras de construcción próximas. Asimismo, Control de velocidad en el área del proyecto	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Señaléticas de tránsito vehicular	Número de señaléticas de seguridad vial	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Colocación de operadores de tránsito manuales, los cuales indicarán el paso vehicular durante las actividades de construcción.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Operadores de tráfico	Número operadores de tráfico	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	
Correcta indicación de las rutas alternativas.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Trazado de rutas alternativas.	Cantidad de rutas alternativas	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
La movilización de equipo o maquinaria pesadas (retroexcavadoras, entre otras) deberá ser realizada en camiones de plataforma	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Control de movilización de equipos pesados	Hoja de control de movilización de equipos y maquinarias pesadas	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	
Establecer mecanismos de comunicación con las DIGESETT para apoyo en las áreas donde se cerrarán tramos temporales debido los procesos de construcción	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Plan de acción de manejo de tráfico por actividades de construcción		Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, socializando así posibles afectaciones a la comunidad.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Socializaciones	Numero de socializaciones y asistencias a las mismas	Barrios	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
Higüey

---

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	

### **8.6.1.8 Subprograma de conservación de suelos**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen como la protección el suelo, evitando así la erosión y contaminación de este.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción
- Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión
- Cubrir las pilas de materiales con material impermeable

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 7: Erosión de suelo por actividades de compactación y movimiento de suelos

Impacto No. 8: Alteración de la capacidad de infiltración del suelo

Impacto No. 9: Alteración del relieve del terreno

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

#### **Descripción de las medidas**

- **Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción**

Se realizará la delimitación de las áreas de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción, evitando la afectación de otras áreas fuera del proyecto. Estas serán delimitadas con cintas reflectivas, y señalizadas, e instalación de carteles con información del objetivo de la obra, unidad ejecutora de la misma y canales de comunicación ante cualquier pregunta acerca de la misma.

- **Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión**

Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión u direccionamiento de las aguas de escorrentía en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y PTAR

- **Cubrir las pilas de materiales con material impermeable**

Se recubrirán los materiales transportados fuera del área del proyecto, con materiales impermeables, con dimensiones acordes con la cama del camión y la pila del material.

Los agregados apilados dentro de las áreas de los componentes del proyecto se cubrirán con lonas para evitar la dispersión de materiales.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Imágenes de la delimitación del área	Delimitación del área de construcción	Área de construcción del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Cubrir los camiones y las pilas con material impermeable.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de las pilas de materiales almacenadas.	Arrastre de material	Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión	Especialista Ambiental del Contratista	Construir un sistema de drenaje pluvial temporal	Construcción y funcionamiento correcto del mismo	Áreas de construcción del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
Higüey

---

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	

## **8.6.2 Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje**

### **8.6.2.1 Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a evitar las actividades de desmonte y limpieza de la vegetación del área del proyecto, se extiendan más allá del área especificada a intervenir, es decir, que se elimine más vegetación de la que sea necesaria para la construcción de los diferentes objetos de obra del proyecto.

También se persigue que se utilicen plantas nativas en los linderos de las PTAR y EBARs del proyecto, que contribuyan a atenuar los impactos acumulados a la biodiversidad, propiciar hábitats para la fauna.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas y donde se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.
- Protección de especies de la flora y fauna.
- Revegetación en los linderos de las PTAR y EBARs con especies nativas y endémicas.

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 19: Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal y movimientos de tierra en las áreas de construcción de las estaciones de bombeo y sistema de alcantarillado

Impacto No. 20: Afectación de la flora y la fauna por eliminación de la cobertura vegetal en el área de la PTAR

Impacto No. 21: Afectación del paisaje por actividad de movimiento de tierra y actividades constructivas en general

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos

### **Descripción de las medidas:**

#### **Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas y donde se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra**

- Se colocará una cinta reflectiva, y señalizaciones para delimitar las áreas que serán desmontadas y limpiadas.
- Se colocarán cintas indicando el perímetro de excavación y de movimiento de tierras. Serán debidamente señalizados además los accesos que deben emplear los equipos pesados para evitar afectaciones adicionales al medio.

#### **Protección de los individuos de flora y fauna**

- Realizar el rescate de especies juveniles, y protección de estas.

#### **Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas**

- Adecuar la arborización con las plantas nativas y/o endémicas colocarla en los linderos que protegerá a dichas estaciones de bombeo y en la planta de tratamiento las misma funcionan como área de conservación, las mismas pueden ser adquirida en los viveros de las instituciones gubernamentales.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que las cintas o arras reflectivas estén colocadas.	Cantidad de área a desmontar y/o desbrozar que fue delimitada.	Áreas del proyecto que serán desmontadas y/o desbrozadas y donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Protección de especies de la flora.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que estén colocadas las señales en los árboles que se vayan a proteger.	Número de individuos de flora protegidos.	Áreas del proyecto que serán desmontadas y/o desbrozadas	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	
Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que se siembren especies nativas y endémicas en las áreas verdes del proyecto.	Número de especies sembradas y sobrevivencia.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### **8.6.3 Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto**

#### **8.6.3.1 Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen como objetivo, que el contratista desarrolle las actividades durante la fase de construcción del proyecto en armonía con la comunidad, asimismo, que generen beneficios socioeconómicos para los pobladores de las comunidades cercanas al proyecto, a través de la contratación de mano de obra.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Contratación de mano de obra
- Incentivar el comercio local
- Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, afectación de los servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), socializando así posibles afectaciones a la comunidad.
- Establecer mecanismos trabajo en conjunto con las diferentes entidades de servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), compartiendo con ellos el diseño y verificación de interferencia de la red de alcantarillado y servicios básicos.
- Restablecimiento de los servicios básicos en caso de estos ser afectados, asegurando el funcionamiento igual o mejor de cómo estaba antes de su interrupción.

#### **Impactos para producir:**

Impacto No. 28: Conflicto con la población por mal olor generado de la limpieza de las lagunas durante el proceso de readecuación de la PTAR

Impacto No. 29: Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción

Impacto No. 30: Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva

Impacto No. 31: Afectación de comercios por cierre de vías

Impacto No. 33: Conflicto con la población por actividades de construcción

Impacto No. 42: Incremento de poder adquisitivo de trabajadores del proyecto

Impacto No. 43: Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio por suministro de material por parte de los comerciantes para el proyecto

Impacto No. 44: Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona

Impacto No. 45: Creación de empleos temporales

Impacto No. 46: Mejora de la condición de la infraestructura vial

Impacto No. 47: Readecuación de servicios básicos

Impacto No. 51: Mejora de la calidad de vida de la población

Impacto No. 52: Incremento en la red de alcantarillado del municipio

## **Marco normativo de cumplimiento**

### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)

### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

## **Descripción de las medidas**

### **Contratación de mano de obra**

- Identificación de las personas trabajadoras necesarios para la construcción y abrir una convocatoria de empleos.

### **Incentivar el comercio local**

- Incentivar que sea realizado en el mercado local los suministros de los materiales, en caso de contar con la disponibilidad y las condiciones de estos.

**Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, afectación de los servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), socializando así posibles afectaciones a la comunidad.**

- Llevar a cabo actividades de socialización con las con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, afectación de los servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), socializando así posibles afectaciones a la comunidad
- Las fechas de las actividades de socialización deberán ser realizadas en horarios que puedan asistir las partes interesadas
- Durante las socializaciones establecer personas claves por cada Barrio y asociación de comerciantes quienes servirán como canal de comunicación con los miembros de la comunidad y comerciantes, en la continua comunicación acerca de los avances de obra.

**Establecer mecanismos trabajo en conjunto con las diferentes entidades de servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), compartiendo con ellos el diseño y verificación de interferencia de la red de alcantarillado y servicios básicos.**

- Realizar reuniones con las entidades públicas y privadas suministradoras de los servicios básicos del municipio
- Establecer una estrategia de construcción de forma tal que los servicios básicos sean afectados lo menos posible

**Restablecimiento de los servicios básicos en caso de estos ser afectados, asegurando el funcionamiento igual o mejor de cómo estaba antes de su interrupción.**

- Asegurarse del restablecimiento de los servicios básicos en caso de estos ser afectados, asegurando el funcionamiento igual o mejor de cómo estaba antes de su interrupción

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Contratación de mano de obra	Empresa contratista.	Contratación de mano de obra local	Número de trabajadores contratados del municipio	Municipio de Higüey	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Incentivar el comercio local	Área de compras de empresa contratista	Compra de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores locales, si cumplen con los estándares de calidad requeridos.	Cantidad compras de materiales de construcción y otros insumos a suplidores de la zona.	Provincia La Altagracia	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, afectación de los servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), socializando así posibles afectaciones a la comunidad	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Socializaciones	Numero de socializaciones	Municipio de Higüey, áreas de intervención del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Establecer mecanismos trabajo en conjunto con las diferentes entidades de servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros),	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reuniones de gabinete y en campo	Numero de reuniones de gabinete y en campo	Oficinas de las entidades de los diferentes servicios básicos a ser afectados y área del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
compartiendo con ellos el diseño y verificación de interferencia de la red de alcantarillado y servicios básicos.						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos  Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	
Restablecimiento de los servicios básicos en caso de estos ser afectados, asegurando el funcionamiento igual o mejor de cómo estaba antes de su interrupción	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reuniones de gabinete y en campo	Numero de reuniones de gabinete y en campo	Área del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos  Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.6.4 Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad**

### **8.6.4.1 Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen como objetivo establecer de las condiciones laborales de los colaboradores del proyecto.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional
- Capacitación de los colaboradores de obra
- Proporcionar los equipos de protección personal a cada colaborador de acuerdo con la función que realice
- Establecer el comité de salud y seguridad laboral, y que el mismo sea aprobado por el Ministerio de Trabajo
- Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo con las actividades del proyecto.
- Señalizarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto
- Verificar posibles riesgos a la comunidad por elementos de obra

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 35: Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo con la actividad a realizar

Impacto No. 36: Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal

Impacto No. 48: Prevención ante accidentes por la instalación correcta de señalizaciones

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)

#### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad

- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

### Descripción de las medidas

#### Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo a la normativa nacional

- La empresa contratista establecerá condiciones laborales para los colaboradores de acuerdo a la Ley de trabajo (Ley 16-02) y las normas de desempeño ambiental y social del BID acerca de Trabajo y condiciones laborales y Salud y Seguridad de la Comunidad
- Todo incidente en obra deberá estar registrado y reportado, con un informe de incidencia y medidas de mitigación y prevención futura para evitar incidentes de ese tipo nuevamente.

#### Capacitar a los colaboradores de obra

- Impartir charlas de capacitación en el ámbito de la salud y seguridad ocupacional en el trabajo y la comunidad
- Contar con registros de las charlas impartidas
- Certificar que los colaboradores cuenten con el expertis de acuerdo con la función que realizarán

#### Proporcionar los equipos de protección personal a cada colaborador de acuerdo a la función que realice

Los equipos mínimos de seguridad a utilizar en el proyecto durante las diferentes etapas del mismo serán:

 <b>Uso Obligatorio de Calzado de Seguridad</b>	 <b>Uso Obligatorio de Casco y Lentes</b>	 <b>Uso Obligatorio de Mascarilla</b>
	 <b>Uso Obligatorio de Guantes</b>	

**Establecer el comité de salud y seguridad laboral, y que el mismo sea aprobado por el Ministerio de Trabajo**

- La empresa contratista contará con un especialista en salud y seguridad en su equipo de trabajo, quien estará a cargo de la conformación del comité de salud u seguridad del proyecto
- Deposito y aprobación del comité de salud y seguridad en el Ministerio de trabajo

**Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo a las actividades del proyecto.**

- La empresa contratista contará con un especialista en salud y seguridad en su equipo de trabajo, quien estará a cargo de realizar el manual de salud u seguridad del proyecto
- Deposito y aprobación del manual de salud y seguridad en el Ministerio de trabajo

**Señalarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto**

- Establecer señalizaciones de seguridad en las áreas de los componentes del proyecto, de acuerdo a las actividades dentro de cada área
- Establecer señalizaciones de seguridad en las áreas alrededor de las diferentes componentes del proyecto

**Verificar posibles riesgos a la comunidad por elementos de obra**

- Antes del inicio de construcción de cada frente de trabajo se realizará un levantamiento de la misma, identificando y estableciendo posibles medidas de mitigación y prevención de riesgo a la comunidad por las obras a desarrollar.
- El especialista en salud y seguridad de la empresa contratista dará seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación y prevención de riesgo a la comunidad por las obras a desarrollar.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional	Empresa contratista y el especialista en salud y seguridad ocupacional de la misma	Cumplimiento de la normativa	Incidentes reportados	Área de los componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Capacitar a los colaboradores de obra	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la	Charlas de capacitación	Numero de charlas de capacitación y asistencia	Área de los componentes del	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
	empresa contratista			proyecto y comunidades		NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	de seguimiento ambiental y social
Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) a cada colaborador de acuerdo a la función que realice	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	EPP	Tipo de EPP por función	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	
Establecer el comité de salud y seguridad laboral, y que el mismo sea aprobado por el Ministerio de Trabajo	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Comité de salud y seguridad laboral	Ingreso al Ministerio de trabajo y certificación de aprobación	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	
Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo a las actividades del proyecto.	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Manual de salud y seguridad laboral	Ingreso al Ministerio de trabajo y certificación de aprobación	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	
Señalarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto	Empresa contratista y el especialista en salud y seguridad ocupacional de la misma	Señalizaciones de seguridad	Cantidad de señalizaciones instaladas, ubicación y tipo	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos	
Verificar posibles riesgos a la comunidad por elementos de obra	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Documento diagnóstico	Incidentes reportados  Capacitaciones	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Ley 16-92 – Código de trabajo  Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
Higüey

---

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)  Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	

## **8.6.5 Programa de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios**

### **8.6.5.1 Subprograma de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen como objetivo respetar el derecho de propiedad de las partes afectadas, y prevenir impactos sociales y económicos adversos producto de la adquisición de terrenos y/o asentamientos involuntarios.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Cumplimiento de marco de política social y ambiental del BID en la norma de desempeño ambiental y social No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario y las normativas nacionales
- Plano de diseño del proyecto en el cual sea verificado las áreas que serán requeridas para adquisición de terreno
- Indemnización acorde al valor actual de la propiedad para las partes interesadas en el terreno a adquirir
- Asegurar el respecto al derecho de los afectados
- Planificación de las adquisiciones de tierras y/o reasentamientos involuntarios con tiempo, de forma tal que el afectado cuente con tiempo para buscar la nueva área donde se localizara.

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 39: Posible conflicto con los propietarios del terreno por no paga el monto de acuerdo a valor actual.

Impacto No. 40: Posible seguimiento de procedimiento adecuado para la adquisición de terrenos de acuerdo a la normativa nacional y marco de política ambiental y social del BID.

Impacto No. 41: Posible negociación exitosa y/o conflictiva entre la unidad ejecutora del proyecto INAPA y los propietarios o adquirentes del terreno.

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes
- Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

### **Descripción de las medidas**

- Cumplimiento de MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario y las normativas nacionales
- Plano de diseño del proyecto en el cual sea verificado las áreas que serán requeridas para adquisición de terreno
- Indemnización acorde al valor actual de la propiedad para las partes interesadas en el terreno a adquirir
- Asegurar el respecto al derecho de los afectados
- Planificación de las adquisiciones de tierras y/o reasentamientos involuntarios con tiempo, de forma tal que el afectado cuente con tiempo para buscar la nueva área donde se localizara.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Cumplimiento de MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario y las normativas nacionales	Especialista Social del Contratista y área del legal	Cumplimiento de la normativa	Aplicación de la normativa	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes  Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Plano de diseño del proyecto en el cual sea verificado las áreas que serán requeridas para adquisición de terreno	Especialista Social del Contratista y área del legal	Diseño del proyecto	Ubicación de terrenos a adquirir	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	
Indemnización acorde al valor actual de la propiedad para las partes interesadas en el terreno a adquirir	Especialista Social del Contratista y área del legal	Costo y pago final de negociación	Cantidad pagada	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes  Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Asegurar el respecto al derecho de los afectados	Especialista Social del Contratista y área del legal	Normativa nacional y MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Aplicación de la normativa	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						estado, el distrito de santo domingo o las comunes  Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	
Planificación de las adquisiciones de tierras y/o reasentamientos involuntarios con tiempo, de forma tal que el afectado cuente con tiempo para buscar la nueva área donde se localizara.	Especialista Social del Contratista y área del legal	Cronograma del proyecto	Ubicación de terrenos a adquirir e inicio de negociación	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes  Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.6.6 Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información**

### **8.6.6.1 Subprograma de participación de las partes interesadas y divulgación de información**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a establecer las directrices, lineamientos y contenido mínimo para la implementación de un Plan de Participación de las Partes Interesadas para los proyectos bajo el Programa DRL1165.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto
- Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción
- Actividades de comunicación con la sociedad civil
- Mecanismos de atención a quejas

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 30: Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva

Impacto No. 33: Conflicto con la población por actividades de construcción

Impacto No. 51: Mejora de la calidad de vida de la población

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;
- Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;
- Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

## **Descripción de las medidas**

### **Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto**

Según lo requerido por el Marco de Política Ambiental y Social del BID, el Plan de Participación de las Partes Interesadas debe incluir consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto, valiéndose de formatos accesibles, y cuyos resultados y participación deben ser registrados de manera documentada, incluyendo una descripción de las partes interesadas consultadas, un resumen de la retroalimentación recibida y una breve explicación de cómo, o por qué no, se tuvo en cuenta.

Como establecido en la NDAS 1, la consulta significativa debe ser realizada de manera continua conforme vayan evolucionando las cuestiones, los impactos, las oportunidades potenciales y los beneficios de desarrollo del proyecto. El alcance y grado de participación necesarios para el proceso de consulta deberán ser proporcionales a los riesgos e impactos adversos del proyecto y a las preocupaciones que hayan manifestado tanto las personas afectadas como otras.

Este plan establece la participación de las partes interesadas (organizaciones comunitarias, ONGs, gremios profesionales, instituciones gubernamentales, residentes con distintos perfiles: mujeres, jóvenes, hombres, madres adolescentes, afrodescendientes, LGTBQ+, adultos mayores, personas con condiciones de discapacidad, migrantes de diferentes nacionalidades) desde el diseño hasta la culminación de las obras con procesos consultivos y de comunicación continuos y la incorporación de un mecanismo de quejas y reclamos.-

En esas consultas debe participar la mayor cantidad posible de las partes interesadas mencionadas anteriormente, especialmente aquellas directamente afectadas por el proyecto y los residentes en las partes del área de influencia directa (AID) más cerca de los frentes de servicio.

Estas consultas deben planificarse de tal manera que los lugares elegidos correspondan a las áreas de los proyectos donde hay la mayor cantidad de personas afectadas. Sin perjuicio de esto, cada consulta tendrá un área de influencia, y dependiendo de los casos, se debe considerar la necesidad de garantizar transporte gratuito para las personas que residen un poco más alejadas de los locales donde se realizarán los eventos.

Se debe garantizar la participación de las mujeres, creando condiciones para que tengan la oportunidad de participar y manifestarse. Para ello, se pueden facilitar servicio de guardería durante la consulta y se debe mapear las asociaciones en que las mujeres participan y se organizan existentes en el área de influencia del proyecto, y enviar invitaciones específicas, de manera a fomentar su participación.

Una vez que las partes interesadas han sido mapeadas y se definan las ubicaciones y fechas de las consultas, se debe planificar un proceso de divulgación, teniendo en cuenta los medios de comunicación y los recursos disponibles en las regiones de influencia de cada consulta, a fin de alcanzar la mayor cantidad posible de partes interesadas y garantizar la participación de un número significativo de personas. El proceso de divulgación, a través de los medios anteriormente sugeridos, deberá ser adecuado, en un lenguaje sencillo, alejado de

tecnicismos y considerando las condiciones de lecto-escritura, el idioma y comprensión de las comunidades. Los medios sugeridos de divulgación incluyen:

- Distribución de Invitaciones (personalmente, por WhatsApp o correo);
- Distribución de Material Informativo (*folder*);
- Servicio de divulgación a través de perifoneo o guaguas anunciadoras para invitaciones en comunidades de forma oral utilizando el español y creole por la existencia de personas migrantes haitianas en comunidades afectadas en Higüey. Este servicio puede ser a través de coches o motocicletas.
- Instalación de Afiches en lugares de gran visibilidad, como paradas de autobús y taxi, centros de salud, escuelas, sedes de asociación de moradores, estaciones de policía, iglesias u otras instituciones religiosas, ferias y establecimientos comerciales, etc.;
- Comunicados a través de la Prensa Regional (periódicos y radio);

#### **Actividades de comunicación y consulta con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción**

- Divulgación continua a las partes interesadas locales, a través de un boletín, de información sobre actividades de construcción, contratación y oportunidades de empleo, capacitación de trabajadores locales, oportunidades para proveedores de bienes y servicios para las obras, restricciones de acceso y cambios temporales del tráfico en calles y carreteras, riesgos del proyecto para la salud y seguridad de la población, mecanismo de atención a quejas, entre otras;
- Divulgación complementaria a la información ya brindada en las consultas, de los compromisos ambientales y sociales asumidos en el PGAS (a través de distribución de folletos y realización de reuniones/talleres con la población);
- Consulta específica en caso de impacto en patrimonio cultural de importancia para la comunidad o patrimonio cultural crítico;
- Divulgación continua de las actividades del proyecto a través de la página web de INAPA y publicación en periódicos.
- Comunicación entre la UEP y el Contratista principal y subcontratistas;
- Comunicación entre el Contratista principal y subcontratistas y las personas trabajadoras.

#### **Actividades de comunicación con la sociedad civil**

- Divulgación continua de las actividades del proyecto a través de las páginas web del INAPA y de las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos, y publicación en periódicos.

#### **Mecanismo de atención a quejas**

Se debe implementar un Mecanismo de Manejo de consultas, reclamos y sugerencias de las comunidades afectadas y las partes interesadas, que será gestionado por el Equipo Social de la Empresa Supervisora a ser contratada por el INAPA durante la fase de construcción de las obras, y por las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos en la siguiente fase.

A través del Mecanismo de atención a quejas se gestionarán principalmente los siguientes aspectos de los proyectos:

- Solicitudes de información;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con actividades del proyecto;
- Quejas relacionadas a violencia sexual y de género;
- Quejas relacionadas con prácticas de acoso sexual y laboral
- Quejas relacionadas con prácticas de explotación sexual
- Quejas relacionadas con ejercicio de violaciones de derechos, violencia y discriminación de personas LGTBQ+
- Quejas relacionadas con prácticas discriminatorias hacia personas afrodescendientes y migrantes de diferentes nacionalidades
- Quejas relacionadas con prácticas de discriminación hacia personas con condiciones de discapacidad-disfuncionalidad
- Quejas relacionadas al proceso de reasentamiento y compensación;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con la operación del proyecto;
- Quejas de las personas trabajadoras del Contratista y de los subcontratistas involucrados en la implementación del proyecto;
- Quejas de trabajadores del INAPA o de la institución operadora involucrados en el Proyecto;
  - Quejas de otros interesados relacionadas con actividades de construcción;
  - Quejas de otros interesados relacionadas con la operación del proyecto;
  - Sugerencias de mejora;
  - Quejas relacionadas a medidas de apoyo, indemnización o compensación;
  - Quejas de otros interesados o afectados relacionadas con actividades del proyecto;
  - Sugerencias de mejora;
  - Otros.

La existencia de este Mecanismo de Manejo de Consultas y Reclamos y los canales disponibles de contacto se divulgarán a la población en las consultas iniciales y por medio de las demás actividades de comunicación previstas, incluso a través de las personas claves/lideres/lideresas comunitarias que desarrollarán las actividades de divulgación continua del proyecto.

Es necesario prever un formulario para el registro de la consulta o reclamo, incluyendo por lo menos la siguiente información:

- Datos de identificación del reclamante (si acepta identificarse. No es necesario si prefiere permanecer en el anonimato);
- Datos de localización del reclamante;
- Descripción del reclamo o consulta;
- Descripción de las informaciones recibidas hasta la fecha del reclamo;
- Nombre del representante del equipo social con quién ha tenido contacto;
- Lista de documentación de sustentación del reclamo que debe ser presentada en anexo.

Las respuestas a los reclamos deben presentarse en un plazo máximo de 15 (quince) días.

Se debe establecer un Comité de Atención a Reclamos, que actuará como una segunda instancia en el análisis y respuesta a los reclamos. El Comité contará mínimamente con la participación de un representante del equipo social de la UEP, el Especialista Social de la empresa supervisora, un representante del equipo social del Contratista Principal y representantes de la población del área de influencia cuya imparcialidad se reconozca.

Las consultas y reclamos quedarán registrados en una base de datos, donde constará la siguiente información:

- Datos del reclamante
- La fecha de recepción
- La categoría de la consulta o queja
- Una lista de todas las personas involucradas en la preparación de la respuesta;
- La fecha en que se envió la respuesta
- La posición del INAPA
- La posición del Comité de Reclamos
- El resultado final.

La base de datos será sujeta a análisis estadístico con periodicidad mensual. Dado que el Contratista principal tendrá un contacto más frecuente e intenso con la población del Área de Influencia Directa del proyecto, también se implementará un Mecanismo específico para reclamos dirigidos al Contratista en la fase de construcción.

El Contratista pondrá a disposición y divulgará un número de teléfono local para consultas y quejas relacionadas a la construcción, y también registrará todas las quejas de las personas trabajadoras y otras partes interesadas internas, incluidas las personas trabajadoras contratadas por terceros. El Especialista Social parte del equipo del Contratista asignado a las obras de forma permanente recibirá entrenamiento específico sobre el Mecanismo de Reclamos del proyecto. Deberá proporcionar una respuesta inicial a cualquier queja.

El Contratista deberá mantener un libro de registro para consolidación en el Registro Único de Reclamos del proyecto. Los canales de acceso del mecanismo del Contratista deben ofrecer la posibilidad de enviar una reclamación directamente al INAPA.

Todas las quejas relacionadas con la construcción serán evaluadas y respondidas por el Contratista principal. Los subcontratistas que reciban quejas deberán, por contrato, pasarlas al Contratista principal dentro de las 24 horas. Las quejas contra subcontratistas también se registrarán en el Registro de Reclamos.

En todos los casos, el Contratista principal responderá a las quejas en un plazo de 10 (diez) días, con plazos más largos siempre que haya justificación. Además, el Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI) del BID ofrece un mecanismo y proceso para dar respuesta a las denuncias de daños provocados por los proyectos como resultado del incumplimiento por el Banco de una o varias de sus políticas operativas, incluido el Marco de Política Ambiental y Social.

Los canales de acceso al MICI deben darse a conocer a las personas afectadas y a otras partes interesadas en el proyecto, dejando claro que se puede acceder a esta instancia en cualquier momento, incluso antes de que se hayan agotado los recursos ofrecidos por el mecanismo del manejo de reclamos establecido por INAPA o Contratista.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Especialista Social del Contratista	Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Cantidad de consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;  Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;  Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;  NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Especialista Social del Contratista	Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Cantidad de actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Semanal	Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;  Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;  Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;  NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	
Actividades de comunicación con la sociedad civil	Especialista Social del Contratista	Comunicación con la sociedad civil	Cantidad de actividades de comunicación con la sociedad civil	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;  Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;  Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;  NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	
Mecanismos de atención a quejas	Especialista Social del Contratista	Atención a quejas	Cantidad de quejas atendidas	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Diario	Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

#### **8.6.6.2 Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma pretenden presentar el PGAS a las partes interesadas y como implementar el mismo.

##### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Capacitación del personal en el PGAS.
2. Capacitación a las partes interesadas

##### **Impactos real o potencial**

- Cumplimiento e implementación del PGAS

##### **Marco normativo de cumplimiento**

###### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

###### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

##### **Descripción de las medidas**

- **Capacitación del personal en el PGAS**

Los especialistas social y ambiental identificarán los subprogramas y medidas de acuerdo con las asignaciones de trabajo impartirán las capacitaciones de personal.

- **Capacitación a las partes interesadas**

Se realizarán capacitaciones acerca del proyecto, los impactos y la mitigación de estos. Asimismo, se interactuará con las personas residentes en las comunidades y organizaciones comunitarios acerca de su percepción del proyecto, y quejas o reclamos del mismo.

- **Otras medidas**

Asimismo, se recomienda implementar un programa de mecanismo de quejas y reclamos, con el objetivo de dar seguimiento a las quejas, reclamos y sugerencias de las personas residentes en las comunidades, organizaciones comunitarias y personas trabajadoras.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Capacitación del personal en el PGAS.	Especialista Ambiental y Social de la empresa contratista	Capacitación a las personas trabajadoras en el PGAS.	Cantidad de personas trabajadoras capacitadas	Área del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Capacitación a las partes interesadas	Especialista Ambiental y Social de la empresa contratista	Capacitación de las partes interesadas externas del proyecto	Partes interesadas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.6.7 Programa de patrimonio cultural**

### **8.6.7.1 Subprograma de patrimonio cultural**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a establecer las directrices, lineamientos y contenido mínimo para la elaboración de un programa de gestión de los patrimonios arqueológico, histórico y cultural y paleontológico para los proyectos bajo el Programa DR-L1165.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Entrenamiento técnico en arqueología y paleontología
- Procedimientos en caso de hallazgos fortuitos
- Prospección y rescate paleontológicos
- Prospección y rescate arqueológicos

#### **Impacto real o potencial**

- Afectación del patrimonio cultural de la provincia

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;
- Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural;
- Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático;
- Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 8: Patrimonio Cultural

## **Descripción de las medidas**

### **Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología**

El Programa deberá prever acciones de capacitación de las personas trabajadoras y técnicas / gerentes de producción directamente involucradas en actividades de limpieza de vegetación y movimientos de tierras sobre los tipos de fósiles de ocurrencia posible en la región del proyecto, y donde existe el mayor potencial para este tipo de hallazgo durante las obras. Asimismo, deben recibir capacitación para reconocer los restos arqueológicos que puedan encontrarse durante sus actividades.

Además del entrenamiento, deberá ser prevista la elaboración de material de divulgación con información pertinente para poner a disposición de todas las personas trabajadoras involucradas en las obras.

### **Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos**

Como parte del Programa se deben establecer procedimientos a seguir por las personas trabajadoras que realizan las actividades de supresión de vegetación y limpieza de los terrenos y de movimientos de tierras, al identificar hallazgos fortuitos de fósiles y de restos arqueológicos.

Deberán preverse medidas adecuadas para la suspensión de las actividades, la demarcación de la zona, la comunicación al equipo ambiental y social del Contratista principal y a la Empresa Supervisora Contratada por el INAPA. El responsable ambiental del Contratista deberá activar a consultores expertos previamente conveniados.

### **Prospección y Rescate Paleontológicos**

La protección del patrimonio paleontológico debe basarse en una jerarquía de mitigación, es decir, en un primer momento se adoptan medidas preventivas y sólo si no es posible evitar el impacto se adoptan medidas de minimización, mitigación y por fin compensación.

El Programa deberá prever acciones para la prospección por muestreo en áreas donde se identifique en el EIAS o AAS un alto o muy alto potencial paleontológico, así como las acciones a realizar para la identificación de vestigios, de acuerdo con la legislación dominicana aplicable.

Si se identifican fósiles, estos deben ser rescatados o protegidos y señalados para evitar su destrucción, mediante autorización del Ministerio de Cultura.

### **Prospección y Rescate Arqueológicos**

La protección del patrimonio arqueológico debe basarse en una jerarquía de mitigación, es decir, en un primer momento se adoptan medidas preventivas y sólo si no es posible evitar el impacto se adoptan medidas de minimización, mitigación y por fin compensación.

Para proyectos en áreas de alto y muy alto potencial arqueológico deberá ser realizada prospección por muestreo en áreas directamente afectadas por el proyecto. Esos estudios arqueológicos, con el objetivo de reconocer posibles sitios arqueológicos, se realizarán antes del comienzo de los servicios de limpieza del terreno y excavación y movimiento de tierras.

Si se identifican sitios arqueológicos, estos deben ser rescatados o protegidos y señalados para evitar su destrucción, mediante del Ministerio de Cultura.

En caso de que se identifique un riesgo de impacto sobre el patrimonio cultural que sea importante para la comunidad o sobre patrimonio.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología	INAPA	Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología	Cantidad de entrenamientos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento N° 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto N° 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos	INAPA	Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos	Implementación de procedimientos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Reglamento N° 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural;  Decreto N° 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático;  Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	
Prospección y Rescate Paleontológicos	INAPA	Prospección y Rescate Paleontológicos	Cantidad de prospección y rescate paleontológico	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 8: Patrimonio Cultural  Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;  Reglamento N° 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural;  Decreto N° 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático;  Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Prospección y Rescate Arqueológicos	INAPA	Prospección y Rescate Arqueológicos	Cantidad de prospección y rescate Arqueológicos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 8: Patrimonio Cultural  Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;  Reglamento N° 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural;  Decreto N° 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático;  Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.6.8 Programa de prevención y atención a la violencia de género y diversidades**

### **8.6.8.1 Subprograma de prevención y atención a la violencia de género y diversidades**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a establecer las directrices, lineamientos y contenido mínimo para implementación de un plan de prevención y atención de la violencia basada en género y diversidades en los proyectos bajo el Programa DR-L1165.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Capacitación de las personas trabajadoras sobre temas relacionados a: equidad de género, acoso, explotación, violencia sexual y de género, discriminación hacia personas por ser: LGTBQ+, afrodescendiente, con condiciones de discapacidad, adultas mayores, migrantes y madres adolescentes.
- Mecanismo de Manejo de Reclamos
- Medidas de Atención a Víctimas de: discriminación, abuso sexual, violencia de género y explotación sexual.
- Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales

#### **Impacto real o potencial**

- Prevención y Atención de: acoso y abuso sexual, violencia de género y hacia poblaciones vulnerables con diversas identidades de género y orientación sexual (LGTBQ+) afrodescendiente, condiciones de discapacidad, migrantes y madres adolescentes.

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana;
- Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.;
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982;
- Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996;
- Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;
- Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo;

- Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;
- Ley N° 86/1999, que crea la Secretaría de Estado de la Mujer (Ministerio de la Mujer);
- Decreto N° 565/1999. Que modifica los Art. 14 y 32 del Reglamento 258/1993 para la aplicación del Código de Trabajo;
- Constitución de la República Dominicana;
- Decreto N° 974/2001 de creación de la Oficina de Equidad de Género y Desarrollo;
- Ley N° 76/2002. Código Procesal Penal de la República Dominicana;
- Decreto N° 523/2009, que emite el Reglamento de Relaciones Laborales en la Administración Pública;
- Ley N° 550/2014. Nuevo Código Penal de la República Dominicana
- Convenios de la OIT ratificados por la Republica Dominicana: 100, 111

### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 9: Igualdad de Género

### **Descripción de las medidas**

#### **Capacitación de las Personas Trabajadoras sobre temas relacionados a violencia sexual, de género e inclusión**

En caso de que el estudio para identificación y evaluación de impactos y riesgos sexuales y de género a ser llevado a cabo para los proyectos del Programa resulte en la verificación de existencia de manifestaciones y expresiones de: exclusión, discriminación racial y por diversidad sexual y discapacidad; acoso sexual, explotación sexual, violencia, desigualdad de género y de violencia de género, se incluirán temas relacionados con: abuso, acoso y explotación sexual, discriminación racial de género y de población LGTBQ+, derechos sexuales y reproductivos, prevención de embarazos, ITS y VIH con énfasis en el autocuidado, entre otros, en los eventos de formación de las personas trabajadoras. Esta medida se implementará en conjunto con el Plan de Igualdad de Género.

### **Mecanismo de Manejo de Reclamos**

Como se ha establecido en el Marco de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales (**Anexo 12**), los Contratistas deben implementar un mecanismo de recepción de reclamaciones de las personas trabajadoras (propios y de terceros), a ser ampliamente divulgado, principalmente la garantía de confidencialidad y la imparcialidad. Debe evaluarse la disponibilidad de un canal específico para recibir denuncias de actos de discriminación, violencia, abuso y otros temas relacionados con la violencia sexual y de género.

### **Medidas de Atención a Víctimas**

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia sexual, de Género e inclusión debe prever medidas para apoyar y dirigir a las víctimas a los centros de atención, que deben ser previamente mapeados en la región de influencia de los proyectos.

Los Especialistas Sociales de la Empresa Supervisora contratada también deben tener información sobre los servicios de salud, apoyo psicosocial, asesoría legal y albergues disponibles para casos de acoso, explotación violencia sexual y de género, para apoyar y direccionar a las víctimas, además del contacto de la policía especializada en casos de violencia contra la mujer (si hay) u otro tipo de manifestaciones de violencia hacia personas con condiciones de vulnerabilidad.

### **Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales**

Durante la elaboración de los procedimientos de la Política de Recursos Humanos relacionados con la contratación, la formación, la reducción de plantilla y otros procedimientos relacionados con la relación laboral, se debe tener en cuenta la cuestión de género, buscando asegurar de que no exista discriminación por motivos de género, identidad de género, orientación sexual, embarazo, afrodescendencia, condición de discapacidad, permiso parental o estado civil. Los procedimientos deben garantizar que no haya discriminación en ningún aspecto de la relación de empleo, incluyendo el reclutamiento y contratación, la remuneración, las condiciones de trabajo y términos de empleo, el acceso a capacitación, la asignación de puestos, promoción, despido o jubilación y prácticas disciplinarias.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual, de género e inclusión	Especialista social de la empresa contratista	Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual, de género e inclusión	Numero de capacitaciones a las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual, de género e inclusión	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	<p>NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales</p> <p>NDAS 9: Igualdad de Género</p> <p>Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana;</p> <p>Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.;</p> <p>Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982;</p> <p>Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996;</p> <p>Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;</p> <p>Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo;</p> <p>Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños,</p>	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;	
Mecanismo de Manejo de Reclamos	Especialista social de la empresa contratista	Mecanismo de Manejo de Reclamos	Manejo de reclamos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;	
Medidas de Atención a Víctimas	Especialista social de la empresa contratista	Medidas de Atención a Víctimas	Seguimiento a implementación de medidas	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	<p>NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales</p> <p>NDAS 9: Igualdad de Género</p> <p>Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana;</p> <p>Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.;</p> <p>Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982;</p> <p>Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996;</p> <p>Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;</p> <p>Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo;</p>	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;	
Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales	Especialista social de la empresa contratista	Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales	Resultados de revisión	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;	
Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Especialista social de la empresa contratista	Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Numero de capacitaciones a las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996;	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
Higüey

---

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;	

## **8.7 Plan de gestión ambiental y social en la etapa de operación**

### **8.7.1 Programa de prevención de la contaminación y eficacia en el uso de los recursos**

#### **8.7.1.1 Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a evitar que por el uso del generador eléctrico de emergencias u otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARS, se generen material particulado, gases de combustión interna y afectaciones de ruido, lo que provoca la contaminación del aire.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

1. Mantenimiento de generadores eléctricos y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARS
2. Uso del generador eléctrico
3. Proveer de equipos de protección auditiva a las personas trabajadoras colaboradoras del proyecto.
4. Caracterizaciones de emisión de gases y ruido en las EBARS y la PTAR del proyecto

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 1: Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generadores eléctricos, y otros equipos y maquinarias.

Impacto No. 7: Consumo energético por la demanda energética de las EBARS, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generadores eléctricos, y otros equipos y maquinarias

Impacto No. 11: Posible salida de operación de la PTAR y la EBAR por la falta de energía eléctrica

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos
- Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos
- Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones
- Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética
- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006

## **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

## **Descripción de las medidas**

- **Mantenimiento de generadores eléctricos y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARs**

Se deberá contar con un cronograma de mantenimiento para los generadores de emergencia y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARs. Estos deberán ser proporcionados en las fechas indicadas u antes, en caso de algún fallo eléctrico

Se establecerá en los contratos con las empresas subcontratadas, la obligatoriedad de realizar mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias utilizados para la construcción del proyecto.

- **Uso del generador eléctrico**

El uso del generador eléctrico de que no esté disponible el suministro de energía nacional.

Bitácora de uso y mantenimiento de generar eléctrico a ser verificada semestralmente.

- **Proveer de equipos de protección auditiva a las personas trabajadoras colaboradores del proyecto**

Los colaboradores del proyecto contarán con los equipos de seguridad de lugar para la protección auditiva, las cuales deben ser utilizada al momento de estar cerca de equipos que generen ruidos con decibeles considerables.

- **Caracterizaciones de emisión de gases y ruido en las EBARs y la PTAR del proyecto**

Se realizarán monitoreos acústicos en el área del proyecto y emisión de gases a los generadores de emergencia y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARs

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Mantenimiento de generadores eléctricos y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARS	Especialista ambiental	Mantenimientos de generadores eléctricos y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARS de acuerdo con lo establecido por el fabricante.	Control de mantenimiento	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos  Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos  Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones  Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Uso del generador eléctrico	Especialista ambiental	Operatividad del generador eléctrico	Control de horas de uso	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos  Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos  Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones  Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética	ambiental y social
Proveer de equipos de protección auditiva a las personas trabajadoras colaboradoras del proyecto.	Especialista ambiental	Equipos de protección auditiva entregados	Entrega equipos de protección auditiva entregados	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley 16-92 – Código de trabajo  Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006	
Caracterizaciones de emisión de gases y ruido en las EBARs y la PTAR del proyecto	Especialista ambiental	- Niveles de ruido	- Decibeles (dBA)	Área de PTAR y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
		- Emisión de gases	- CO - CO2 - NO - NO2 - NOx - Temperatura		Semestral	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos  Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos  Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones  Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética	

### **8.7.1.2 Subprograma de medidas para el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos y control de olores y plagas**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a evitar la contaminación del medio ambiente por deficiencias en el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos dentro del área del proyecto durante la etapa de operación, y el control de olores en las áreas la PTAR y EBARs.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Manejo de los desechos sólidos peligrosos
- Manejo de los desechos sólidos no peligrosos
- Mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias
- Control de plagas y vectores

#### **Impacto real o potencial**

Impacto No. 3: Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARs. y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### **Residuos**

- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)
- Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República
- Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc
- Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana
- Reglamento para la gestión integral de aceites usados

## **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

## **Descripción de las medidas**

### **Manejo de los desechos sólidos peligrosos**

Para el manejo de los desechos sólidos peligrosos generados durante la operatividad del proyecto del proyecto, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se seleccionará un área para el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos. El área delimitada estará ubicada en un área que no genere impactos a los elementos del medio.
- Residuos oleosos
- Lámparas / Bombillas

Deben ser incluidos todos los demás identificados que no estén en este PGAS

El tiempo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos hasta acumular una cantidad suficiente por un periodo máximo de 6 meses.

Impermeabilización y señalización de las áreas de almacenamiento de residuos. Separar el área por tipo de residuos, evitar el mezclado de residuos peligrosos y no peligrosos.

La disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos deberá ser por una entidad certificada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Bitácora de generación y disposición final por tipo de residuos a ser presentada mensual.

### **Manejo de desechos sólidos no peligrosos**

Los residuos sólidos domésticos generados serán dispuestos a través:

- Empresas recicladoras
- Ayuntamiento municipal

### **Registro de residuos**

Se contará con un registro de reciclaje, reutilización y valorización, y/o disposición final no valorizados de residuos.

### **Mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias**

Mantenimientos periódicos a los equipos y maquinarias utilizados para la operación del proyecto.

Estos serán realizados fuera del área de la empresa, estas deben entregar una certificación del cumplimiento ambiental de estos talleres y disposición final de residuos, generados producto del mantenimiento a los vehículos y maquinarias.

Se deberá contar con áreas para almacenamiento de aceite u otros residuos producto de las actividades de mantenimiento a equipos y maquinarias a ser realizados dentro de las PTAR o EBARs, estas deberán estar señalizadas, y contar con las hojas de seguridad de cada residuo.

Realizar el registro de mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias utilizados para para la operatividad del proyecto.

### **Control de plagas**

- Se contratará los servicios de una empresa certificada por el Ministerio de medio Ambiente y Recursos Naturales, para realizar las actividades de control de vectores y roedores en las áreas del proyecto.
- Verificación de hojas de seguridad de los productos a aplicar para el control de plagas.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Manejo de los residuos sólidos peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos peligrosos con disposición final Certificado de disposición final	PTAR Y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Reglamento para la gestión integral de aceites usados	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Manejo de los residuos sólidos no peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos y su disposición final Certificado de disposición final	PTAR Y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República  Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc	
Control de plagas	Encargado de Mantenimiento.	Verificación de que realicen las actividades de control de plagas con empresas especializadas.	Presencia de plagas en las áreas del proyecto.  Empresa que realice el control de plagas cantidad y tipo de productos que utilicen.	PTAR Y EBARs	Semestral.	Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimientos  Certificación de disposición final de residuos	PTAR Y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### 8.7.1.3 Subprograma de gestión de lodos residuales

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas al manejo de los lodos residuales a ser generados y sacados en la operación del sistema de tratamiento.

#### Actividad y/o medidas a realizar

- Manejo de lodos residuales

#### Impactos real o potencial

Impacto No. 3: Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARs. y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos

#### Marco normativo de cumplimiento

##### Legislación Nacional

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### Agua

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

#### Marco de políticas ambientales y sociales del BID

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas**

Antes de los lodos residuales en la PTAR provenientes de la operación de la PTAR, deberá realizarse un monitoreo para analizar los componentes de este tipo de residuos, y la certificación de contención o no de residuos peligrosos.

En caso de que, durante las pruebas de monitoreo de contención de componentes de este material, certificar no contar con materiales peligrosos, estos podrían ser utilizados como abono y/o dispuestos por un gestor autorizado

En caso de que, durante las pruebas de monitoreo de contención de componentes de este material, se certificado el contenido materiales peligrosos en su composición, estos deberán n ser dispuestos por un gestor autorizado para el correcto tratamiento y disposición final de los mismos.

Antes de la disposición final de los lodos residuales estos deben ser deshidratados u otro manejo previo a su disposición final.

Los lugares de colocación temporal dentro del área de la obra deberán estar impermeabilizados y/o ser colocados sobre material impermeabilizante.

El lugar de almacenamiento temporal de los lodos deberá estar señalizado, y contar con los indicativos preventivos de lugar, para el correcto manejo y disposición de estos

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Manejo de lodos residuales.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Componentes del lodo residual	Componentes del lodo residual	PTAR	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

#### **8.7.1.4 Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales (río Duey) durante la operatividad del proyecto por el vertimiento de las aguas residuales sin el tratamiento de lugar en la PTAR.

##### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Correcta operatividad de la PTAR y EBARs
- Correcta operatividad de las infraestructuras sanitarias en la PTAR y las EBARs
- Monitoreo de calidad de las aguas superficiales

##### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 2: Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento

Impacto No. 5: Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por tratamiento no correcto de las aguas residuales

Impacto No. 12: Posible afectación de la salud de la población por contaminación del río Duey por no tratamiento correcto de las AR en la PTAR

Impacto No. 20: Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR

##### **Marco normativo de cumplimiento**

###### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

###### **Agua**

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas

### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas**

#### **Correcta operatividad de la PTAR y EBARs**

Operatividad de la PTAR y EBAR de acuerdo con el manual operativo de las mismas.

#### **Correcta operatividad de las infraestructuras sanitarias en la PTAR y las EBARs**

Verificar que las infraestructuras sanitarias como baños, áreas de vivienda del operador en la PTAR y EBARs, estén conectadas al sistema alcantarillado.

#### **Monitoreo de calidad de las aguas superficiales y PTAR**

Se realizarán monitoreos periódicos de calidad de agua en el río Duey, a la entrada y salida de la PTAR, y en el sistema de tratamiento colindante con la EBAR 02.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Correcta operatividad de la PTAR y EBARs	Operador de planta	Operación de la planta y EBARs	Operación de la planta y EBARs	PTAR y EBARs	Diaria	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Correcta operatividad de las infraestructuras sanitarias en la PTAR y las EBARs.	Especialista Ambiental	Conexión al sistema de alcantarillado	Conexión al sistema de alcantarillado	PTAR y EBARs	Una vez	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						costeras y reuso de aguas residuales tratadas  Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país	
Monitoreo de calidad de las aguas superficiales y PTAR**	Especialista Ambiental	Calidad de las aguas superficiales y agua tratada antes de la descarga al río Duey	pH Demanda biológica de oxígeno (DBO5) Demanda química de oxígeno (DQO) Sólidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del amonio (N-NH4) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH4 + NO3) Fósforo de ortofosfatos (P-PO4) Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)	PTAR y Río Duey (Yuma)	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

**Nota.:**

**\*\* Valores máximos permisibles de descargas en aguas superficiales**

Parámetros	Valores máximos permisibles Población >100,001*
pH	6 - 8.5
DBO5 (mg/L)	35
DQO (mg/L)	130
Sólidos suspendidos (mg/L)	35
N-NH4 (mg/L)	10
N-(NH4 + NO3) (mg/L)	18
P-PO4 (mg/L)	2
Cl Residual (mg/L)	0.05
Aceites y grasas (mg/L)	-
Sustancias activas en azul metileno	5
Coliformes totales (NMP/100 mL)	1000

Fuente.:

\* Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas (Resolución 0048/2023)

### **8.7.1.5 Subprograma de gestión de mantenimiento**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a la gestión de mantenimiento y operatividad de la PTAR y las EBARs.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Manual de operación de la PTAR y EBARs
- Programa de mantenimiento continuo

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 4: Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR

Impacto No. 9: Deterioro de los componentes de la PTAR y del proyecto en general por la falta de mantenimiento

Impacto No. 10: No funcionamiento de la PTAR por la falta de mantenimiento

Impacto No. 13: Posible afectación de la salud de la población por el bombeo incorrecto de las AR hacia la PTAR

Impacto No. 14: Posible afectación de la salud de la población por no funcionamiento de la EBAR

Impacto No. 17: Posible falta de capacidad del sistema para tratar la demanda requerida

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana

##### **Agua**

- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)
- Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras.
- NORDOM 436 - Aguas residuales. Requisitos para la prevención y control de la
- Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país
- Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas

#### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales

- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación

### **Descripción de las medidas**

#### **Manual de operación de la PTAR y las EBARS**

- Creación de un manual de operación para la PTAR y las EBAR, en el cual se detalle:
  - Diseño de las PTAR y las EBARS
  - Componentes de la PTAR y las EBARS, con su definición y función
  - Equipos y maquinarias, con fichas técnicas incluidas
  - Actividades de operación de la PTAR y EBARS
  - Cronograma de mantenimientos
  - Responsables de operatividad de la PTAR y EBARS
  - Monitoreos de calidad

#### **Programa de mantenimiento de la PTAR y las EBARS**

- El programa de mantenimiento especificara
  - Cronograma de mantenimiento por área
  - Tipo de mantenimiento por equipo y maquinaria
  - Revisión periódica de todas de las tuberías.
  - Responsable de cada actividad de mantenimiento

#### **Mantenimiento de componentes comunes por viviendas de operador en la PTAR**

- Mantenimiento preventivo y limpieza de trampas de grasa

#### **Sistema eléctrico**

- Mantenimiento preventivo y limpieza de cuartos eléctricos.
- Revisión de las líneas.
- Revisión de iluminación
- Revisión de conexiones.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Manual de operación de la PTAR y las EBAR	Especialista Ambiental	Ejecución de las actividades del manual de operación de la PTAR y las EBAR	Registro de actividades	PTAR y EBARs	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Programa de mantenimiento de la PTAR y las EBARs	Especialista Ambiental	Ejecución de las actividades del programa de mantenimiento de la PTAR y las EBARs	Registro de actividades	PTAR y EBARs	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.7.2 Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto**

### **8.7.2.1 Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma van encaminadas a la protección y conservación de la biota en el área de la PTAR y las EBARs. También se persigue que se utilicen plantas nativas en los linderos de las PTAR y EBARs del proyecto.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Revegetación en los linderos de la PTAR y EBARs con especies nativas y endémicas, y conservación de estas especies.

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 4: Afectación de la biota por la falta de mantenimiento de la PTAR

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos

#### **Descripción de las medidas**

##### **Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas**

- Adecuar la arborización con las plantas nativas y/o endémicas colocarla en los linderos que protegerá a dichas estaciones de bombeo y en la planta de tratamiento las misma funcionan como área de conservación, las mismas pueden ser adquirida en los viveros de las instituciones gubernamentales.
- Mantenimiento de las áreas verdes a ser creadas en los linderos de la PTAR y las EBARs

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas	Especialista Ambiental	Verificar que se siembren especies nativas y endémicas en las áreas verdes del proyecto.	Número de especies sembradas y sobrevivencia.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos  Constitución de la República Dominicana (2015)  Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### **8.7.3 Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto**

#### **8.7.3.1 Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen como objetivo la operación del proyecto en armonía con la comunidad.

En estas medidas se aplican igualmente, las señaladas por el **Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades** sobre el reparto equitativo de la compensación, sin diferencias e inclusión entre personas con diversas identidades de género y orientaciones sexuales (mujeres, hombres, no binarias y LGTBQ+, afrodescendientes, migrantes, madres adolescentes, personas adultas mayores, personas con condiciones de discapacidad).

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Contratación de mano de obra
- Capacitación del personal
- Incentivar el comercio local.

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 18: Estimulo de la economía de la zona por la generación de empleos

Impacto No. 19: Mejoramiento de la calidad de vida y poder adquisitivo de las personas trabajadoras de la zona

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

## **Descripción de las medidas**

### **Contratación de mano de obra**

- Identificación de las personas trabajadoras necesarias para operatividad de los componentes del proyecto
- Publicación de plazas vacantes
- Contratación de personal

### **Capacitación del personal**

- La medida pretende poner en marcha una política de capacitación a las personas trabajadoras contratadas, con respecto al Manual de operación de la PTAR y las EBARs
- Se impartirá las capacitaciones de forma teórica y práctica.

### **Incentivar el comercio local**

- De acuerdo con el cumplimiento de los estándares de materiales solicitados, incentivar a adquirir los mismos en el comercio local.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Contratación de mano de obra	Gestión Humana	Contratación de personal local	Número de trabajadores contratados de La Altagracia	Provincia La Altagracia	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Ley 16-92 – Código de trabajo  Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos  Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Capacitaciones del personal	Área de recursos humanos	Capacitaciones realizadas	Número de personas trabajadoras capacitadas y temas impartidos.	Personas trabajadoras contratadas para la operatividad de los componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	
Incentivar el comercio local	Gestión Humana	Compra de materiales y otros insumos a los suplidores locales	Cantidad compras de materiales de construcción y otros insumos a suplidores de la zona.	Provincia La Altagracia.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

#### **8.7.4 Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad**

##### **8.7.4.1 Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen el objetivo establecer de las condiciones laborales de los colaboradores del proyecto.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional
- Capacitación de los colaboradores de obra
- Proporcionar los equipos de protección personal a cada colaborador de acuerdo con la función que realice
- Establecer el comité de salud y seguridad laboral
- Contar con el manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo con las actividades del proyecto.
- Señalar las áreas de los diferentes componentes de proyecto
- Verificar posibles riesgos a la comunidad por elementos del proyecto

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 6: Posible accidente por no adiestramiento del personal de acuerdo con la actividad a realizar

Impacto No. 8: Posibles accidentes del personal por no uso de equipos de protección personal

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)
- Ley 16-92 – Código de trabajo
- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006
- Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos
- Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad

- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

### Descripción de las medidas

#### Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional

- La unidad ejecutora del proyecto establecerá condiciones laborales para los colaboradores de acuerdo con la Ley de trabajo (Ley 16-02) y las normas de desempeño ambiental y social del BID acerca de Trabajo y condiciones laborales y Salud y Seguridad de la Comunidad
- Todo incidente en obra deberá estar registrado y reportado, con un informe de incidencia y medidas de mitigación y prevención futura para evitar incidentes de ese tipo nuevamente.

#### Capacitación de los colaboradores del proyecto

- Impartir charlas de capacitación en el ámbito de la salud y seguridad ocupacional en el trabajo y la comunidad
- Contar con registros de las charlas impartidas
- Certificar que las personas colaboradoras cuenten con el expertis de acuerdo con la función que realizarán

#### Proporcionar los equipos de protección personal a cada colaborador de acuerdo con la función que realice

Los equipos mínimos de seguridad a utilizar en el proyecto durante las diferentes etapas del mismo serán:

 <b>Uso Obligatorio de Calzado de Seguridad</b>	 <b>Uso Obligatorio de Casco y Lentes</b>	 <b>Uso Obligatorio de Mascarilla</b>
	 <b>Uso Obligatorio de Guantes</b>	

### **Establecer el comité de salud y seguridad laboral**

La unidad ejecutora contará con un especialista en salud y seguridad en su equipo de trabajo, quien estará a cargo de la conformación del comité de salud u seguridad del proyecto

### **Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo con las actividades del proyecto.**

- La unidad ejecutora contará con un especialista en salud y seguridad en su equipo de trabajo, quien estará a cargo de realizar el manual de salud u seguridad del proyecto

### **Señalar las áreas de los diferentes componentes de proyecto**

Establecer señalizaciones de seguridad en las áreas de los componentes del proyecto, de acuerdo a las actividades dentro de cada área

Establecer señalizaciones de seguridad en las áreas alrededor de las diferentes componentes del proyecto

### **Verificar posibles riesgos a la comunidad por componentes del proyecto (PTAR, EBARs)**

Antes de la operatividad del proyecto se realizará un levantamiento de esta, identificando y estableciendo posibles medidas de mitigación y prevención de riesgo a la comunidad por los componentes del proyecto.

El especialista en salud y seguridad de la empresa contratista dará seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación y prevención de riesgo a la comunidad por los componentes del proyecto.

Dentro de las medidas de prevención de riesgos en la salud y seguridad laboral de las personas trabajadoras cabe señalar el Plan de Prevención y Atención de la violencia de género y diversidades que incluye medidas para prevenir y abordar la violencia sexual, de género, discriminación por motivos de identidad de género y orientación sexual, afrodescendencia, migrantes de distintas nacionalidades, acoso sexual, explotación sexual y trata entre personas trabajadoras e igualmente dentro de la comunidad con procesos de sensibilización y concienciación para la prevención de la violencia sexual y basada en género, identidades de género y orientación sexual. También se resalta el mecanismo de manejo de reclamos para personas trabajadoras como parte del Plan de Participación de las Partes Interesadas (y del Programa de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales).

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional	Gestión humana y el especialista en salud y seguridad ocupacional	Cumplimiento de la normativa	Incidentes reportados	Área de los componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Capacitación de los colaboradores del proyecto	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Charlas de capacitación	Numero de charlas de capacitación y asistencia	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Ley 16-92 – Código de trabajo  Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos  Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	
Proporcionar los equipos de protección personal a cada colaborador de acuerdo con la función que realice	Especialista en salud y seguridad ocupacional	EPP	Tipo de EPP por función	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información  Ley 16-92 – Código de trabajo  Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006  Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos  Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Establecer el comité de salud y seguridad laboral	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Comité de salud y seguridad laboral	Comité de salud y seguridad laboral	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo a las actividades del proyecto.	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Manual de salud y seguridad laboral	Manual de salud y seguridad laboral	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	
Señalizarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Señalizaciones de seguridad	Cantidad de señalizaciones instaladas, ubicación y tipo	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Verificar posibles riesgos a la comunidad por los diferentes componentes de proyecto	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Documento diagnóstico	Documento diagnóstico	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.7.5 Programa de participación de las partes interesadas y divulgación de información (mecanismo de atención a quejas y reclamos)**

### **8.7.5.1 Subprograma de participación de las partes interesadas y divulgación de información**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen el objetivo de establecer las directrices, lineamientos y contenido mínimo para la implementación de un plan de participación de las partes interesadas para los proyectos bajo el Programa DRL1165.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Actividades de comunicación oral, gráfica y escrita con partes directamente afectadas e interesadas del AID durante la fase de operación
- Actividades de comunicación con la sociedad civil
- Mecanismos de atención a quejas

#### **Impactos real o potencial**

Impacto No. 20: Mejora de la calidad de vida de la población de Higüey por el correcto tratamiento de las AR

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;
- Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;
- Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;

#### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

#### **Descripción de las medidas**

##### **Actividades de comunicación oral, gráfica y escrita con partes directamente afectadas y partes interesadas del AID durante la fase de operación**

- Consulta continua con actores sociales y partes interesadas locales;
- Distribución de material informativo o boletín a las comunidades.

En la fase de operación, las actividades serán de las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos.

### **Actividades de comunicación con la sociedad civil**

- Divulgación continua de las actividades del proyecto a través de las páginas web del INAPA con recursos audio y visuales y de las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos, y publicación en periódicos.

### **Mecanismo de atención a quejas**

Se debe implementar un Mecanismo de Manejo de consultas, reclamos y sugerencias de las comunidades afectadas y las partes interesadas, que será gestionado por el Equipo Social de la Empresa Supervisora a ser contratada por el INAPA durante la fase de construcción de las obras, y por las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos en la siguiente fase con la inclusión de herramientas de comunicación oral, audiovisual, visual-gráfico y escrita con lenguaje sencillo.

A través del Mecanismo de atención a quejas se gestionarán principalmente los siguientes aspectos de los proyectos:

- Solicitudes de información;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con actividades del proyecto;
- Quejas relacionadas violencia sexual y de género;
- Quejas relacionadas con prácticas de acoso sexual y laboral
- Quejas relacionadas con prácticas de explotación sexual
- Quejas relacionadas con ejercicio de violaciones de derechos de personas LGBTQ+
- Quejas relacionadas con prácticas discriminatorias hacia personas afrodescendientes y migrantes de diferentes nacionalidades
- Quejas relacionadas con prácticas de discriminación hacia personas con condiciones de discapacidad
- Quejas relacionadas al proceso de reasentamiento y compensación;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con la operación del proyecto;
- Quejas de las personas trabajadoras del Contratista y de los subcontratistas involucrados en la implementación del proyecto;
- Quejas de trabajadores del INAPA o de la institución operadora involucrados en el Proyecto;
  - Quejas de otros interesados relacionadas con actividades de construcción;
  - Quejas de otros interesados relacionadas con la operación del proyecto;
  - Sugerencias de mejora;
  - Quejas relacionadas a medidas de apoyo, indemnización o compensación;
  - Quejas de otros interesados o afectados relacionadas con actividades del proyecto;
  - Sugerencias de mejora;
  - Otros.

La existencia de este Mecanismo de Manejo de Consultas y Reclamos y los canales disponibles de contacto se divulgarán a la población en las consultas iniciales y por medio de las demás actividades de comunicación previstas, incluso a través de las personas claves/lideres/lideresas comunitarias que desarrollarán las actividades de divulgación continua del proyecto.

Es necesario prever un formulario para el registro de la consulta o reclamo, incluyendo por lo menos la siguiente información:

- Datos de identificación del reclamante (si acepta identificarse. No es necesario si prefiere permanecer en el anonimato);
- Datos de localización de la persona reclamante;
- Descripción del reclamo o consulta;
- Descripción de las informaciones recibidas hasta la fecha del reclamo;
- Nombre del representante del equipo social con quién ha tenido contacto;
- Lista de documentación de sustentación del reclamo que debe ser presentada en anexo.

Las respuestas a los reclamos deben presentarse en un plazo máximo de 15 (diez) días.

Se debe establecer un Comité de Atención a Reclamos, que actuará como una segunda instancia en el análisis y respuesta a los reclamos. El Comité contará mínimamente con la participación de un representante del equipo social de la UEP, el Especialista Social de la empresa supervisora, un representante del equipo social del Contratista Principal y representantes de la población del área de influencia cuya imparcialidad se reconozca.

Las consultas y reclamos quedarán registrados en una base de datos, donde constará la siguiente información:

- Datos del reclamante
- La fecha de recepción
- La categoría de la consulta o queja
- Una lista de todos los involucrados en la preparación de la respuesta;
- La fecha en que se envió la respuesta
- La posición del INAPA
- La posición del Comité de Reclamos
- El resultado final.

La base de datos será sujeta a análisis estadística con periodicidad mensual. Dado que el Contratista principal tendrá un contacto más frecuente e intenso con la población del Área de Influencia Directa del proyecto, también se implementará un Mecanismo específico para reclamos dirigidos al Contratista en la fase de construcción.

El Contratista pondrá a disposición y divulgará un número de teléfono local para consultas y quejas relacionadas a la construcción, y también registrará todas las quejas de las personas trabajadoras y otras partes

interesadas internas, incluidos las personas trabajadoras contratadas por terceros. El Especialista Social parte del equipo del Contratista asignado a las obras de forma permanente recibirá entrenamiento específico sobre el Mecanismo de Reclamos del proyecto. Deberá proporcionar una respuesta inicial a cualquier queja.

El Contratista deberá mantener un libro de registro para consolidación en el Registro Único de Reclamos del proyecto. Los canales de acceso del mecanismo del Contratista deben ofrecer la posibilidad de enviar una reclamación directamente al INAPA.

Todas las quejas relacionadas con la construcción serán evaluadas y respondidas por el Contratista principal. Los subcontratistas que reciban quejas deberán, por contrato, pasarlas al Contratista principal dentro de las 24 horas. Las quejas contra subcontratistas también se registrarán en el Registro de Reclamos.

En todos los casos, el Contratista principal responderá a las quejas en un plazo de 10 (diez) días, con plazos más largos siempre que haya justificación. Además, el Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI) del BID ofrece un mecanismo y proceso para dar respuesta a las denuncias de daños provocados por los proyectos como resultado del incumplimiento por el Banco de una o varias de sus políticas operativas, incluido el Marco de Política Ambiental y Social.

Los canales de acceso al MICI deben darse a conocer a los afectados y a otras partes interesadas en el proyecto, dejando claro que se puede acceder a esta instancia en cualquier momento, incluso antes de que se hayan agotado los recursos ofrecidos por el mecanismo del manejo de reclamos establecido por INAPA o Contratista.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas del AID durante la fase de operación	Especialista Social	Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de operación	Cantidad de actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de operación	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Semanal	Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Actividades de comunicación con la sociedad civil	Especialista Social	Comunicación con la sociedad civil	Cantidad de actividades de comunicación con la sociedad civil	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

						<p>canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;</p> <p>NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario</p> <p>NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información</p>	
Mecanismos de atención a quejas	Especialista Social	Atención a quejas	Cantidad de quejas atendidas	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Diario	<p>Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;</p> <p>Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;</p> <p>Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;</p> <p>NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario</p> <p>NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información</p>	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

### **8.7.5.2 Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas con respecto a la aplicación del PGAS**

Las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos de este subprograma tienen el objetivo de capacitar al personal acerca de la implementación del PGAS.

#### **Actividad y/o medidas a realizar**

- Capacitación del personal en el PGAS.
- Capacitación a las partes interesadas

#### **Impactos real o potencial**

- Implementación y cumplimiento del PGAS

#### **Marco normativo de cumplimiento**

##### **Legislación Nacional**

- Constitución de la República Dominicana (2015)
- Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)

##### **Marco de políticas ambientales y sociales del BID**

- NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
- NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

#### **Descripción de las medidas**

- **Capacitación del personal en el PGAS**

Los especialistas social y ambiental identificarán los subprogramas y medidas de acuerdo con los puestos de trabajo y preparará materiales para capacitar al personal que laborará en el proyecto acerca del cumplimiento del PGAS.

- **Capacitación a las partes interesadas**

Se realizarán capacitaciones acerca del proyecto, los impactos y la mitigación de estos. Asimismo, se interactuará con los comunitarios acerca de su percepción del proyecto, y quejas o reclamos de este.

**Matriz resumen de las medidas**

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera
Capacitación del personal en el PGAS.	Especialista Ambiental y Social de la unidad ejecutora	Capacitación al personal del proyecto acerca del PGAS	Número de colaboradores capacitados.	Área del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social
Capacitación a las partes interesadas	Especialista Ambiental y Social de la unidad ejecutora	Verificar que se realice las capacitaciones a las partes interesadas	Partes interesadas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Semestral	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)  NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social

## **8.8 Plan de gestión ambiental y social en la etapa de cierre**

Para el plan de gestión ambiental y social en la etapa de cierre, será aplicado el mismo programa de la etapa de construcción, por las actividades a realizar la construcción de las EBARS, el retiro de las tuberías de las avenidas y desmantelamiento de las estructuras de la PTAR.

## 8.9 Matrices resumen del plan de gestión ambiental y social

Tabla No. 100. Matriz resumen del PGAS en la etapa de construcción

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles</b>								
<b>Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad</b>								
Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra	Gerente de proyectos / Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra	Asistentes a la reunión	-	Trimestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos NDAS 9: Igualdad de Género NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Verificar estándares de calidad de insumos de materiales antes de la compra de los mismos	Área de compras de la empresa contratista	Listado de equipos, maquinarias e insumos general para adquirir para el proyecto	Estándares de calidad	En oficina administrativa	Una vez	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Autorización ambiental	Gerente de proyectos Especialista Ambiental y Social del Contratista	Autorización ambiental emitida por el Ministerio de Medio Ambiente	Cumplimiento de normativa ambiental	Componentes del proyecto	Una vez / Revisión semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido</b>								
Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Imágenes de la delimitación del área	Delimitación del área de construcción	Área de construcción del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
Rutas de movilidad de los camiones y equipos y maquinarias	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Mapa o croquis de ruta de movilización de equipos y maquinarias	Tránsito en el área del proyecto y áreas circundantes	Área circundante del proyecto	Área de construcción del proyecto	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana. G. O. No. 10875 del 24 de febrero de 2017		
Regio de los caminos pavimentados y no pavimentados	Especialista Ambiental del Contratista	Regio de las vías alrededor del proyecto.	Material particulado PM2.5 y PM10, PST	Caminos internos del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
						Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).		
Cubrir los camiones y las pilas de materiales.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de los camiones a la salida del proyecto y de las pilas de materiales almacenadas.	Material particulado PM2.5 y PM10, PST	Camiones que trasladan materiales de construcción y escombros.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
				Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.				
				NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación				
						Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).		
Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de que se cumplan los límites de velocidad establecidos.	-	Área del proyecto y viales que le dan acceso.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.	Especialista Ambiental del Contratista	Mantenimientos de los equipos de acuerdo con lo establecido por el fabricante.	Ruido dB (A)	Área del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
Caracterizaciones de emisión de gases y ruido en el área del proyecto	Especialista Ambiental y Social del Contratista	- Niveles de ruido	- Decibeles (dBA)	Área del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
		- Emisión de gases	- CO		Semestral	Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).		
			- CO2					

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
			- NO - NO2 - NOx - Temperatura - Opacidad					
		Material particulado	Material particulado PM2.5 y PM10, PST					
<b>Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos</b>								
Manejo de los residuos sólidos peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos peligrosos con disposición final	Áreas del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Reglamento para la gestión integral de aceites usados	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Manejo de los residuos sólidos no peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos con disposición final Certificado de disposición final	Áreas del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mantenimiento periódico a los vehículos, equipos y maquinarias	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los vehículos, equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimientos Certificación de disposición final de residuos	Talleres autorizados	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de gestión de lodos residuales</b>								
Manejo de lodos residuales.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Componentes del lodo residual	Componentes del lodo residual	PTAR	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
						Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas		
<b>Subprograma de medidas para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales</b>								
Instalación y/o colocación de baños portátiles en obra	Especialista Ambiental del Contratista	Colocación de los baños portátiles.	Cantidad de baños portátiles colocados.	Área del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)		
						Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas		
Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país								
Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Delimitación del área de construcción	Plano de delimitación con coordenadas UTM especificadas.	Áreas del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.		
Mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos e infraestructuras temporales en las áreas de obra	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los vehículos, equipos y maquinarias e infraestructuras temporales en las áreas de obra	Bitácora de mantenimientos	Talleres autorizados	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
			Certificación de disposición final de residuos de sedimentos	Áreas del proyecto.		NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación		
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)		
Monitoreo de calidad de las aguas superficiales**	Especialista Ambiental del Contratista	Calidad de las aguas superficiales	pH	Río Duey (Yuma) / Arroyo Vásquez	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista
			Demanda biológica de oxígeno (DBO5)					

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
			Demanda química de oxígeno (DQO) Sólidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del amonio (N-NH <sub>4</sub> ) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub> ) Fósforo de ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> ) Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)			NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	seguimiento ambiental y social	
Manejo temporal de residuales líquidos	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Calidad de las aguas superficiales	Operatividad de la infraestructura temporal instalada Verificación de parámetros: PH Demanda biológica de oxígeno (DBO <sub>5</sub> ) Demanda química de oxígeno (DQO) Sólidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del amonio (N-NH <sub>4</sub> ) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub> ) Fósforo de ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> ) Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)	PTAR	Diario / Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales  NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación  Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas  Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos y su disposición final Certificado de disposición final	PTAR / EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la república dominicana Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	seguimiento ambiental y social	
<b>Subprograma de gestión de movimiento de tierra</b>								
Las canteras y botaderos deben contar con autorización ambiental	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Autorización ambiental de la cantera o lugar de bote	Cantidad de botes y cantidad autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente	Áreas del proyecto donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 146-71, Ley Minera de la República dominicana Reglamento No. 207-98 de la Aplicación de la Ley Minera No. 146- 71 Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación y delimitación de área de construcción	Los parámetros serán controlados en la fase de operación del proyecto.	Áreas del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de control de tráfico</b>								
Colocación de señales verticales de tránsitos en el área de influencia del proyecto, con respecto a la reducción de velocidad debido a obras de construcción próximas. Asimismo, Control de velocidad en el área del proyecto	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Señaléticas de tránsito vehicular	Número de señaléticas de seguridad vial	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Colocación de operadores de tránsito manuales, los cuales indicarán el paso vehicular durante las actividades de construcción.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Operadores de tráfico	Número operadores de tráfico	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Correcta indicación de las rutas alternativas.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Trazado de rutas alternativas.	Cantidad de rutas alternativas	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
La movilización de equipo o maquinaria pesadas (retroexcavadoras, entre otras) deberá ser realizada en camiones de plataforma	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Control de movilización de equipos pesados	Hoja de control de movilización de equipos y maquinarias pesadas	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Establecer mecanismos de comunicación con las DIGESETT para apoyo en las áreas donde se cerrarán tramos temporales debido los procesos de construcción	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Plan de acción de manejo de tráfico por actividades de construcción		Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)		
Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, socializando así posibles afectaciones a la comunidad.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Socializaciones	Numero de socializaciones y asistencias a las mismas	Barrios	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Subprograma de conservación de suelos</b>								
Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Imágenes de la delimitación del área	Delimitación del área de construcción	Área de construcción del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Cubrir los camiones y las pilas con material impermeable.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de las pilas de materiales almacenadas.	Arrastre de material	Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión	Especialista Ambiental del Contratista	Construir un sistema de drenaje pluvial temporal	Construcción y funcionamiento correcto del mismo	Áreas de construcción del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje</b>								
<b>Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje</b>								
Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que las cintas o arras reflectivas estén colocadas.	Cantidad de área a desmontar y/o desbrozar que fue delimitada.	Áreas del proyecto que serán desmontadas y/o desbrozadas y donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Protección de especies de la flora.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que estén colocadas las señales en los árboles que se vayan a proteger.	Número de individuos de flora protegidos.	Áreas del proyecto que serán desbrozadas	Semestral	Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	seguimiento ambiental y social	
Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que se siembren especies nativas y endémicas en las áreas verdes del proyecto.	Número de especies sembradas y sobrevivencia.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto</b>								
<b>Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto</b>								
Contratación de mano de obra	Empresa contratista.	Contratación de mano de obra local	Número de trabajadores contratados del municipio	Municipio de Higüey	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Incentivar el comercio local	Área de compras de empresa contratista	Compra de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores locales, si cumplen con los estándares de calidad requeridos.	Cantidad compras de materiales de construcción y otros insumos a suplidores de la zona.	Provincia La Altagracia	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Socializaciones	Numero de socializaciones	Municipio de Higüey, áreas de intervención del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, afectación de los servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), socializando así posibles afectaciones a la comunidad						NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	seguimiento ambiental y social	
Establecer mecanismos trabajo en conjunto con las diferentes entidades de servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), compartiendo con ellos el diseño y verificación de interferencia de la red de alcantarillado y servicios básicos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reuniones de gabinete y en campo	Numero de reuniones de gabinete y en campo	Oficinas de las entidades de los diferentes servicios básicos a ser afectados y área del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Restablecimiento de los servicios básicos en caso de estos ser afectados, asegurando el funcionamiento igual o mejor de cómo estaba antes de su interrupción	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reuniones de gabinete y en campo	Numero de reuniones de gabinete y en campo	Área del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad</b>								
<b>Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad</b>								
Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional	Empresa contratista y el especialista en salud y seguridad ocupacional de la misma	Cumplimiento de la normativa	Incidentes reportados	Área de los componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)		
Capacitar a los colaboradores de obra	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Charlas de capacitación	Numero de charlas de capacitación y asistencia	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) a cada colaborador de acuerdo a la función que realice	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	EPP	Tipo de EPP por función	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Establecer el comité de salud y seguridad laboral, y que el mismo sea aprobado por el Ministerio de Trabajo	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Comité de salud y seguridad laboral	Ingreso al Ministerio de trabajo y certificación de aprobación	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo a las actividades del proyecto.	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Manual de salud y seguridad laboral	Ingreso al Ministerio de trabajo y certificación de aprobación	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Señalizarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto	Empresa contratista y el especialista en salud y seguridad ocupacional de la misma	Señalizaciones de seguridad	Cantidad de señalizaciones instaladas, ubicación y tipo	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Verificar posibles riesgos a la comunidad por elementos de obra	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Documento diagnóstico	Incidentes reportados / Capacitaciones	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001) Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios</b>								
<b>Subprograma de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios</b>								
Cumplimiento de MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario y las normativas nacionales	Especialista Social del Contratista y área del legal	Cumplimiento de la normativa	Aplicación de la normativa	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Plano de diseño del proyecto en el cual sea verificado las áreas que serán requeridas para adquisición de terreno	Especialista Social del Contratista y área del legal	Diseño del proyecto	Ubicación de terrenos a adquirir	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968		
Indemnización acorde al valor actual de la propiedad para las partes interesadas en el terreno a adquirir	Especialista Social del Contratista y área del legal	Costo y pago final de negociación	Cantidad pagada	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Asegurar el respeto a los derechos y consulta a las familias afectadas con registro de las mismas y tratamiento especial-focalizado a personas miembros con condiciones de vulnerabilidad en cuanto a: niñez, adolescencia, adultas mayores, condiciones de discapacidad, mujeres y adolescentes embarazadas.	Especialista Social del Contratista y área del legal	Normativa nacional y MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Aplicación de la normativa	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Planificación de las adquisiciones de tierras y/o reasentamientos involuntarios con tiempo con previo levantamiento de las condiciones de vulnerabilidad y sociodemográficas de las familias afectadas, consulta a las mismas, respeto a sus derechos y márgenes suficiente de tiempo para buscar la nueva área donde se localizará tomando en cuenta su opinión al respecto.	Especialista Social del Contratista y área del legal	Cronograma del proyecto	Ubicación de terrenos a adquirir e inicio de negociación	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información</b>								
<b>Subprograma participación de las partes interesadas y divulgación de información</b>								
Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Especialista Social del Contratista	Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Cantidad de consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Especialista Social del Contratista	Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Cantidad de actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Semanal	NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Actividades de comunicación con la sociedad civil	Especialista Social del Contratista	Comunicación con la sociedad civil	Cantidad de actividades de comunicación con la sociedad civil	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mecanismos de atención a quejas	Especialista Social del Contratista	Atención a quejas	Cantidad de quejas atendidas	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Diario	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas</b>								
Capacitación del personal en el PGAS.	Especialista Ambiental y Social de la empresa contratista	Capacitación a las personas trabajadoras en el PGAS.	Cantidad de personas trabajadoras capacitadas	Área del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Capacitación a las partes interesadas	Especialista Ambiental y Social de la empresa contratista	Capacitación de las partes interesadas externas del proyecto	Partes interesadas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de patrimonio cultural</b>								
<b>Subprograma de patrimonio cultural</b>								
Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología	INAPA	Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología	Cantidad de entrenamientos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos	INAPA	Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos	Implementación de procedimientos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Prospección y Rescate Paleontológicos	INAPA	Prospección y Rescate Paleontológicos	Cantidad de prospección y rescate paleontológico	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	seguimiento ambiental y social	
Prospección y Rescate Arqueológicos	INAPA	Prospección y Rescate Arqueológicos	Cantidad de prospección y rescate Arqueológicos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables</b>								
<b>Subprograma de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables</b>								
Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Especialista social de la empresa contratista	Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Numero de capacitaciones a las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mecanismo de Manejo de Reclamos			Manejo de reclamos		Mensual			

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
	Especialista social de la empresa contratista	Mecanismo de Manejo de Reclamos		Área de influencia directa de las componentes del proyecto		NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Medidas de Atención a Víctimas	Especialista social de la empresa contratista	Medidas de Atención a Víctimas	Seguimiento a implementación de medidas	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
			Resultados de revisión		Mensual			

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales	Especialista social de la empresa contratista	Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales		Área de influencia directa de las componentes del proyecto		NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Especialista social de la empresa contratista	Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Numero de capacitaciones a las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

**Nota.:**

**\*\* Valores máximos permisibles de descargas en aguas superficiales**

Parámetros	Valores máximos permisibles Población >100,001*
pH	6 - 8.5
DBO5 (mg/L)	35
DQO (mg/L)	130
Sólidos suspendidos (mg/L)	35
N-NH4 (mg/L)	10
N-(NH4 + NO3) (mg/L)	18
P-PO4 (mg/L)	2
Cl Residual (mg/L)	0.05
Aceites y grasas (mg/L)	-
Sustancias activas en azul metileno	5
Coliformes totales (NMP/100 mL)	1000

Fuente.:

\* Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas (Resolución 0048/2023)

Tabla No. 101. Matriz resumen del PGAS en la etapa de operación

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Programa de prevención de la contaminación y eficacia en el uso de los recursos</b>								
<b>Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad</b>								
Mantenimiento de generadores eléctricos y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARS	Especialista ambiental	Mantenimientos de generadores eléctricos y otros equipos y maquinarias en el área de la PTAR y EBARS de acuerdo con lo establecido por el fabricante.	Control de mantenimiento	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Uso del generador eléctrico	Especialista ambiental	Operatividad del generador eléctrico	Control de horas de uso	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Proveer de equipos de protección auditiva a las personas trabajadoras colaboradoras del proyecto.	Especialista ambiental	Equipos de protección auditiva entregados	Entrega equipos de protección auditiva entregados	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Caracterizaciones de emisión de gases y ruido en las EBARS y la PTAR del proyecto	Especialista ambiental	- Niveles de ruido	- Decibeles (dBA)	Área de PTAR y EBARS	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NA-AI-003-03. Norma ambiental para el control de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de vehículos	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos Normas Ambientales de Calidad del Aire y Control de Emisiones Decreto 158/2023 Políticas de ahorro y eficiencia energética		
		- Emisión de gases	- CO - CO2 - NO - NO2 - NOx - Temperatura		Semestral			
<b>Subprograma de medidas para el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos y control del olores y plagas</b>								
Manejo de los residuos sólidos peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos peligrosos con disposición final Certificado de disposición final	PTAR Y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Reglamento para la gestión integral de aceites usados	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Manejo de los residuos sólidos no peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos y su disposición final Certificado de disposición final	PTAR Y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Control de plagas	Encargado de Mantenimiento.	Verificación de que realicen las actividades de control de plagas con empresas especializadas.	Presencia de plagas en las áreas del proyecto. Empresa que realice el control de plagas cantidad y tipo de productos que utilicen.	PTAR Y EBARs	Semestral.	Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimientos Certificación de disposición final de residuos	PTAR Y EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de gestión de lodos residuales</b>								
Manejo de lodos residuales.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Componentes del lodo residual	Componentes del lodo residual	PTAR	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales</b>								
Correcta operatividad de la PTAR y EBARs	Operador de planta	Operación de la planta y EBARs	Operación de la planta y EBARs	PTAR y EBARs	Diaria	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Correcta operatividad de las infraestructuras sanitarias en la PTAR y las EBARs.	Especialista Ambiental	Conexión al sistema de alcantarillado	Conexión al sistema de alcantarillado	PTAR y EBARs	Una vez	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Monitoreo de calidad de las aguas superficiales y PTAR**	Especialista Ambiental	Calidad de las aguas superficiales y agua tratada antes de la descarga al río Duey	pH	PTAR y Río Duey (Yuma)	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
			Demanda biológica de oxígeno (DBO5)					
			Demanda química de oxígeno (DQO)					
			Sólidos suspendidos totales (SST)					
			Nitrógeno del amonio (N-NH4)					
			Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH4 + NO3)					
			Fósforo de ortofosfatos (P-PO4)					
			Cloro residual (CL res)					
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)								

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
			Coliformes totales (CT)					
<b>Subprograma de gestión de mantenimiento</b>								
Manual de operación de la PTAR y las EBAR	Especialista Ambiental	Ejecución de las actividades del manual de operación de la PTAR y las EBAR	Registro de actividades	PTAR y EBARs	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Programa de mantenimiento de la PTAR y las EBARs	Especialista Ambiental	Ejecución de las actividades del programa de mantenimiento de la PTAR y las EBARs	Registro de actividades	PTAR y EBARs	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto</b>								
<b>Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto</b>								
Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas	Especialista Ambiental	Verificar que se siembren especies nativas y endémicas en las áreas verdes del proyecto.	Número de especies sembradas y sobrevivencia.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto</b>								
<b>Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto</b>								
Contratación de mano de obra	Gestión Humana	Contratación de personal local	Número de trabajadores contratados de La Altagracia	Provincia La Altagracia	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Capacitaciones del personal	Área de recursos humanos	Capacitaciones realizadas	Número de personas trabajadoras capacitadas y temas impartidos.	Personas trabajadoras contratadas para la operatividad de los componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Incentivar el comercio local	Gestión Humana	Compra de materiales y otros insumos a los suplidores locales	Cantidad compras de materiales de construcción y otros insumos a suplidores de la zona.	Provincia La Altagracia.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad</b>								
<b>Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad</b>								
Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo a la normativa nacional	Gestión humana y el especialista en salud y seguridad ocupacional	Cumplimiento de la normativa	Incidentes reportados	Área de los componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Capacitación de los colaboradores del proyecto	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Charlas de capacitación	Numero de charlas de capacitación y asistencia	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)		
Proporcionar los equipos de protección personal a cada colaborador de acuerdo a la función que realice	Especialista en salud y seguridad ocupacional	EPP	Tipo de EPP por función	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Establecer el comité de salud y seguridad laboral	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Comité de salud y seguridad laboral	Comité de salud y seguridad laboral	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Manual de salud y seguridad laboral	Manual de salud y seguridad laboral	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
seguir de acuerdo a las actividades del proyecto						la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	de seguimiento ambiental y social	
Señalarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Señalizaciones de seguridad	Cantidad de señalizaciones instaladas, ubicación y tipo	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Verificar posibles riesgos a la comunidad por los diferentes componentes de proyecto	Especialista en salud y seguridad ocupacional	Documento diagnostico	Documento diagnostico	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Programa de participación de las partes interesadas y divulgación de información (mecanismo de atención a quejas y reclamos)</b>								
<b>Subprograma de participación de las partes interesadas y divulgación de información</b>								
Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas del AID durante la fase de operación	Especialista Social	Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de operación	Cantidad de actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de operación	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Semanal	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Actividades de comunicación con la sociedad civil	Especialista Social	Comunicación con la sociedad civil	Cantidad de actividades de comunicación con la sociedad civil	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mecanismos de atención a quejas	Especialista Social	Atención a quejas	Cantidad de quejas atendidas	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Diario	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas con respecto a la aplicación del PGAS</b>								
Capacitación del personal en el PGAS.	Especialista Ambiental y Social de la unidad ejecutora	Capacitación al personal del proyecto acerca del PGAS	Número de colaboradores capacitados.	Área del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Capacitación a las partes interesadas	Especialista Ambiental y Social de la unidad ejecutora	Verificar que se realice las capacitaciones a las partes interesadas	Partes interesadas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Semestral	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Nota.:

**\*\* Valores máximos permisibles de descargas en aguas superficiales**

Parámetros	Valores máximos permisibles Población >100,001*
pH	6 - 8.5
DBO5 (mg/L)	35
DQO (mg/L)	130
Sólidos suspendidos (mg/L)	35
N-NH4 (mg/L)	10
N-(NH4 + NO3) (mg/L)	18
P-PO4 (mg/L)	2
Cl Residual (mg/L)	0.05
Aceites y grasas (mg/L)	
Sustancias activas en azul metileno	5
Coliformes totales (NMP/100 mL)	1000

Fuente.:

\* Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas (Resolución 0048/2023)

Tabla No. 102. Matriz resumen del PGAS en la etapa de cierre

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles</b>								
<b>Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad</b>								
Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra	Gerente de proyectos / Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra	Asistentes a la reunión	-	Trimestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos NDAS 9: Igualdad de Género NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Verificar estándares de calidad de insumos de materiales antes de la compra de los mismos	Área de compras de la empresa contratista	Listado de equipos, maquinarias e insumos general para adquirir para el proyecto	Estándares de calidad	En oficina administrativa	Una vez	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Autorización ambiental	Gerente de proyectos Especialista Ambiental y Social del Contratista	Autorización ambiental emitida por el Ministerio de Medio Ambiente	Cumplimiento de normativa ambiental	Componentes del proyecto	Una vez /Revisión semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de la medida en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido</b>								
	Especialista Ambiental del Contratista	Imágenes de la delimitación del área	Delimitación del área de construcción	Área de construcción del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las	A ser especificado

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	por empresa contratista
Rutas de movilidad de los camiones y equipos y maquinarias	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Mapa o croquis de ruta de movilización de equipos y maquinarias	Tránsito en el área del proyecto y áreas circundantes	Área circundante del proyecto	Área de construcción del proyecto	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana. G. O. No. 10875 del 24 de febrero de 2017	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Regio de los caminos pavimentados y no pavimentados	Especialista Ambiental del Contratista	Regio de las vías alrededor del proyecto.	Material particulado PM2.5 y PM10, PST	Caminos internos del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Cubrir los camiones y las pilas de materiales.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de los camiones a la salida del proyecto y de las pilas de materiales almacenadas.	Material particulado PM2.5 y PM10, PST	Camiones que trasladan materiales de construcción y escombros. Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Norma Ambiental de calidad del aire (NA-AI-001-03).	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Control de velocidad para equipos y vehículos y establecimiento de horarios para su circulación	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de que se cumplan los límites de velocidad establecidos.	-	Área del proyecto y viales que le dan acceso.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.	Especialista Ambiental del Contratista	Mantenimientos de los equipos de acuerdo con lo establecido por el fabricante.	Ruido dB (A)	Área del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Caracterizaciones de emisión de gases y ruido en el área del proyecto	Especialista Ambiental y Social del Contratista	- Niveles de ruido	- Decibeles (dBA)	Área del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
			- Emisión de gases			- CO		
		- CO2						
		- NO						
		- NO2						
- NOx								

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
			- Temperatura - Opacidad Material particulado PM2.5 y PM10, PST					
<b>Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos</b>								
Manejo de los residuos sólidos peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos peligrosos con disposición final	Áreas del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Reglamento para la gestión integral de aceites usados	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Manejo de los residuos sólidos no peligrosos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos con disposición final Certificado de disposición final	Áreas del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20) Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mantenimiento periódico a los vehículos, equipos y maquinarias	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los vehículos, equipos y maquinarias	Bitácora de mantenimientos Certificación de disposición final de residuos	Talleres autorizados	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Subprograma de gestión de lodos residuales</b>								
Manejo de lodos residuales.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Componentes del lodo residual	Componentes del lodo residual	PTAR	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales	Se registrarán cumplimientos de las	A ser especificado

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas	medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	por empresa contratista
<b>Subprograma de medidas para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales</b>								
Instalación y/o colocación de baños portátiles en obra	Especialista Ambiental del Contratista	Colocación de los baños portátiles.	Cantidad de baños portátiles colocados.	Área del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Delimitación del área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Delimitación del área de construcción	Plano de delimitación con coordenadas UTM especificadas.	Áreas del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos e infraestructuras temporales en las áreas de obra	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de mantenimiento regular a los vehículos, equipos y maquinarias e infraestructuras temporales en las áreas de obra	Bitácora de mantenimientos Certificación de disposición final de residuos de sedimentos	Talleres autorizados Áreas del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Monitoreo de calidad de las aguas superficiales**	Especialista Ambiental del Contratista	Calidad de las aguas superficiales	pH Demanda biológica de oxígeno (DBO5) Demanda química de oxígeno (DQO) Sólidos suspendidos totales (SST)	Río Duey (Yuma) / Arroyo Vásquez	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
			Nitrógeno del amonio (N-NH4) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH4 + NO3) Fósforo de ortofosfatos (P-PO4) Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)			Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas		
Manejo temporal de residuales líquidos	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Calidad de las aguas superficiales	Operatividad de la infraestructura temporal instalada Verificación de parámetros: PH Demanda biológica de oxígeno (DBO5) Demanda química de oxígeno (DQO) Solidos suspendidos totales (SST) Nitrógeno del amonio (N-NH4) Nitrógeno amoniacal y nitratos (N-NH4 + NO3) Fósforo de ortofosfatos (P-PO4) Cloro residual (CL res) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) Coliformes totales (CT)	PTAR	Diario / Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reuso de aguas residuales tratadas Decreto. No. 226-90 que prohíbe la descarga de desperdicios y desechos químicos y orgánicos en las corrientes de los ríos y sus afluentes en todo el país	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos.	Cantidad de residuos y su disposición final Certificado de disposición final	PTAR / EBARs	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos en la republica dominicana Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03). Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.		
<b>Subprograma de gestión de movimiento de tierra</b>								
Las canteras y botaderos deben contar con autorización ambiental	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Autorización ambiental de la cantera o lugar de bote	Cantidad de botes y cantidad autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente	Áreas del proyecto donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc Ley No. 83-89 que prohíbe la colocación de desperdicios de construcción, escombros y desechos, en calles, aceras, avenidas, carreteras y áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos dentro de las zonas urbanas y suburbanas de la República Ley No. 146-71, Ley Minera de la República dominicana Reglamento No. 207-98 de la Aplicación de la Ley Minera No. 146- 71 Ley General de Gestión Integral y Coprocesamiento de Residuos Sólidos (Ley No. 225-20)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación y delimitación de área de construcción	Los parámetros serán controlados en la fase de operación del proyecto.	Áreas del proyecto.	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de control de tráfico</b>								
Colocación de señales verticales de tránsitos en el área de influencia del proyecto, con respecto a la reducción de velocidad debido a obras de construcción próximas. Asimismo, Control de velocidad en el área del proyecto	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Señaléticas de tránsito vehicular	Número de señaléticas de seguridad vial	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Colocación de operadores de tránsito manuales, los cuales indicarán el paso vehicular durante las actividades de construcción.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Operadores de tráfico	Número operadores de tráfico	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Correcta indicación de las rutas alternativas.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Trazado de rutas alternativas.	Cantidad de rutas alternativas	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
La movilización de equipo o maquinaria pesadas (retroexcavadoras, entre otras) deberá ser realizada en camiones de plataforma	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Control de movilización de equipos pesados	Hoja de control de movilización de equipos y maquinarias pesadas	Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Establecer mecanismos de comunicación con las DIGESETT para apoyo en las áreas donde se cerrarán tramos temporales debido los procesos de construcción	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Plan de acción de manejo de tráfico por actividades de construcción		Áreas de influencia de los diferentes componentes del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)		
Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, socializando así posibles afectaciones a la comunidad.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Socializaciones	Numero de socializaciones y asistencias a las mismas	Barrios	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Subprograma de conservación de suelos</b>								
Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción	Especialista Ambiental del Contratista	Imágenes de la delimitación del área	Delimitación del área de construcción	Área de construcción del proyecto	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Cubrir los camiones y las pilas con material impermeable.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificación de las pilas de materiales almacenadas.	Arrastre de material	Pilas de materiales de construcción dentro del proyecto.	Diario	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Construir un sistema de drenaje pluvial temporal para control de erosión	Especialista Ambiental del Contratista	Construir un sistema de drenaje pluvial temporal	Construcción y funcionamiento correcto del mismo	Áreas de construcción del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje</b>								
<b>Subprograma para la protección del medio biótico en el área del proyecto y conservación del paisaje</b>								
Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas se realizarán las excavaciones y el movimiento de tierra.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que las cintas o arras reflectivas estén colocadas.	Cantidad de área a desmontar y/o desbrozar que fue delimitada.	Áreas del proyecto que serán desmontadas y/o desbrozadas y donde se realizarán excavaciones y movimientos de tierra.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Protección de especies de la flora.	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que estén colocadas las señales en los árboles que se vayan a proteger.	Número de individuos de flora protegidos.	Áreas del proyecto que serán desbrozadas	Semestral	Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	seguimiento ambiental y social	
Revegetación de los espacios en los linderos con especies nativas y endémicas	Especialista Ambiental del Contratista	Verificar que se siembren especies nativas y endémicas en las áreas verdes del proyecto.	Número de especies sembradas y sobrevivencia.	Áreas verdes del proyecto.	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos Constitución de la República Dominicana (2015) Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley Sectorial sobre Biodiversidad (Ley No. 333-15)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto</b>								
<b>Subprograma de socialización para las comunidades y comercios afectados en el área de influencia del proyecto</b>								
Contratación de mano de obra	Empresa contratista.	Contratación de mano de obra local	Número de trabajadores contratados del municipio	Municipio de Higüey	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Incentivar el comercio local	Área de compras de empresa contratista	Compra de materiales de construcción y otros insumos a los suplidores locales, si cumplen con los estándares de calidad requeridos.	Cantidad compras de materiales de construcción y otros insumos a suplidores de la zona.	Provincia La Altagracia	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Establecer mecanismos de comunicación con las asociaciones de comerciantes, líderes comunitarios, juntas de vecinos y autoridades, para la presentación del	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Socializaciones	Numero de socializaciones	Municipio de Higüey, áreas de intervención del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
cronograma de obra del proyecto, y estableciendo las fechas probables de los tramos temporales a ser cerrados, afectación de los servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), socializando así posibles afectaciones a la comunidad						NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	seguimiento ambiental y social	
Establecer mecanismos trabajo en conjunto con las diferentes entidades de servicios básicos (agua, energía, comunicaciones, recogida de servicios, entre otros), compartiendo con ellos el diseño y verificación de interferencia de la red de alcantarillado y servicios básicos.	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reuniones de gabinete y en campo	Numero de reuniones de gabinete y en campo	Oficinas de las entidades de los diferentes servicios básicos a ser afectados y área del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Restablecimiento de los servicios básicos en caso de estos ser afectados, asegurando el funcionamiento igual o mejor de cómo estaba antes de su interrupción	Especialista Ambiental y Social del Contratista	Reuniones de gabinete y en campo	Numero de reuniones de gabinete y en campo	Área del proyecto	Semanal	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad</b>								
<b>Subprograma de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad</b>								
Asegurar el cumplimiento de condiciones laborales de acuerdo con la normativa nacional	Empresa contratista y el especialista en salud y seguridad ocupacional de la misma	Cumplimiento de la normativa	Incidentes reportados	Área de los componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)		
Capacitar a los colaboradores de obra	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Charlas de capacitación	Numero de charlas de capacitación y asistencia	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) a cada colaborador de acuerdo a la función que realice	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	EPP	Tipo de EPP por función	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Establecer el comité de salud y seguridad laboral, y que el mismo sea aprobado por el Ministerio de Trabajo	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Comité de salud y seguridad laboral	Ingreso al Ministerio de trabajo y certificación de aprobación	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Contar con un Manual de salud y seguridad laboral, el cual especifique el procedimiento a seguir de acuerdo a las actividades del proyecto.	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Manual de salud y seguridad laboral	Ingreso al Ministerio de trabajo y certificación de aprobación	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Señalizarlas áreas de construcción de los diferentes componentes de proyecto	Empresa contratista y el especialista en salud y seguridad ocupacional de la misma	Señalizaciones de seguridad	Cantidad de señalizaciones instaladas, ubicación y tipo	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Verificar posibles riesgos a la comunidad por elementos de obra	Especialista en salud y seguridad ocupacional de la empresa contratista	Documento diagnóstico	Incidentes reportados / Capacitaciones	Área de los componentes del proyecto y comunidades	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 2: Trabajo y condiciones laborales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Ley 16-92 – Código de trabajo Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Decreto Núm. 522-06, del 17 de octubre de 2006 Ley No. 147/2002, sobre Gestión de Riesgos Ley General de Salud (Ley No. 42-2001) Ley General de Salud (Ley No. 42-2001)	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios</b>								
<b>Subprograma de adquisición de tierras y reasentamientos involuntarios</b>								
Cumplimiento de MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario y las normativas nacionales	Especialista Social del Contratista y área del legal	Cumplimiento de la normativa	Aplicación de la normativa	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Plano de diseño del proyecto en el cual sea verificado las áreas que serán requeridas para adquisición de terreno	Especialista Social del Contratista y área del legal	Diseño del proyecto	Ubicación de terrenos a adquirir	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968		
Indemnización acorde al valor actual de la propiedad para las partes interesadas en el terreno a adquirir	Especialista Social del Contratista y área del legal	Costo y pago final de negociación	Cantidad pagada	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Asegurar el respeto a los derechos y consulta a las familias afectadas con registro de las mismas y tratamiento especial-focalizado a personas miembros con condiciones de vulnerabilidad en cuanto a: niñez, adolescencia, adultas mayores, condiciones de discapacidad, mujeres y adolescentes embarazadas.	Especialista Social del Contratista y área del legal	Normativa nacional y MPSA del BID en el NDAS No. 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Aplicación de la normativa	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968.	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Planificación de las adquisiciones de tierras y/o reasentamientos involuntarios con tiempo con previo levantamiento de las condiciones de vulnerabilidad y sociodemográficas de las familias afectadas, consulta a las mismas, respeto a sus derechos y márgenes suficiente de tiempo para buscar la nueva área donde se localizará tomando en cuenta su opinión al respecto.	Especialista Social del Contratista y área del legal	Cronograma del proyecto	Ubicación de terrenos a adquirir e inicio de negociación	Área de terrenos a adquirir y/o reasentar (EBARs)	Semanal	NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información Constitución de la República Dominicana (2015) Ley No. 344, que establece un procedimiento especial para las expropiaciones intentadas por el estado, el distrito de santo domingo o las comunes Ley No. 150-14 sobre el Catastro Nacional. Deroga la Ley No. 317 del 14 de junio de 1968	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa participación de las partes interesadas y divulgación de información</b>								
<b>Subprograma participación de las partes interesadas y divulgación de información</b>								
Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Especialista Social del Contratista	Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Cantidad de consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Especialista Social del Contratista	Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Cantidad de actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Semanal	NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Actividades de comunicación con la sociedad civil	Especialista Social del Contratista	Comunicación con la sociedad civil	Cantidad de actividades de comunicación con la sociedad civil	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Mensual	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mecanismos de atención a quejas	Especialista Social del Contratista	Atención a quejas	Cantidad de quejas atendidas	Área de influencia directa e indirecta de los componentes del proyecto	Diario	Ley No 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública; Ley No 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios; Decreto No 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia; NDAS 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
<b>Subprograma de medidas de capacitación a las partes interesadas</b>								
Capacitación del personal en el PGAS.	Especialista Ambiental y Social de la empresa contratista	Capacitación a las personas trabajadoras en el PGAS.	Cantidad de personas trabajadoras capacitadas	Área del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Capacitación a las partes interesadas	Especialista Ambiental y Social de la empresa contratista	Capacitación de las partes interesadas externas del proyecto	Partes interesadas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Mensual	Ley sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de patrimonio cultural</b>								
<b>Subprograma de patrimonio cultural</b>								
Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología	INAPA	Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología	Cantidad de entrenamientos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos	INAPA	Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos	Implementación de procedimientos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Prospección y Rescate Paleontológicos	INAPA	Prospección y Rescate Paleontológicos	Cantidad de prospección y rescate paleontológico	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de	A ser especificado por empresa contratista

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
						Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	seguimiento ambiental y social	
Prospección y Rescate Arqueológicos	INAPA	Prospección y Rescate Arqueológicos	Cantidad de prospección y rescate Arqueológicos	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Semestral	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 8: Patrimonio Cultural Ley No 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación; Reglamento No 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural; Decreto No 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático; Ley No 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
<b>Programa de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables</b>								
<b>Subprograma de prevención y atención a la violencia de género y hacia poblaciones vulnerables</b>								
Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Especialista social de la empresa contratista	Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Numero de capacitaciones a las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Mecanismo de Manejo de Reclamos			Manejo de reclamos		Mensual			

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
	Especialista social de la empresa contratista	Mecanismo de Manejo de Reclamos		Área de influencia directa de las componentes del proyecto		NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Medidas de Atención a Víctimas	Especialista social de la empresa contratista	Medidas de Atención a Víctimas	Seguimiento a implementación de medidas	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
			Resultados de revisión		Mensual			

Medida a realizar	Responsable	Parámetro para monitorear	Monitoreo o seguimiento	Punto de muestreo	Frecuencia	Marco normativo	Documentos que se genera	Costo
Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales	Especialista social de la empresa contratista	Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales		Área de influencia directa de las componentes del proyecto		NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista
Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Especialista social de la empresa contratista	Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Numero de capacitaciones a las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual y de género	Área de influencia directa de las componentes del proyecto	Mensual	NDAS 1: Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales NDAS 9: Igualdad de Género Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana; Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.; Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982; Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996; Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo; Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo; Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar	Se registrarán cumplimientos de las medidas en los informes de seguimiento ambiental y social	A ser especificado por empresa contratista

## 8.10 Plan de contingencia

En el área del proyecto pueden pasar eventualidades como accidentes de obras, tránsito, incendio, entre otros, los cuales deberán contar con una estructura organizativa para dar respuesta a estos y medidas preventivas para evitar los mismos.

El especialista en salud y seguridad será el encargado y responsable de diseñar e implementar el plan de contingencia.

### Medidas generales del plan de contingencias

- **Estructura organizativa de las personas responsables ante contingencias y/o accidentes**

Formación de un comité de emergencias estructurado por la compañía contratista, y especificado en el manual de salud y seguridad ocupacional (MSSO), especificando la función de cada miembro del comité y acciones.

Por cada frente de trabajo será designado una persona responsable de implementar las acciones especificadas en el MSSO. Esta persona debe ser capacitada para las funciones a desempeñar

Las brigadas de emergencia estarán coordinadas por el especialista en salud y seguridad, junto con autoridades de la zona, en este último, en caso de ser requerido de acuerdo a la magnitud del evento.

Se contará con una brigada de primeros auxilios, los cuales contarán con miembros capacitados para esta función. Estos contarán con los equipos de lugar para brindar primeros auxilios en caso de algún evento.

En caso de que el evento presentado sea de gran magnitud debe de realizar el aviso a las autoridades:

- Cuerpo de bomberos
- Defensa civil
- Policía nacional
- Centro médico u hospital más cercano
- Autoridades gubernamentales (Gobernación, ayuntamiento, entre otros).

Todas las brigadas deberán ser capacitadas de acuerdo a la función a brindar en el comité de emergencias, y especificadas en el MSSO.

- **Evacuación ante contingencias y/o accidentes**

Las evacuaciones en caso de contingencias serán coordinadas por el comité de emergencia, el cual será activado de inmediato, y será el responsable de coordinar y dirigir las evacuaciones del personal a puntos de encuentros establecidos en el área de obra y/o proyecto.

Deben realizarse simulacros de evacuación semestralmente, para que los colaboradores tengan un indicativo de cómo realizar la misma ante cualquier evento natural o no natural.

Los frentes de obras en la etapa de construcción e infraestructuras en etapa operativa deberán estar señalizadas con indicativos antes eventualidades.

Niveles de evacuación

- Parcial.: Únicamente en el área del evento, en caso de que mismo sea extensivo
- Total.: Todos los frentes de obra, en caso de que el evento sea extensivo

### **Medias de prevención ante accidentes**

De acuerdo con lo especificado en el MSSO, las áreas del proyecto contarán con señaléticas de seguridad, y las áreas que sean identificadas como críticas contarán con controles de seguridad antes cualquier evento.

Las áreas de almacenamiento de combustible, cuartos eléctricos, almacenamiento de residuos peligrosos, contarán con accesos restringido, solo a personal capacitado para las funciones en estas áreas o el ámbito de estas.

Todos los colaboradores deberán contar con sus EPP

Todo visitante al área de obras contará con EPP.

Antes de trabajos en altura, soldadura, entre otros, se deberá realizar una charla al personal que va a realizar dicho trabajo con respecto a los riesgos de los mismos, y como prevenir los mismos.

El tránsito en el área de obra será estrictamente controlado, por el personal indicado para direccionamiento y control del tránsito dentro del área de obra.

Para control del tránsito fuera del área de obras, pero en las áreas circundantes se realizará una coordinación con la DIGESETT.

## 9. Plan de gestión de riesgos de desastres y cambio climático

Los riesgos identificados por los componentes del proyecto, específicamente la PTAR y las EBARs, son entre moderados y bajos, por lo que, recomendamos tomar en cuenta las opciones de mitigación de riesgos descritas en el apéndice G de la Metodología de evaluación del riesgo de desastre y cambio climático para proyectos del BID.

Tabla No. 103. Resultados de evaluación de riesgos

Amenazas	Riesgo
Amenaza por terremoto	Moderado
Amenaza por deslizamiento de tierra	Bajo
Amenaza inundación	Moderado
Amenaza viento huracanado	Moderado
Amenaza por Aumento de temperatura y olas de calor	Moderado

### 9.1 Opciones de mitigación del riesgo para proyectos de agua y saneamiento

Tabla No. 104. Opciones de mitigación de riesgo de acuerdo con las amenazas moderadas identificadas

Amenaza	Proyecto	Opción
Terremoto	Gestión de aguas residuales - plantas de tratamiento	<p><b>Anclaje/ estabilidad deficiente de los equipos</b></p> <p>Anclar los transformadores eléctricos: anclar de forma adecuada los transformadores a los postes y los equipos a la losa de fundación. Las conexiones a los transformadores deben ser lo suficientemente flexibles para aislar tensiones procedentes de otros orígenes.</p> <p>Combinar equipos en una fundación: bombas horizontales, compresores y otros equipos mecánicos que tienen motores y componentes similares deben montarse una única fundación.</p> <p><b>Daños a las estructuras de tanques</b></p> <p>Anclar las estructuras verticales de tanques en la base: (1) los anclajes pueden estar compuestos de zunchos de metal soldados al tanque e insertos en cimentaciones de hormigón; (2) los anclajes pueden consistir en pernos de anclaje verticales conectados a la fundación con anclajes de silla.</p> <p>Anclar estructuras horizontales de tanques en la base: tanto sobre la tierra como bajo tierra, deben estar apoyadas de forma segura y ancladas. Deben tener abrazaderas u otros apoyos que garanticen apoyo longitudinal.</p> <p>Instalar amortiguadores de fricción en tanques elevados: los amortiguadores de fricción absorben los movimientos del tanque y aumentan la resistencia sísmica. Diseñados para deslizar a una carga determinada para reducir las fuerzas impuestas al tanque y pueden integrarse al arriostramiento cruzado que sostiene el tanque.</p> <p>Rigidizar las paredes verticales de tanques: rigidizar las vigas de acero que están soldadas al interior del tanque.</p>
	Gestión de aguas residuales - tuberías	<p><b>Movimiento del suelo/ asentamiento</b></p> <p>Instalar juntas de expansión: deben agregarse para permitir cierto movimiento. Los materiales disponibles incluyen juntas flexibles de una única capa, hasta compuestos complejos de múltiples capas. Las juntas de expansión se instalan como conexiones flexibles en distintos puntos a lo largo de los sistemas de ductos y tubos.</p> <p>Sujetar tubos: cuerdas de sujeción holgadas instaladas mediante arandelas de goma en las juntas de espiga y campana de tubos existentes para permitir extensión, compresión y rotación de la junta. Reemplazar tubos por tubos con juntas flexibles o articulaciones de rotula con arandelas de sujeción.</p> <p>Mejorar los materiales de tubos: reemplazar tubos de materiales quebradizos por tubos de materiales más flexibles y dúctiles como el acero, el hierro dúctil, el cobre y algunos plásticos que pueden mitigar los danos en los tubos.</p> <p><b>Tipo de equipos</b></p> <p>Utilizar tubos flexibles al ampliar el servicio de agua, cloacas o gas natural.</p> <p>Instalar válvulas de cierre y mangueras conectoras de emergencia donde las cañerías de agua principales crucen líneas de falla.</p>
Inundación	Preservar llanuras de inundación como espacio abierto	<p>Preservar llanuras de inundación como espacio abierto</p> <p>Desarrollar un plan de adquisiciones, reutilización y preservación de espacios abiertos para las zonas bajo amenaza.</p> <p>Desarrollar programa de banca de tierras para la preservación de funciones naturales y beneficiosas de zonas bajo amenaza de inundación.</p> <p>Implementar la transferencia de derechos de desarrollo para permitir al desarrollador aumentar las densidades de otra parcela que no está en riesgo a cambio de mantener áreas de la llanura de inundación libres.</p>

		<p>Compensar al propietario por derechos parciales, como servidumbres o derechos de desarrollo para impedir que la tierra sea desarrollada.</p>
	<p>Plantas de tratamiento</p>	<p><b>Evitar que la planta de tratamiento se inunde</b></p> <p>Instalar barreras físicas para proteger la instalación completa contra inundaciones (muros de protección contra inundación, diques, puertas selladas) o tener la capacidad de implementar sistemas temporarios que logren la protección requerida.</p> <p>Instalar infraestructura verde dentro o fuera de los límites de la planta de tratamiento para atenuar, desviar o retener aguas de inundación y mareas de tormenta.</p> <p>Instalar sistemas de bombeo de agua de inundación y/o sistemas de canales/alcantarillas para recoger y desviar el agua de inundación.</p> <p>Corregir problemas de infiltración e influjo para reducir los flujos hacia la planta de tratamiento durante una inundación.</p> <p>Separar las cloacas unitarias para reducir los flujos hacia la planta de tratamiento durante una inundación.</p> <p>Construir un tanque de almacenamiento grande para almacenar desbordamientos para su futuro tratamiento (por ej., un túnel de gran capacidad para desbordamientos de aguas residuales negras y pluviales).</p> <p><b>Proteger componentes críticos si la planta de tratamiento se inunda</b></p> <p>Asegurar tanques de aire para impedir que floten si se inundan.</p> <p>Durante las tareas de mejora o de diseño de equipos nuevos, desarrollar capacidad para remover y almacenar con seguridad componentes vulnerables antes de que ocurra una inundación cuando existe una alerta con suficiente antelación.</p> <p>Instalar equipos y tanques de almacenamiento resistentes al agua salobre (por ej., para químicos y combustible) si la planta esta situada cerca de la línea de la costa/agua salobre.</p> <p>Impermeabilizar componentes eléctricos (por ej., motores de bombas) y circuitos.</p> <p>Elevar, reubicar o cubrir activos individuales (por ej., ventiladores, tanques de químicos/ combustibles/aire, instrumental/controles) para impedir que se dañen con el agua de inundación, ampliar verticalmente las paredes de una estructura de tratamiento (por ej., clarificador, pileta, tanque) por encima de la altura hidrométrica crítica y/o impermeabilizar/sellar estructuras para impedir que ingrese agua de inundaciones al tren de tratamiento.</p> <p>Reemplazar equipos motorizados y eléctricos con equipos sumergibles (por ej., bombas sumergibles).</p> <p>Contar con un plan de acceso alternativo en caso de que el acceso normal a la planta de tratamiento este bloqueado. Consultar a otras entidades sobre opciones alternativas de rutas/ transporte (embarcación).</p> <p><b>Mantener el funcionamiento de la planta de tratamiento si la red de suministro eléctrico queda fuera de servicio y/o si las rutas de acceso quedan bloqueadas</b></p> <p>Instalar tanques de almacenamiento de químicos y de combustible de mayor capacidad para asegurar un suministro suficiente durante y después de la emergencia hasta que la cadena de suministro se restituya.</p> <p>Instalar equipos energéticamente eficientes para aumentar la longevidad del suministro de combustible para generadores de reserva.</p> <p>Reemplazar equipos motorizados por equipos equivalentes que funcionen a diésel o con opción dual.</p> <p>Considerar opciones para adquirir generadores de reserva o una fuente de suministro de energía alternativa.</p>

		<p><b>Tener una forma de derivar las operaciones normales de la planta de tratamiento cuando sea necesario.</b></p> <p>Instalar una conexión externa al sistema de aire comprimido de la instalación para permitir el uso temporario de un compresor de aire portátil si el principal compresor de aire queda fuera de servicio.</p> <p>Adquirir bombas portátiles o mantener una lista de contactos de múltiples proveedores que pueden suministrar servicios de bombeo de emergencia en caso de que parte del tren de tratamiento quede fuera de funcionamiento.</p> <p>Implementar un proyecto de regionalización para permitir el desvío de las aguas residuales a un sistema alternativo de servicio de recolección y tratamiento de dichas aguas.</p>
	<p>Gestión de aguas residuales - obras de cabecera</p>	<p><b>Proteger los componentes críticos de las obras de cabecera para impedir que se inunden</b></p> <p>Instalar controles de reserva no eléctricos donde sea posible (interruptores de flotador para bombas).</p> <p>Durante las tareas de mejora o de diseño de equipos nuevos, desarrollar capacidad para remover y almacenar con seguridad componentes vulnerables antes de que ocurra una inundación cuando existe una alerta con suficiente antelación.</p> <p>Mejorar los filtros mecánicos para impedir obstrucciones causadas por escombros y restricciones hidráulicas en anticipación a acumulaciones mayores de lo normal de arena, grava, residuos y escombros durante un evento de inundación e inmediatamente después.</p> <p>Impermeabilizar o elevar unidades de control de motores, instrumental y controles, paneles eléctricos, variadores de frecuencia variable y otros sistemas.</p> <p>Elevar motores de bombas y filtros y equipos mecánicos/eléctricos para otros procesos por encima del nivel de inundación.</p> <p>Reemplazar bombas de pozos en seco por bombas sumergibles. Considerar la necesidad de mayor capacidad durante eventos de tormenta/inundación.</p> <p><b>Mantener el funcionamiento de las obras de cabecera cuando la red de suministro eléctrico este fuera de servicio</b></p> <p>Asegurar suministro eléctrico de emergencia para las obras de cabecera. Considerar instalar un generador exclusivo para las obras de cabecera o adquirir un generador móvil con suficiente producción de energía para el mismo fin.</p> <p>Reemplazar equipos motorizados por equipos equivalentes que funcionen a diésel o con opción dual.</p>
	<p>Gestión de aguas residuales - estaciones de bombeo</p>	<p><b>Impedir que las estaciones de bombeo se inunden</b></p> <p>Adquirir barreras temporarias de protección contra inundaciones (bolsas de arena) para utilizar en pequeñas inundaciones.</p> <p>Extender las tuberías de ventilación por encima del nivel de inundación anticipado para evitar que el agua de inundación ingrese a la estación de bombeo.</p> <p>Instalar compuertas y dispositivos de prevención de retorno en los tubos de agua afluyente y de desborde de emergencia para evitar que el sistema de recolección y el agua de desborde inunden la estación de bombeo.</p> <p>Instalar barreras físicas permanentes (muros de encauzamiento, diques, puertas selladas).</p> <p>Instalar infraestructura verde para atenuar o desviar el agua de inundación y las mareas de tormenta para que no inunden las estaciones de bombeo.</p> <p><b>Proteger componentes críticos si la estación de bombeo se inunda</b></p> <p>Instalar uniones en el sistema de conductos para reducir el tiempo necesario para reparar las secciones dañadas.</p> <p>Durante las tareas de mejora o de diseño de equipos nuevos, desarrollar capacidad para remover y almacenar con seguridad componentes vulnerables antes de que ocurra una inundación cuando existe una alerta con suficiente antelación.</p>

		<p>Impermeabilizar componentes críticos, controles y circuitos.</p> <p>Reubicar o elevar los componentes eléctricos (motores, mecanismos de control, centros de control de motores, sistemas de protección catódica, extractores de aire, etc.) por encima del nivel de inundación.</p> <p>Reemplazar componentes vulnerables por una opción sumergible (bombas, medidores de caudal, operadores de compuertas/válvulas, etc.).</p> <p>Reemplazar la estación de bombeo subterránea por una sobre el nivel del suelo elevada por encima del nivel de inundación.</p> <p><b>Mantener el funcionamiento de la estación de bombeo cuando la red de suministro eléctrico este fuera de servicio</b></p> <p>Considerar opciones para adquirir generadores (permanentes o portátiles), aumentar la capacidad de almacenamiento de combustible o instalar un suministro de energía alternativo. Los generadores deben elevarse por encima del nivel de inundación, tener controles automatizados y estar correctamente dimensionados. El almacenamiento de combustible en el lugar también debe estar elevado y fijado para impedir que flote.</p> <p>Instalar equipos energéticamente eficientes para aumentar la longevidad del suministro de combustible para generadores de reserva.</p> <p>Reemplazar bombas por equipos equivalentes que funcionen a diésel o con opción dual.</p> <p><b>Tener una forma de derivar las operaciones normales de la estación de bombeo cuando sea necesario</b></p> <p>Mantener una lista de contactos de múltiples proveedores capaces de suministrar servicios de bombeo de emergencia o celebrar acuerdos con proveedores a tal fin.</p> <p>Adquirir bombas portátiles para restablecer el funcionamiento de una estación de bombeo dañada luego de un evento de inundación.</p> <p>Implementar un proyecto de regionalización para permitir el desvío de las aguas residuales a un sistema alternativo de servicio de recolección y transporte de dichas aguas.</p>
<p>Viento huracanado</p>	<p>Servicios de suministro de agua y de gestión de aguas residuales</p>	<p><b>Impactos producidos por vientos fuertes y escombros transportados por el viento en los equipos de los servicios, falla de estructuras de tanques</b></p> <p>Anclar equipos: para soportar las cargas de viento generadas por vientos huracanados sin movimientos excesivos.</p> <p>Mejorar el anclaje o las estructuras de tanques: mejorar los anclajes a las fundaciones para estructuras de tanques verticales u horizontales para impedir que se deslicen, volteen o caigan.</p> <p>Eliminar estructuras secundarias o livianas integrando las funciones en el edificio principal.</p>

Fuente.: Apéndice G - (Barandiarán, Esquivel, Lacambra, Suárez, & Zuloaga, 2019)

## 10. Conclusiones y Recomendaciones

La evaluación ambiental y social del proyecto programa de saneamiento universal en localidades costeras y turísticas II (DR – L1165) para el municipio de Higüey, y el plan de gestión ambiental, fueron realizados de acuerdo con las condiciones actuales de cada componente del proyecto y localidad de evaluación de los mismo.

El proyecto contará con los siguientes componentes:

- Una planta de tratamiento de aguas residuales (ubicada en el mismo lugar que la PTAR actual)
- Cuatro estaciones de bombeo

De acuerdo con el estudio de viabilidad técnica y concepción para la definición del proceso de tratamiento, fueron seleccionada estas áreas. Asimismo, de acuerdo con el análisis ambiental y social.

Este es un proyecto esencial para mejorar la calidad de vida de la población para que las mismas cuenten con un sistema sanitario, y con costas que puedan ser utilizada sin que estén contaminadas.

Un análisis del consumo energético actual y proyección luego del funcionamiento del proyecto sería recomendable, para indagar opciones de eficiencia energética durante la operación del proyecto.

### Medio biótico

Las visitas para el levantamiento de las informaciones primaria de la biota de la existente en cada zona intervenida por la acción del proyecto, estuvo la finalidad de rendir un informe a través de la realización de un diagnóstico de satisfacción relacionado con la flora y fauna terrestre en el AII.

La zona corresponde a una biota antropizada desde hace muchos años, dedicando sus tierras a los asentamientos humanos, en las primeras etapas de dichos asentamientos no se establecieron las medidas del cumplimiento con los servicios básicos de dicha instalación, por tal razón aun después del pasar de los años por la necesidad e importancia que juegan los servicios de drenaje y alcantarillado que trasladan las aguas utilizadas, para ser tratada y posteriormente su manejo, evitando así, causar el menor impacto posibles al ambiente, autoridades interesada por dar fiel salida a dicha problemática, por lo que se han propuesto la evaluación biótica de cada zona que hace contraste mediante la instalación del alcantarillado de drenaje sanitario con la fauna y flora. Además, desde muchos años moradores del sector han dedicado sus tierras en la agricultura implementando actividades del cultivo de pequeños predios a la siembra de rubros agrícola tradicional de subsistencia, como es el caso de la siembra de plátano, yuca, pastizales para la crianza de ganado vacuno. En la zona adyacentes a las ares de influencia directa, se observó una vegetación integrada principalmente por plantas herbáceas con árboles y estípites, nativos y endémicos.

Las especies arbóreas existente presentan alturas menores a los 5 a 15 metros, algunas especies de estas plantas son caracterizadas por la variación de usos: algunas por ser potencialmente alimenticias tanto de la fauna como de los humanos, su gran aporte en la economía cultural en usos según se pudo observar el solar donde serán ejecutadas las infraestructuras que contendrán las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales,

solo existen algunos ejemplares de plantas nativas, aunque fueron observadas plántulas de tamaño mediano en los bordes de las pared. No se observó predominancia ni unidad de vegetación definida correspondiente a esta área, Para que ocurra esta clasificación debe de estar presente una asociación en la vegetación, ha ocurrido una notable alteración en la biota del entorno de influencia directa e indirecta, debido al corte de la vegetación primaria y la intromisión de especies. Se registraron 5 especies de planta correspondiente a la Lista Roja de República Dominicana, en las áreas circundantes al proyecto, contribuyendo con el arbolado urbano.

La fauna que habitan estos espacios y muchas de ellas que han sido alterado por los impactos que hemos señalado, se reubicaran naturalmente, sin necesidad de rescate, ellas misma se trasladan realizando nuevos nichos, contribuyendo con el acomodamiento y adaptación ecosistémico.

El impacto del proyecto sobre la flora y la fauna podría considerarse de poca relevancia, consideramos factible su colocación en estos lugares, pues estimamos mínimo el impacto que podrían causar sobre las poblaciones silvestres, si las acciones de mitigaciones se implementarían los objetivos serían óptimos. Consideramos que la fauna en los grupos de los anfibios, reptiles y mamíferos registrada durante los muestreos fue notablemente pobre, resaltando el grado de alteración o perturbación que presentan los sitios visitados desde hace muchos años.

En lo que respecta a los mamíferos terrestres, no fueron observada especie de la fauna autóctona, esta área no posee condiciones adecuadas para albergar los dos mamíferos terrestres endémicos, que según las normas de conservación se encuentran en peligro crítico de extinción: Hablamos del Solenodontes (Solenodon paradoxus) y de la Hutías (Plagiodontia aedium), los quirópteros (Murciélagos) fueron reportados por moradores, pero no fueron capturados, ni avistado en este inventario.

La densidad de la fauna registrada en la zona de influencia directa del proyecto, se observó poca diversidad, registrando mayor cantidad en aves, los reptiles más abundantes son perteneciente al género anolis. Por otro lado, no se registró especies de anfibios, ni fue identificado hábitat propicio para este grupo. Los Mamíferos domestico fueron avistado a pesar de que son zona habitadas por humanos, se pudo contactar la existente zona ganadera. El grupo donde se identificaron principalmente especies de avifauna, con poblaciones numerosas, los reptiles más comunes son los lagartos del género Anolis.

### **Recomendaciones**

- Obtener la autorización ambiental para las componentes del proyecto antes de iniciar los procesos de construcción del mismo.
- Implementar el mecanismo de participación de las partes interesadas, en todas las fases del proyecto
- Cumplir con el marco de política ambiental y social del BID.
- Realizar el cálculo de la huella de carbono del proyecto, por parte del contratista, una vez concluido el diseño definitivo del proyecto.

- Llevar a cabo estudio hidrológico, el cual debe contener las cotas máximas de inundación para el área del proyecto, especialmente el área de la PTAR, y la EBAR02
- Adecuar la arborización con las plantas nativas y/o endémicas colocarla en los linderos que protegerá a dichas estaciones de bombeo y en la planta de tratamiento las mismas funcionan como área de conservación, las mismas deben ser adquirida en los viveros de las instituciones gubernamentales que la reproducen con esta finalidad los.
- Se recomienda la vigilancia permanente de las autoridades de Medio Ambiente a fin de supervisar la zona debido a que el nivel de perturbación (desorden ecológico), es apremiante, como es el caso de vertederos en las calles.
- Se recomienda para la zona, realizar monitoreo más profundo de fauna, especialmente en época de lluvia para localizar los anfibios y el grupo de los murciélagos, con el objetivo de tener cuantificación de especies exacta y así contribuir de forma avanzada en la búsqueda de mejores alternativas ecológicas para la conservación de estos grupos, es bien sabido que estos vertebrados son los más susceptible al impacto sufrido durante proceso de deforestación, por lo que como mecanismo de subsistencia a los depredadores, suelen ocultarse utilizando diversos mecanismos y más cuando se sienten atacados.
- Promover programas de educación ambiental a los comunitarios a fin de crear conciencias sobre el daño que causan los desechos sólidos al ambiente y motivar sobre los manejos sostenibles de los recursos naturales, para crear la capacidad de realizar comunidades esofágicas entre los moradores que cohabitan en los asentamientos humanos de las zonas.
- Tomando en cuenta los aspectos bióticos descritos en esta evaluación, consideramos factible el establecimiento del proyecto propuesto, el desbroce donde se encuentra vegetación debe de realizarse con rigurosidad con la finalidad de que los impactos negativos sean minimizados a la fauna silvestre, con acciones de la realización de un buen el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental en las zonas.

## 11. Bibliografía

- (BID) Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Programa de saneamiento universal en localidades costeras y turísticas de la República Dominicana (DR - L1158). Perfil de proyecto.*
- (BID) Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *marco de Política Ambiental y Social.*
- (IPCC) Intergovernmental panel on climate change. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.* (Vol. 5).
- (IPCC) Intergovernmental panel on climate change. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (Vol. 5).
- (MIMARENA) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2000). *Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales.* Santo Domingo.
- (MIMARENA) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2003). *Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos.* Santo Domingo.
- (MIMARENA) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana. (2003). *Normas Ambientales para la Protección contra el Ruido.* Santo Domingo: Editora Búho.
- (MIMARENA) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.f.). *Reglamento para la gestión integral de aceites usados.* Santo Domingo.
- (MMRN) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *Atlas de biodiversidad y recursos naturales de la República Dominicana.* Santo Domingo.
- (ONE) Oficina Nacional de Estadísticas. (2022). *Tu municipio en cifras: Higüey.* Santo Domingo.
- (SGN) Servicio Geológico Nacional. (2007 - 2010). *Mapa geológico de la República Dominicana. Higüey (6471 - I).* Santo Domingo.
- (SGN) Servicio Geológico Nacional. (s.f.). *Mapa geológico de la República Dominicana. Salvaleón de Higüey (6471-I).* Santo Domingo.
- Barandiarán, M., Esquivel, M., Lacambra, S., Suárez, G., & Zuloaga, D. (2019). *Metodología de evaluación del riesgo de desastre y cambio climático para proyectos del BID.*
- BID. (2024). *Análisis técnico. PROGRAMA DE SANEAMIENTO UNIVERSAL EN LOCALIDADES COSTERAS Y TURÍSTICAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.*
- Bourdon, L. (1985). *La Cordillère Orientale Dominicaine (Hispaniola, Grandes Antilles): un arc insulaire crétacé polystructuré.* Paris: Thèse 3ème cycle de l'Université P. et M. Curie.
- Bowin, C. (1966). Geology of the central Dominican Republic. A case history of part of an island arc. In Hess H.H. ed., Caribbean geological investigations. *Geological Society of America Memoir*, 98, 11 - 98.

- Burke, K., Fox, P., & Sengor, A. (1978). Buoyant ocean floor and the evolution of. *Journal of Geophysical Research*, 83, 3949 - 3945.
- Cámara Artigas, R., Martínez Batle, J., & Díaz Olmo, F. (2005). *Desarrollo sostenible y medio ambiente en República Dominicana: Medios naturales, manejo histórico, conservación y protección*. Sevilla: Consejo superior de investigaciones científicas. Universidad de Sevilla.
- Ceppek, P., Mollat, H., Wagner, B., & Weiss, W. (2004). *Mapa geológico de República Dominicana*. Hannover.
- Congreso Nacional. (1999). *Ley No. 120-99 que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquiera naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes, caminos, balnearios, mares, ríos, etc.*
- Dieter Neder, K. (2024). *Planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Higüey (PTAR Higüey), República Dominicana. Estudio de concepción para la definición del proceso de tratamiento (3era versión)*.
- Eptisa. (2004). *Informe de la unidad hidrogeológica de la cordillera oriental*. Santo Domingo.
- García-Senz, J., Monthel, J., Diaz de Neira, A., Hernaiz Huerta, P., Calvo, J., & Escuder Viruete, J. (2007). Estratigrafía del Cretácico Superior de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118(2), 269 - 292.
- García-Senz, M., Diaz de Neira, A., Hernaiz Huerta, P., Escuder Viruete, J., & Perez -Estaun, A. (2007). La estructura de la Cordillera Oriental de la República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*, 118(2), 293 - 312.
- Gómez, N., & Saenz Ramírez, P. (2009). *Análisis de riesgos de desastres y vulnerabilidades en la República Dominicana*.
- Guzman Ariza. Abogados y Consultores. (18 de 03 de 2024). *Guzman Ariza*. Obtenido de <https://drlawyer.com/espanol/wp-content/uploads/2020/06/Ley344ProcedimientoEspecialExpropiacionesEstado1.pdf>
- Lebron, M., & Perfit, M. (1994). Petrochemistry and tectonic significance of Cretaceous island-arc rocks, Cordillera Oriental, Dominican Republic. *Elsevier Science B.V.*, 69 - 100.
- Mann, P., Draper, G., & Lewis, J. (1991). An overview of the geologic and tectonic development of Hispaniola. En: Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola (Mann P., Draper G. y Lewis J.F., eds.). *Geological Society of America Special Paper*, 262, p. 1 - 28.
- Mann, P., Draper, G., & Lewis, J. (1991). Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola. *Geological Society of America Special*, 262.
- MIMARENA. (2012). *Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras*. Santo Domingo.
- MIMARENA, GEF, PNUD. (2016). *Plan nacional de adaptación para el cambio climático en la República Dominicana 2015 - 2030 (PNACC RD)*. Santo Domingo.

- Mipais.jmarcano. (18 de 03 de 2024). Obtenido de Mi País La República Dominicana:  
<https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/hidrografia/yuma/>
- MMRN, GEF, PNUD. (2016). *Plan nacional de adaptación para el cambio climático en la República Dominicana 2015 - 2030 (PNACC - RD)*.
- NOAA. (24 de 03 de 2024). Obtenido de NOAA:  
<https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=9.22/18.7022/-68.5662&search=eyJzZWZyY2hTdHJpbmciOiJJaWZvGV5LCBMYSBBbHRhZ3JhY2hLCBEb21pbmljYW4gUmVwdWJsaWMiLCJzZWZyY2hUeXBlljoiZ2VvY29kZWQilCJvc21JRCi6lmc0MDEzNTgiLCJjYXRlZ29yaWVzIjpbIkg1IiwuSDQiLCJIMyIsIkg1IiwuSDE>
- Nolasco, D. (2010). *Desarrollo de proyectos MDL en plantas de tratamiento de aguas residuales*. (BID) Banco Interamericano de Desarrollo.
- Nolasco, D. (2010). *Desarrollo de proyectos MDL en plantas de tratamiento de aguas residuales*. (BID) Banco Interamericano de Desarrollo.
- World Resource Institute; C40; ICLEI. (2014). *Protocolo de gases de efecto invernadero. Protocolo global para inventarios de emisión de gases de efecto invernadero a escala comunitaria*.
- Angulo A., J. V. Rueda-Almonacid, J. V. Rodríguez-Mahecha, & E. La Marca. (2006). *Técnicas de inventario y Monitoreo para Anfibios de la Región Tropical Andina*. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo No. 2 Panamericana Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 298 pp.
- Cadena & Guevara, L. (2006). *Diversidad florística y caracterización de la vegetación de un bosque Andino cordillera oriental colombiana, Vereda El Encino Santander*. IX Congreso Latinoamericana de Botánica. Libro de resúmenes, Santo Domingo, República Dominicana. Páginas 566.
- Caribherp. (2019). *Amphibians and reptiles of Caribbean Islands*. <http://caribherp.com>. Última visita, 03/2024.
- García, F. (2012). *La problemática de la expansión geográfica de las especies exóticas invasoras. Análisis y distribución de dos especies en la provincia de Ávila e iniciativas para la minimización de sus efectos*. [Http:// www.revistas ucm.es](http://www.revistas.ucm.es). Consultado en línea, el: 03/2024.
- Hager, J., & Zanoni, T. (1993). *La vegetación Natural de la República Dominicana: Una nueva clasificación*. Revista Moscosoa, 7, 39-81.
- Latta & Rimmer, et al. (2006). *Aves de la República Dominicana y Haití*. Fondo para la conservación de la Hispaniola. Sociedad Ornitológica de la Hispaniola. Princeton University Press.
- Liogier, A. H. (2000a). *La Flora de la Española III*. INTEC. Santo Domingo, D.N., República Dominicana. 147p.

- Liogier, A. H. (2000b). Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de la española. Jardín Botánico Nacional “Rafael M. Moscoso”. Santo Domingo, República Dominicana. Editora Corripio. 598 páginas.
- Matteucci & Colma. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de Estados Americanos, Washington D. C. 166 páginas.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana. (2016). Lista Roja de la Flora Vasculare Dominicana. 763 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana. (2018a). Lista de Especies en Peligro de Extinción Amenazadas o protegidas de la República Dominicana (Lista Roja). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana. (2018b). LISTA DE ESPECIES DE FAUNA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, AMENAZADAS O PROTEGIDAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (LISTA ROJA NACIONAL).
- Reyes, C. (2006). Endemismo vegetal en plantaciones forestales de Puerto Quito, Pichincha, Ecuador. IX Congreso Latinoamericana de Botánica. Libro de resúmenes, Santo Domingo, República Dominicana. Páginas 567.
- Silva, M. (2014). Actualización del Mapa de zona de vida de La República Dominicana, [Tesis de cuarto nivel para optar por el título de maestro en “Ecología y Medio Ambiente”. Universidad Autónoma de Santo Domingo. Páginas 98.
- Wordsworth, W. (2003). Los Maravillosos Humedales del Caribe Insular. Editora Corripio. 277 páginas.
- [https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/provincias/prov\\_altagracia/](https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/provincias/prov_altagracia/) visitada, 15-3-2024
- <https://ambiente.gob.do/informacion-ambiental/informacion-provincial/la-altagracia/> visitada, 12-3-2024
- [https://www.google.com/search?client=avast-a-2&q=PRINCIPALES+ZONA+DE+VIDA+DE+LA+PROVINCA+DE+LA+ALTAGRACIA&osqp=PRINCIPALES+ZONA+DE+VIDA+DE+LA+PROVINCA+DE+LA+ALTAGRACIA&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCTM0NjkzajBqMagCALACAA&ie=UTF-8/\\_consultada](https://www.google.com/search?client=avast-a-2&q=PRINCIPALES+ZONA+DE+VIDA+DE+LA+PROVINCA+DE+LA+ALTAGRACIA&osqp=PRINCIPALES+ZONA+DE+VIDA+DE+LA+PROVINCA+DE+LA+ALTAGRACIA&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCTM0NjkzajBqMagCALACAA&ie=UTF-8/_consultada) el 15-3-2024
- [https://novitatescaribaea.do/index.php/novitates/article/view/191/\\_visitada](https://novitatescaribaea.do/index.php/novitates/article/view/191/_visitada) el 18-03-2024

## 12. Equipo técnico

<b>Especialista</b>	<b>Nombre</b>
Coordinador – Especialista ambiental	Jhoanna Montaña, M.Sc.
Especialista social	Tahira Vargas, PhD
Especialista medio biótico	Martha Villafaña, M.Sc.
Especialista ambiental	Jocelin Ciprian, M.Sc.

### 13. Anexos

### **13.1 Estudio de concepción PTAR Higüey**

**Banco Interamericano de Desarrollo  
BID**

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HIGÜEY**

**PTAR HIGÜEY**

**REPÚBLICA DOMINICANA**

**ESTUDIO DE CONCEPCIÓN PARA LA DEFINICIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO  
3ª Versión**

*Ing. Klaus Dieter Neder*

**- febrero de 2024 –**

## **PRESENTACIÓN**

El presente Estudio de Concepción tiene como objetivo evaluar la capacidad de la planta existente de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Higüey, en la República Dominicana, buscando cumplir con un horizonte de proyecto que llegue al año 2054. En caso de ser necesario, el Estudio de Concepción incluirá la indicación de la alternativa más adecuada para ampliar la capacidad de la planta existente.

Este documento contiene el estudio de alternativas para la definición del tipo y nivel de tratamiento para las aguas residuales de Higüey, de acuerdo con la legislación vigente, incluyendo una descripción de la alternativa técnica más recomendable.

## RESUMEN

<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>2. ETAPAS DE DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CONCEPCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>3. PARÁMETROS DE DISEÑO</b>	<b>8</b>
<b>4. EVALUACIÓN DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	<b>9</b>
<b>4.1. NORMATIVA DE DESCARGAS A AGUAS SUPERFICIALES Y COSTERAS EN LA REPÚBLICA DOMINICANA</b>	<b>10</b>
<b>4.2. NORMA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y COSTERAS EN REPÚBLICA DOMINICANA</b>	<b>11</b>
<b>5. CONTAMINANTES CONSIDERADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA DESCARGA</b>	<b>12</b>
<b>6. CARGA CONTAMINANTE RESULTANTE</b>	<b>13</b>
<b>7. NIVELES DE TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES</b>	<b>14</b>
<b>7.1.1. TRATAMIENTO PRELIMINAR</b>	<b>14</b>
<b>7.1.2. TRATAMIENTO PRIMARIO</b>	<b>16</b>
<b>7.1.3. TRATAMIENTO SECUNDARIO</b>	<b>17</b>
<b>7.1.4. TRATAMIENTO TERCIARIO</b>	<b>18</b>
<b>8. CALIDAD ESPERADA DEL EFLUENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO</b>	<b>18</b>
<b>9. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DE HIGÜEY</b>	<b>18</b>
<b>9.1. CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE</b>	<b>19</b>
<b>9.1.1. CAPACIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE</b>	<b>21</b>
<b>9.1.1.1. LAGUNA AIREADA FACULTATIVA</b>	<b>21</b>
<b>9.1.1.2. LAGUNA FACULTATIVA</b>	<b>23</b>
<b>9.1.2. AMPLIACIÓN DE LA PATR EXISTENTE PARA SOPORTAR LA POBLACIÓN DEL PROYECTO BID</b>	<b>24</b>
<b>9.1.3. ALTERNATIVAS PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO</b>	<b>25</b>
<b>9.1.3.1. LAGUNAS AIREADAS EN SERIE</b>	<b>25</b>
<b>10. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO POR ETAPAS</b>	<b>26</b>
<b>11. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS PARA HIGÜEY</b>	<b>28</b>
<b>11.1. TRATAMIENTO PRELIMINAR</b>	<b>28</b>
<b>11.2. ALTERNATIVA 1 - TRATAMIENTO POR LODOS ACTIVADOS CONVENCIONALES</b>	<b>11</b>
<b>11.3. ALTERNATIVA 3 - TRATAMIENTO CON REACTOR RAFA Y SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS CONVENCIONAL</b>	<b>13</b>

<b>11.4. ALTERNATIVA 5 – REACTOR RAFA SEGUIDO DE FILTRO PERCOLADOR Y DESINFECCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>12.PREDIMENSIONAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO</b>	<b>16</b>
<b>12.1. UNIDAD DE TRATAMIENTO CENTRALIZADA, UBICADA EN EL ÁREA DE LA PLANTA EXISTENTE O EN LA AREA SUR DE LA CIUDAD</b>	<b>16</b>
<b>12.1.1. CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL EFLUENTE</b>	<b>16</b>
<b>12.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<b>17</b>
<b>12.1.3. CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES</b>	<b>17</b>
<b>12.1.4. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>18</b>
<b>12.1.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS</b>	<b>18</b>
<b>12.1.5.1. COSTOS DE INVERSIÓN</b>	<b>18</b>
<b>12.1.5.2. COSTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>19</b>
<b>12.1.6. COSTOS DE EN VALOR PRESENTE</b>	<b>20</b>
<b>12.1.7. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS</b>	<b>20</b>
<b>12.1.7.1. TRATAMIENTO SECUNDARIO</b>	<b>21</b>
<b>12.1.7.2. TRATAMIENTO TERCÍARIO</b>	<b>22</b>
<b>12.1.8. RECOMENDACIÓN FINAL PARA LA ALTERNATIVA CENTRALIZADA</b>	<b>22</b>
<b>12.2. ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO DESCENTRALIZADO</b>	<b>23</b>
<b>13.CONCLUSIÓN – ALTERNATIVA RECOMENDADA</b>	<b>24</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1- Ubicación del área urbana de Higüey</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2- Clasificación según Norma Ambiental de calidad de Agua.</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3- Ubicación de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey</b>	<b>19</b>
<b>Figura 4- Condición actual de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey</b>	<b>20</b>
<b>Figura 5 - Cuencas hidrográficas de Higüey en relación a la posición del PTAR</b>	<b>27</b>
<b>Figura 6 – Rejilla de barras mecanizada</b>	<b>9</b>
<b>Figura 7 – Desarenador Lamelar</b>	<b>10</b>
<b>Figura 8 – Tamices Rotativos</b>	<b>10</b>
<b>Figura 9 – Disposición de implantación del Tratamiento Preliminar</b>	<b>11</b>
<b>Figura 10 – Flujograma Lodo Activado Convencional</b>	<b>11</b>
<b>Figura 11 – Flujograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional</b>	<b>14</b>
<b>Figura 12 – Flujograma del sistema del reactor RAFA seguido de Filtro Percolador</b>	<b>15</b>
<b>Figura 13 – Disposición de la Alternativa 3 en relación con la planta existente</b>	<b>21</b>

LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1 – Parámetros de proyecto adoptados - Caudales Higüey</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 2- Valores límites de concentración para el efluente tratado según la Norma de Descargas</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 3 – Carga Contaminante - Higüey</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 4- Alternativas para el tratamiento preliminar</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 5 - Tratamiento Preliminar Propuesto</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 6 - Alternativas para el Tratamiento Primario</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 7 - Alternativas para el Tratamiento Secundario</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 8- Características de la PTAR existente en Higüey</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 9- Capacidad de tratamiento de la laguna aireada facultativa existente</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 10- Capacidad de tratamiento de la laguna facultativa existente</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 11- Características de la PTAR para la población del proyecto soportado por el BID</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 12- Características de la PTAR con lagunas en serie para la población del proyecto soportado por el BID</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 13- Cuencas de drenaje y población asociada</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 14 – Concentración esperada de contaminantes en el efluente de cada alternativa</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 15 Demanda de área de las alternativas de proceso evaluadas</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 16 Características Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 17 Costos Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 18 – Costo estimado de inversión para cada alternativa</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 19 – Costo estimado de operación para cada alternativa</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 20- Costo en Valor Presente de las Alternativas de Tratamiento</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 21 – Costo estimado de operación para cada alternativa - USD</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 22- Cuencas de drenaje y población asociada</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 23- Cuencas de drenaje y población asociada para la Alternativa descentralizada – Año 2044</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 24- Costos relativos a la Alternativa Descentralizada – Año 2044/2054</b>	<b>23</b>

# ESTUDIO DE CONCEPCIÓN PARA LA DEFINICIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE HIGÜEY

## REPUBLICA DOMINICANA

### 1. Introducción

Con el soporte técnico y financiero del Banco Interamericano de Desarrollo - BID, el gobierno de la República Dominicana está desarrollando un programa que tiene como objetivo implementar y mejorar los servicios de agua potable y saneamiento en el país. El programa incluye la construcción de redes de alcantarillado y de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en varias ciudades de la República, con destaque para áreas urbanas ubicadas en áreas costeras con características turísticas, incluyendo la ciudad de Higüey.

De acuerdo con datos suministrados por la Alcaldía de Higüey, el municipio posee una superficie de 2,017 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 125 hab/km<sup>2</sup>, estando ubicada geográficamente en la zona este del país, a unos 145 Km de distancia al Este de Santo Domingo. Las coordenadas geográficas de Higüey son latitud: 18° 37' N, longitud: 68° 42' O, con un elevación pro medio de 100 m Según la Alcaldía, en las últimas décadas, la provincia de La Altagracia ha tenido un continuo y vertiginoso crecimiento económico, producto del desarrollo de una notable industria del turismo, motivo por el cual es apodada como la capital del turismo dominicano. El despegue de este sector se debe a las excelentes condiciones naturales de este territorio, su belleza paisajística, la bonanza de su clima y a las fuertes inversiones realizadas por empresas foráneas.

Higüey ha experimentado un fuerte crecimiento demográfico, donde gran parte de la población está formada por trabajadores de los grandes complejos hoteleros de Punta Cana, localidad situada a pocos kilómetros de distancia. Según los datos del IX Censo Nacional de Población y Vivienda, de 2010, Higüey tenía en este año una población de 170,000 habitantes

El presente Estudio de Concepción tiene como objetivo definir la configuración y el proceso más adecuado de tratamiento para las aguas residuales para la ciudad de Higüey, de forma a resultar en reflejos positivos en la salud, economía y medio ambiente en la región.

### 2. Etapas de desarrollo del Estudio de CONCEPCIÓN

El Estudio de Concepción para la definición del proceso de tratamiento se elaboró siguiendo una guía de trabajo que posibilita el desarrollo de una solución que combine la mejor técnica de tratamiento/disposición con el costo más adecuado, teniendo en cuenta las características existentes y deseadas en el lugar de implementación del proyecto. A continuación, se presenta una breve descripción de los distintos pasos de trabajo desarrollados para llegar a la caracterización final de la mejor alternativa.

**Definición de los parámetros de diseño para el sistema** – El Estudio de Concepción se inicia con la determinación del alcance del proyecto, incluyendo el área de atención, la población de contribución y los parámetros de diseño

que va ser utilizados en el dimensionamiento del sistema. Estos datos están a cargo de la equipe que está desarrollando el diseño del sistema de alcantarillado para la ciudad.

**Definición de la calidad deseada para el efluente de la unidad de tratamiento** - La calidad deseada para el efluente de la unidad de tratamiento se determinó con base en la evaluación de la legislación ambiental de la República Dominicana, tratados internacionales para la región y normas internacionales relacionadas, de acuerdo con las características de calidad establecidas para el cuerpo receptor.

**Definición de las alternativas de ubicación y de proceso de tratamiento** - Se identificarán las alternativas ubicación y de proceso de tratamiento más adecuadas a las características de la región, buscando aún mayor simplicidad y economía en el tratamiento. Las alternativas se evaluaron con base en la relación entre el desempeño operacional de cada proceso y su correspondiente costo de inversión y operación.

**Pre diseño de Alternativas** - Se hizo la caracterización y el dimensionamiento de cada una de las alternativas adoptadas, definiendo sus características dimensionales, constructivas y operacionales, posibilitando cuantificar las principales dimensiones de las unidades previstas y sus equipamientos, así como determinar el consumo esperado para cada insumo previsto en la planta, incluyendo mano de obra, productos químicos, energía, etc.

**Evaluación de costos de implementación, operación y mantenimiento.** - Con base en el dimensionamiento elaborado para cada alternativa de tratamiento, se estimaron los valores de implementación y operación de cada unidad, utilizando indicadores de costos. Para determinar la alternativa de menor costo, los valores operativos de cada unidad se llevaron a valor presente y se agregaron al valor de la inversión prevista para su construcción.

**Elección de la mejor alternativa.** Se utilizó una metodología de análisis técnico - económico para definir la mejor alternativa, que incluye la valoración objetiva de los costos de inversión y operación.

### **3. Parámetros de Diseño**

El desarrollo de alternativas para el tratamiento y disposición final de las aguas residuales se basó en los parámetros y criterios de diseño descritos en Tabla 1 a continuación, proporcionada por el equipo técnico que está desarrollando el proyecto del sistema de recolección de las aguas residuales en Higüey.

**Tabla 1 – Parámetros de proyecto adoptados - Caudales Higüey**

<b>HIGÜEY</b>	<b>Parámetros</b>	<b>Año</b>			
		<b>2024</b>	<b>2034</b>	<b>2054</b>	<b>2074</b>
		Dotación per capita (l/hab.día)	200	200	200
Tasa conectividad (% población conectada)	80%	90%	95%	100%	
<b>Conexiones</b>	<b>Caudales por área del proyecto</b>				
Residencial	Caudal promedio - <b>Qrmed (l/s)</b>	<b>363,33</b>	<b>500,97</b>	<b>722,61</b>	<b>952,23</b>
	Coeficiente de Harmon	1,78	1,68	1,59	1,58
	Caudal de punta - <b>Qrpunta (l/s)</b>	<b>645,82</b>	<b>843,97</b>	<b>1148,51</b>	<b>1501,59</b>
Comercial, Industrial y Hotelera	Caudal promedio comerc/indu/Inst - <b>Qcmed (l/s)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
	Caudal promedio - Zonas Hoteleras - <b>Qhmed (l/s)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
	Caudal de punta comerc/indu/Inst - <b>Qcpunta (l/s)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
	Caudal de punta - Zonas Hoteleras - <b>Qhpunta (l/s)</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras	Conexiones Erradas - <b>Qe (l/s)</b>	18,17	25,05	36,13	47,61
	Caudal de Infiltración - <b>Qinf (l/s)</b>	38,30	43,09	45,48	47,87
<b>Total</b>	<b>Caudal de diseño - Qdiseño (l/s)</b>	<b>702,28</b>	<b>912,10</b>	<b>1230,12</b>	<b>1597,08</b>

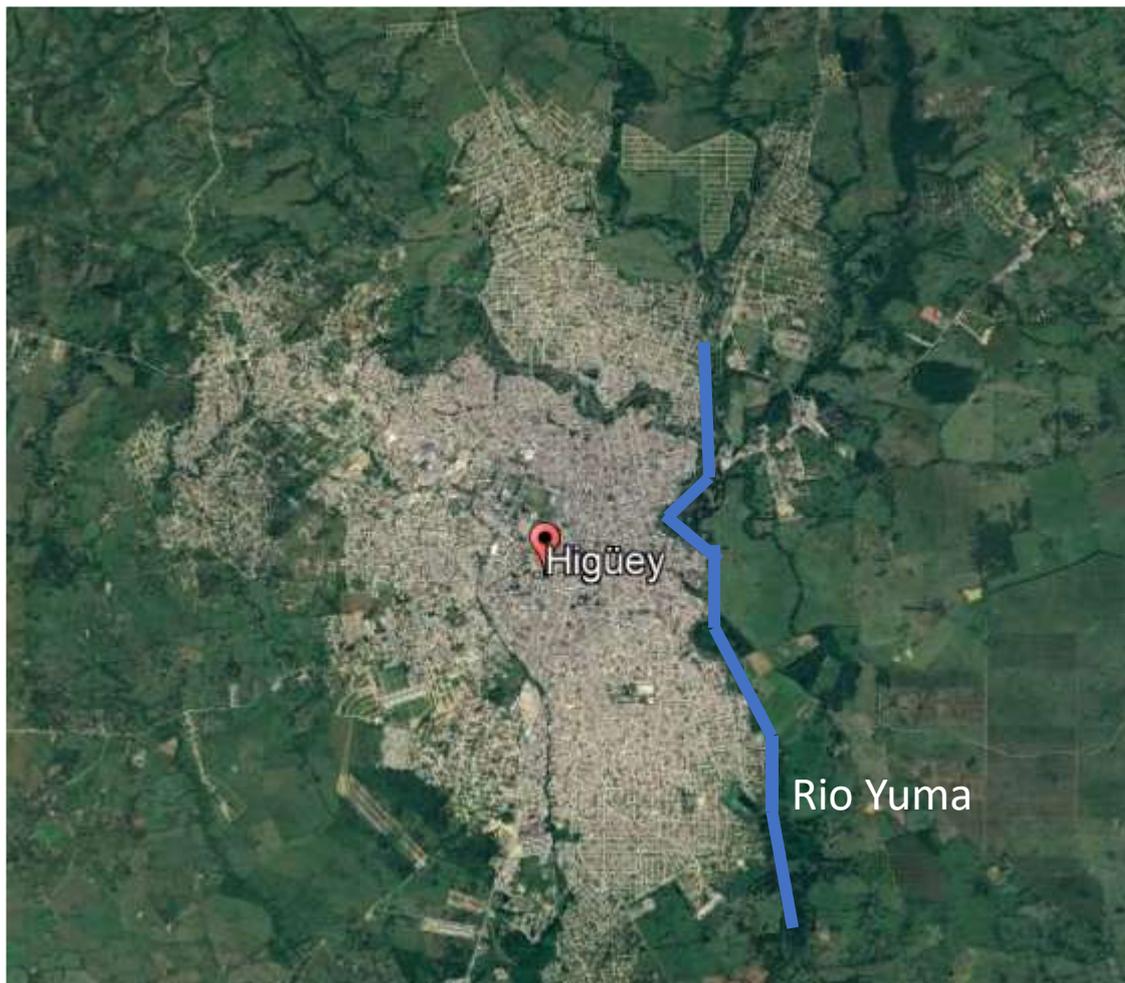
*\*Qdiseño = Qpunta + Qe + Qinfiltración*

De acuerdo con los estudios realizados, se adoptó el valor de 1,230,12 l/s como caudal de diseño de punta para la planta de tratamiento de Higüey.

#### **4. EVALUACIÓN DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE**

Como Higüey está situada en la cuenca del río Yuma, el cuerpo receptor natural de las aguas residuales producidas en la ciudad es el propio río Yuma. La figura 1 presenta el área urbana y su localización en relación al río Yuma.

**Figura 1- Ubicación del área urbana de Higüey**



La planta de tratamiento de aguas residuales de Higüey deberá producir un efluente de calidad adecuada, que no represente un impacto negativo en el ambiente acuático del rio Yuma y que no ofrezca riesgos a la salud de los eventuales usuarios de su agua.

#### **4.1. Normativa de descargas a aguas superficiales y costeras en la República Dominicana**

En República Dominicana, la descarga de efluentes a cuerpos receptores está regulada por la “NORMA AMBIENTAL DE CONTROL DE DESCARGAS A AGUAS SUPERFICIALES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y AGUAS COSTERAS”

Esta Norma define el estándar mínimo de descarga de efluentes de una planta de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con su población atendida y el tipo de cuerpo hídrico receptor. Para unidades con población conectada mayor de 100.000 habitantes, como es el caso de Higüey, el Estándar establece los siguientes parámetros de umbral de lanzamiento, como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2- Valores límites de concentración para el efluente tratado según la Norma de Descargas**

Parámetro	Valor máximo admisible	Unidad
pH	6 - 8.5	mg / l
DBO	35	mg / l
DQO	130	mg / l
SS	35	mg / l
N-NH <sub>4</sub>	10	mg / l
N - (NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub> )	18	mg / l
P-PO <sub>4</sub>	2	mg / l
CL residual	0,05	mg / l
Coliformes Totales	1000	NMP / 100ml

En línea con el análisis de la Norma, resulta necesario que el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Higüey, debe cumplir con un nivel terciario de tratamiento, con elevada remoción de la carga orgánica e de sólidos, incluido un paso nitrificación y desnitrificación para la remoción de nitrógeno y de precipitación química para la remoción del fósforo y de desinfección para posibilitar una concentración de Coliformes Totales limitada a 1,000 NMP/100ml. El tratamiento secundario normalmente no es capaz de producir un efluente con 18 mg/l de nitrógeno y tampoco de 2 mg/l de fósforo. Una vez que el tratamiento terciario, cuando es el caso de descarga en aguas superficiales interiores, solamente se utiliza en el lanzamiento de la descarga en lagos, para evitar el riesgo de eutrofización, en el presente estudio se evaluará las dos alternativas, de tratamiento secundario y terciario.

#### **4.2. Norma Ambiental de Calidad de aguas superficiales y costeras en República Dominicana**

En República Dominicana, la calidad de las aguas está regulada por la “NORMA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES Y COSTERAS”

Esta Norma tiene como objetivos clasificar las aguas superficiales y costeras según sus utilidades y establecer los estándares de calidad que se desea mantener o adquirir en el cuerpo receptor o sección del mismo. Las aguas superficiales reciben una clasificación de va de “A” a “D-1”, conforme descrito en la Norma, figura 3.

**Figura 2- Clasificación según Norma Ambiental de calidad de Agua.**

**Aguas superficiales:**

**a) CLASE A:** aguas destinadas al abastecimiento público de agua potable sin necesidad de tratamiento previo, excepto simple desinfección. Aguas destinadas para el riego de vegetales de consumo crudo, para usos de recreo con contacto directo (ej. Natación). Aguas destinadas a la preservación de la fauna y la flora.

**b) CLASE B:** aguas destinadas al abastecimiento público de agua potabilizable con tratamiento. Aguas aprovechables para regadío de cultivos, deportes acuáticos sin contacto directo, y usos industriales y pecuarios.

**c) CLASE C:** aguas utilizadas para navegación, enfriamiento, y otros usos que no impliquen contacto directo.

**d) CLASE D-1:** aguas superficiales a preservar en condiciones naturales, por su excepcional calidad o gran valor ecológico. Los usos de estas áreas incluyen demostraciones e investigaciones científicas, actividades estéticas, paisajísticas y relacionadas con el manejo y conservación que no alteren el ambiente. Para lo cual, las descargas efectuadas (aguas arriba en el caso de los ríos) no deben afectar las condiciones de dicho ecosistema.

Para el área de Higüey, la clasificación más adecuada para la calidad del agua del río Yuma, de acuerdo con la referida Norma, es la Clase B, destinadas a regadío de cultivos deportes acuáticos sin contacto directo y usos industriales y pecuarios.

En este caso la principal preocupación con respecto a los contaminantes resultantes del lanzamiento de desagües domésticos tratados es la concentración de los Coliformes Totales, con valor límite establecido en la Norma de 1,000 NMP/100ml y Coliformes Fecales, con límite de 400 NMP/100ml. Para los demás parámetros considerados en la Norma, por tratar-se del lanzamiento de aguas residuales domésticas, no deben representar cualquier reto en especial para el tratamiento.

Para la descarga en mar abierto, la clasificación adecuada para la calidad del agua, según la Norma Ambiental, sería la Clase F, destinada a la conservación de recursos naturales y destinadas a actividades sin contacto directo con el agua.

En este caso la principal preocupación con respecto a los contaminantes resultantes del lanzamiento de desagües domésticos tratados es la concentración de los Coliformes Totales, con un valor límite de concentración en el efluente tratado, según la Norma de Descargas de 1,000 NMP/100ml.

## **5. CONTAMINANTES CONSIDERADOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA DESCARGA**

La evaluación de los impactos resultantes del lanzamiento de aguas residuales domésticas tratadas en un río normalmente incluye 5 indicadores típicos de calidad de agua, la carga orgánica, la carga de sólidos, los nutrientes Fósforo y Nitrógeno y los Coliformes Totales o Fecales.

La carga orgánica se mide normalmente en términos de la Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO<sub>5</sub>, que resulta en el aumento de la biomasa heterotrófica en el agua, con consecuente aumento del consumo de oxígeno, que por su vez puede resultar en condiciones anaerobias en el cuerpo receptor de la descarga, provocando la muerte de los organismos aerobios. La concentración de la DBO<sub>5</sub> en aguas naturales es normalmente muy baja, con valores bajo 1 mg/l.

La carga de sólidos es representada por la concentración de sólidos en suspensión, y representa el potencial de formación de depósitos de lodos en el cuerpo receptor, que pueden también, representar una carga orgánica significativa. La concentración de sólidos en suspensión puede ser bastante alta en ríos caudalosos y tiende a ser baja en ambientes lenticos.

Los principales nutrientes que pueden impactar la calidad del agua son el Fósforo y el Nitrógeno. Ambos pueden ~fertilizar~ el agua, resultando en el aumento de la concentración de algas, cambiando las condiciones naturales en el cuerpo receptor. Normalmente la concentración de nutrientes en aguas naturales es muy baja, actuando como limitante del crecimiento de las algas.

Los Coliformes Fecales son un indicador de la presencia de contaminación por excretas, lo que indica el riesgo de la presencia de microorganismos transmisores de enfermedades de vinculación hídrica. En aguas donde se verifican actividades que resulten en contacto directo con el agua, la máxima concentración aceptable de Coliformes Totales es normalmente de 1,000 NMP/100ml.

## 6. CARGA CONTAMINANTE RESULTANTE

El caudal de diseño de 1,133,61 l/s, está relacionado a una población, para el año de 2053, de 342.979 habitantes. La carga de los principales contaminantes considerados, resultante de la población de diseño, para aguas residuales predominantemente domésticas, esta presentada en la Tabla 1 a continuación.

**Tabla 3 – Carga Contaminante - Higüey**

Contaminante	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Sólidos en Suspensión (SS)	Nitrógeno Kejdal (TKN)	Fósforo Total (PT)	Coliformes fecales (NMP/100ml)
Dotación Per Cápita (g/hab.día)	54	97.2	45	10	1.8	-
Carga diaria (kg/día)	22,180.39	39,924.71	18,483.66	4,107.48	739.35	-
Concentración esperada (mg/l)	319.21	574.58	266.01	59.11	10.64	1,00E+07

## 7. NIVELES DE TRATAMIENTO PARA LAS AGUAS RESIDUALES

El tratamiento de Aguas residuales es normalmente clasificado de acuerdo con el nivel de eficiencia que alcanza el proceso, como se presenta a continuación.

- **Preliminar:** Prepara el desagüe para pasar por la planta de tratamiento. Se remueven sólidos gruesos y arenas
- **Primario:** Remueve los sólidos en suspensión en el agua residual. Produce lodo crudo que debe ser estabilizado. Promueve una reducción de aproximadamente 35 – 40 % de la materia orgánica.
- **Secundario:** Remueve la materia orgánica soluble en el desagüe. Produce lodo biológico que debe ser estabilizado. Promueve una reducción de aproximadamente 90 – 93 % de la materia orgánica.
- **Terciario:** Remueve los nutrientes Fósforo y Nitrógeno del desagüe, con una eficiencia que puede alcanzar los 90% de remoción.
- **Desinfección:** La desinfección se trata de una etapa complementar de tratamiento, que objetiva bajar la concentración de Coliformes del efluente para menos de  $10^3$  NMP/100ml. Normalmente se hace por medio de la aplicación de cloro o de luz ultravioleta en el efluente de la planta de tratamiento.

Para la planta de Higüey, será necesario adoptar el nivel secundario de tratamiento, incluyendo una etapa de desinfección complementaria para la eliminación de coliformes. Una descripción de cada nivel de tratamiento de aguas residuales esta presentada a continuación.

### 7.1.1. TRATAMIENTO PRELIMINAR

El tratamiento preliminar es la primera etapa de tratamiento en una planta de tratamiento de aguas residuales. Su objetivo principal es eliminar los sólidos gruesos y arenas del desagüe, para, además de iniciar el proceso de tratamiento, evitar que estos materiales vengán a perjudicar las tuberías y equipos de la planta. El tratamiento preliminar normalmente utiliza rejillas de barras retas para la retención de sólidos gruesos y tanques de decantación para la retención de arena. Por más simple que sea, este tipo de instalación requiere un funcionamiento continuo, las 24 horas del día, principalmente para la remoción de los residuos sólidos acumulados en las rejillas y la arena que sedimentó en los tanques desarenadores.

Cabe señalar que las plantas modernas de tratamiento de aguas residuales tienden a dar más importancia a esta etapa de tratamiento, con el fin de aumentar su eficiencia. Las rejillas se han vuelto más delgadas, alcanzando aberturas de solo 1 a 2 mm, las cámaras de remoción de arena se han dimensionado para grandes cantidades de arena y grava, especialmente para cubrir eventos de lluvia en la cuenca de drenaje, y la eliminación de grasa es cada vez más frecuente. Todas estas medidas están destinadas a proteger los próximos pasos del tratamiento, principalmente con el uso de reactores RAFA, así como a mejorar la calidad de los lodos producidos.

La Tabla 4 presenta las tecnologías clave utilizadas en el tratamiento preliminar de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

**Tabla 4- Alternativas para el tratamiento preliminar**

MATERIAL A REMOVER	PROCESO DE REMOCIÓN	TECNOLOGÍAS SIMPLIFICADAS	TECNOLOGÍAS MECANIZADAS
Sólidos gruesos	Retención mecánica	Rejillas de limpieza manual	Rejillas y tamices automáticos
Arena y grava	Sedimentación	Limpieza manual de canales de decantación	Canales con remoción mecanizada de arena
Grasa	Flotación	Trampas de grasa de limpieza manual	Cajas aireadas con eliminación mecanizada de grasa

El tratamiento preliminar es siempre un paso subestimado en la mayoría de las unidades de tratamiento. Los diseñadores se enfrentan a un dilema al proponer la tecnología que se utilizará en el tratamiento preliminar. En aras de la simplicidad, los dispositivos de limpieza manual son la solución propuesta más común. El problema es que a menudo la estructura operativa en países en desarrollo es muy limitada y la limpieza manual regular del equipo es una excepción. Una lluvia nocturna, un período en el que la estación generalmente no tiene un equipo de operación, puede causar la sobrecarga del tratamiento preliminar. El resultado de esta situación es que las barras de barandilla se obstruyen y el efluente se desborda sobre las barras, los areneros tienden a llenarse de arena y grava y los materiales no deseados terminan pasando directamente al siguiente paso de tratamiento. La limpieza de los dispositivos de tratamiento preliminar es una actividad que debe realizarse siempre que sea necesario, una situación que puede ocurrir en cualquier momento del día, a menudo cuando el operador no está presente.

Por otro lado, el uso de equipos mecánicos automáticos también es un problema, porque, aunque no requiere la presencia frecuente del operador en la estación, depende de una buena estructura de mantenimiento electro mecánico, que no siempre está disponible en el operador, sin olvidar que, en este caso, como parte muy sensible de la planta de tratamiento, debe estar disponible una fuente de energía de emergencia en caso de fallo de la fuente de alimentación de energía eléctrica.

La elección entre la adopción de un tratamiento preliminar de limpieza manual o mecanizada debe tener en cuenta todos estos aspectos y especialmente la importancia que esta etapa de tratamiento tiene en el rendimiento general de la unidad.

Un punto adicional que debe tenerse en cuenta es que la limpieza manual de las instalaciones de tratamiento preliminar es una actividad muy antihigiénica y cada vez más rechazada por los trabajadores, los sindicatos y las normas de salud y seguridad en el ambiente de trabajo. En este sentido, la mecanización se hará inevitable lo que requiere una estructura adecuada de operación y mantenimiento.

Debe prestarse especial atención al tratamiento preliminar en el caso de la adopción de un reactor anaeróbico como primera fase del tratamiento. Este tipo de reactor es muy sensible a cualquier deficiencia del tratamiento preliminar,

y puede sufrir como consecuencia su sedimentación, la obstrucción de los sistemas de distribución del afluente y la recogida de lodos y la formación excesiva de la capa de grasa. En vista de esta situación, aquí se va proponer la utilización de una solución para el tratamiento preliminar que permita una alta eficiencia de remoción, incluso a expensas del uso de equipos mecanizados más eficiente, como se presenta en la Tabla 5 a continuación:

**Tabla 5 - Tratamiento Preliminar Propuesto**

TRATAMIENTO PRELIMINAR	
Material a eliminar	Proceso de Remoción
Sólidos gruesos	Rejilla mecanizada de barras retas, con una abertura de 30,0 mm, acompañado de un tornillo transportador y compactador de escombros.
Arena y grava	Tanque de sedimentación de nivel constante, con extracción de arena mediante bomba de succión o sistema "air-lift".
Grasa	Flotación por aireación y eliminación por raspador de superficie.
Sólidos finos	Tamiz mecanizado por tambor giratorio, con una abertura de 3 mm, acompañado de un tornillo y compactador de escombros.

### 7.1.2. TRATAMIENTO PRIMARIO

El tratamiento primario de las unidades de tratamiento de aguas residuales suele buscar soluciones que utilicen procesos de decantación de los sólidos en suspensión y digestión anaeróbica de los lodos generados. Esta modalidad permite una reducción razonable de la carga orgánica afluente, en la orden de 35 – 40%, sin requerir una cantidad significativa de energía externa. Actualmente, se buscan soluciones que combinen la sedimentación y digestión de sólidos orgánicos sedimentables presentes en aguas residuales en un mismo tanque. Las principales opciones para el Tratamiento Primario son las Lagunas Anaerobias, el Tanque Imhoff, el Reactor Anaerobio Compartimentado; el Decantador Primario y el Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente - RAFA. Las principales características de estos procesos se presentan en la Tabla 6.

**Tabla 6 - Alternativas para el Tratamiento Primario**

PROCESO	LAGUNA ANAEROBIA	TANQUE IMHOFF	RAC REACTOR	DP	RAFA REACTOR
Eliminación de DBO5	<50%	<50%	<75%	< 35%	<75%
Tiempo de retención	>2 días	>1 día	>1 día	> 2 horas	>8 horas

Entre las opciones presentadas, actualmente existe una clara tendencia hacia el uso del reactor de manta de lodos tipo RAFA, que, entre los procesos mencionados, tiene la mayor eficiencia de tratamiento, el menor volumen requerido para el proceso de tratamiento y una adecuada estabilización de los lodos. Uno de los pocos inconvenientes de usar el reactor RAFA es su altura, que puede requerir el uso de un bombeo del afluente.

Por ello, la primera etapa de tratamiento propuesta para la PTAR de Higüey se llevará a cabo mediante el uso de un Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente, del tipo RAFA.

Cabe señalar que los reactores anaeróbicos de flujo ascendente son unidades de probada simplicidad operativa y ausencia de consumo de energía.

El uso de reactores RAFA se ha desarrollado mucho en Brasil, habiéndose enfrentado, al mismo tiempo, algunos problemas operacionales que han causado preocupación en los responsables de su operación. Entre los problemas enfrentados se puede destacar la intensa formación de capa de espuma dentro de los colectores de biogás, su sedimentación con material inerte y la corrosión debido a la presencia de gases corrosivos resultantes del proceso anaeróbico. Actualmente se conoce soluciones para corregir la mayoría de estos problemas, buscando una unidad de mayor robustez operativa y menor demanda en términos de atención operativa. Entre las medidas adoptadas se pueden destacar:

- **Para la reducción de problemas con la cubierta de grasa** - Adopción de tamizado fino y desarenador con sistema de eliminación de arena y grasa. También se propone el uso de colectores de biogás de salida libre, con liberación de la grasa en cada espejo superior del reactor, sin promover su confinamiento en el colector de gas.
- **Para la reducción de problemas con la sedimentación y la obstrucción de la distribución del afluente** - Adopción de tamizado fino y desarenador a nivel constante con sistema de eliminación de arena y grasa.
- **Presencia de gases corrosivos resultantes del proceso anaeróbico** - Uso de tanques totalmente cerrados, sin liberación de gases al medio ambiente, evitando el contacto con el oxígeno de la atmósfera.

Estas modificaciones deben proporcionar una operación más estable y con menos ocurrencias operativas, resolviendo en gran medida los problemas operativos tan comunes en los reactores RAFA.

### 7.1.3. TRATAMIENTO SECUNDARIO

El tratamiento secundario para unidades de tratamiento de aguas residuales generalmente busca soluciones que utilicen procesos de tratamiento complementarios a los primarios, que ocurren preferentemente en un ambiente aeróbico.

Esta modalidad permite una alta eliminación complementaria de la materia orgánica restante del tratamiento primario, que difícilmente puede ser alcanzada por otra fase anaeróbica de tratamiento. El mantenimiento de condiciones aeróbicas o facultativas requiere la presencia de oxígeno en la masa líquida, que normalmente requiere equipos electromecánicos para la aireación del desagüe. Las principales opciones para el Tratamiento Secundario son las Lagunas Facultativas, la Disposición al Suelo, las Lagunas Aireadas, el sistema de Lodos Activados y el Filtro Percolador. Las principales características de estos procesos se presentan en la Tabla 7.

**Tabla 7 - Alternativas para el Tratamiento Secundario**

PROCESO	LAGUNAS FACULTATIVAS	DISPOSICIÓN AL SUELO	LAGUNAS AIREADAS	LODOS ACTIVADOS	FILTRO PERCOLADOR

Eliminación de DBO5	<90%	<90%	<90%	< 92%	<85%
Eliminación de nutrientes	<30%	<30%	<10%	< 10%	<10%
Eliminación de Coliformes	<99,9%	<99,9%	<90%	< 10%	<10%
Tiempo de retención	>10 días	< 1 día	>1,5 días	> 4 horas	< 1 hora
Área necesaria	3 m <sup>2</sup> /hab	3 m <sup>2</sup> /hab	0,5 m <sup>2</sup> /hab	0,1 m <sup>2</sup> /hab	0,1 m <sup>2</sup> /hab

#### 7.1.4. TRATAMIENTO TERCIARIO

El tratamiento terciario para unidades de tratamiento de aguas residuales generalmente busca promover la remoción del nitrógeno y del fósforo del efluente.

Para la remoción del nitrógeno normalmente se utiliza el proceso de lodos activados, incluyendo las etapas de nitrificación y desnitrificación. Para la remoción de fósforo normalmente se utiliza la precipitación química.

#### 8. CALIDAD ESPERADA DEL EFLUENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

De acuerdo con la evaluación de la legislación aplicable para el lanzamiento de descarga de efluentes tratados en República Dominicana, la NORMA AMBIENTAL DE CONTROL DE DESCARGAS A AGUAS SUPERFICIALES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y AGUAS COSTERAS, aplicable para descargas en aguas superficiales, relativas a ciudades con más de 100,000 habitantes, el principal parámetro determinante de la calidad del efluente de la planta de tratamiento para la ciudad de Higüey es la concentración de Coliformes Totales. La concentración límite de 1,000 NMP/100 ml de Coliformes Totales va requerir un tratamiento secundario, con elevada remoción de la carga orgánica y de los sólidos en suspensión, en el orden de 90%, seguido de una etapa específica de desinfección del efluente.

#### 9. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DE HIGÜEY

Para la evaluación de las alternativas para el tratamiento de las aguas residuales de Higüey se buscarán procesos que puedan cumplir con una serie de prerrequisitos básicos derivados de las condiciones verificadas en el área de intervención, a saber:

- Calidad final del efluente compatible con las necesidades del río Yuma y la legislación pertinente, que debe alcanzarse inmediatamente en la primera etapa de implementación;
- Bajo riesgo de impacto en el entorno de la estación;
- Adecuación al área disponible para la implementación de la estación;
- Seguridad y confiabilidad operativa;
- Optimización del consumo energético y químico en el proceso de tratamiento.

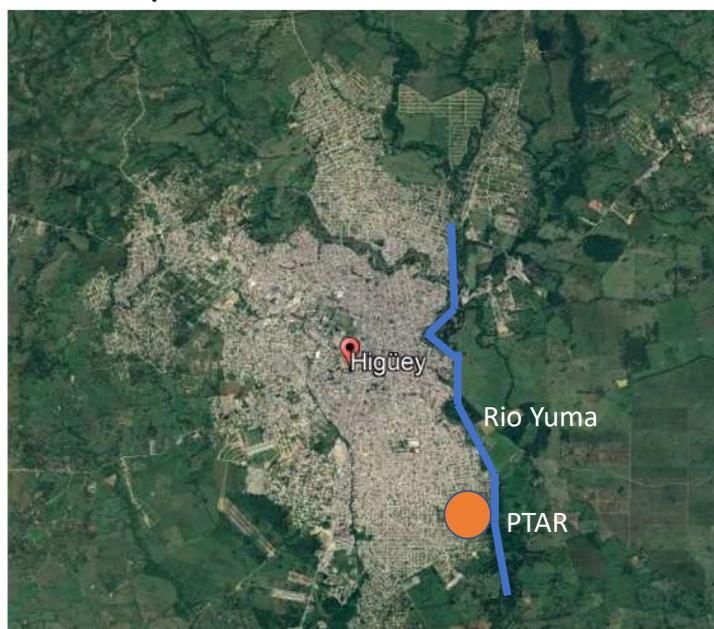
Para todas alternativas se consideró que el desagüe llega a la planta de tratamiento por medio de una línea a presión, proveniente de una estación de bombeo que centraliza todos los desagües recolectados en la ciudad de Higüey.

### 9.1. Caracterización de la planta de tratamiento existente

Higüey ya cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en la región sureste de la ciudad, como presentado en la Figura 3, a continuación.

De acuerdo con INAPA, la unidad existente debe atender a una población de 53,343 habitantes (2021), para una cobertura actual de alcantarillado de 30% del área urbana de la ciudad. Según la Nota Técnica del proyecto de Mejoramiento de la Planta Depuradora de Aguas Residuales Higüey, Prov. La Altagracia, de INAPA, “el caudal medio de aguas residuales generado por el casco urbano del municipio de Higüey en la actualidad es de 468.69 l/s; sin embargo, el alcantarillado sanitario no tiene cobertura plena, apenas el 30% de la población dispone del servicio, razón por la cual, el caudal medio de aguas tratadas en la actualidad ronda 140.60 l/s”

**Figura 3- Ubicación de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey**



La laguna existente posee dos etapas principales de tratamiento. La primera etapa con lagunas aireadas facultativas seguida de la segunda etapa con lagunas facultativas convencionales. Según INAPA “El diseño y construcción de la Planta de Tratamiento se realizó en la década de los 70s. Ha sido rehabilitada en varias ocasiones. La planta actualmente está operando con deficiencia, ya que los equipos de aireación están fuera de servicio. Cabe resaltar que la zona de planta ha sido invadida, por lo que, se prevé su aislamiento con la construcción de la verja perimetral.” La Figura 4 presenta la condición actual de la PTAR existente en Higüey.

La imagen de la planta de tratamiento muestra la situación de las lagunas aireadas facultativas, completamente tomadas por la vegetación, con la ausencia de equipos de aireación y las lagunas facultativas, también parcialmente tomadas por la vegetación. En la foto se puede inferir que la condición operativa de la laguna actualmente es bastante precaria. Se destaca la proximidad del área urbana a la planta. A la derecha de la foto es posible ver el río Yuma, cuerpo receptor de las aguas residuales tratadas en la planta.

**Figura 4- Condición actual de la planta de tratamiento existente en el área urbana de Higüey**



La rehabilitación de la planta de tratamiento propuesta por el INAPA mantiene el mismo proceso de tratamiento que el proyecto original de la planta, con capacidad prevista para atender al 30% de la población, que es la porción del área urbana contemplada con redes de alcantarillado. Las principales características operacionales de la planta de tratamiento existente en Higüey, de acuerdo con lo que informa ENAPA, están presentadas en la Tabla 8, a continuación..

**Tabla 8- Características de la PTAR existente en Higüey**

<b>Proyecto Existente</b>			
Población de diseño	53.343,00	hab	
Caudal pro medio de diseño	250,00	l/s	
Per cápita resultante	506,16	l/s	
<b>Laguna Aireada</b>			
Número de unidades	2,00	unid	
Ancho	61,00	55,00	m
Largo	74,00	68,00	m
Profundidad	3,00	m	
Área Total	9.028,00	m <sup>2</sup>	
Volumen aproximado	12.354,00	m <sup>3</sup>	
Tiempo de detención	0,57	días	
Número de aireadores	4,00	unid	
Potencia	25,00	cv	
Potencia total	200,00	cv	
Potencia total	147,10	kW	
Capacidad	44,00	kgO <sub>2</sub> /hora	
Capacidad total padrón	352,00	kgO <sub>2</sub> /hora	

Capacidad total campo	211,20	kgO2/hora	
<b>Laguna Facultativa</b>			
Número de unidades	2,00	unid	
Ancho	80,00	76,00	m
Largo	250,00	246,00	m
Profundidad	2,00	m	
Área Total	40.000,00	m2	

### 9.1.1. Capacidad de la planta de tratamiento existente

#### 9.1.1.1. Laguna aireada facultativa

En el proceso de lodos activados, el principal parámetro de dimensionamiento es la edad del lodo. Cuanto mayor sea la edad de los lodos, mayor será la eficiencia del proceso y también mayor será el consumo de oxígeno para oxidar la materia orgánica del afluente. El consumo de oxígeno, que determina la necesidad de aireación en el proceso, es proporcional a la eficiencia deseada y a la carga orgánica afluente. La edad de lodo es determinada por el tiempo que el lodo activado permanece en el proceso, hasta que se descarta. Cuanto mayor sea la edad del lodo, mayor será la cantidad de lodo acumulada en el proceso, y, para la misma concentración de lodo, mayor será el volumen del tanque de lodos activados.

Se puede reducir el volumen del tanque de lodos activados aumentando la concentración de los lodos activados, lo que se produce a través del retorno, al tanque de aireación, de los lodos descargados junto al efluente, por medio del uso de un decantador secundario, que recolecta y permite el retorno de los lodos decantados para el tanque de aireación. Para garantizar un nivel secundario de tratamiento, eliminando alrededor del 90% de la materia orgánica afluente, de forma estable y continua, se suele adoptar una edad mínima de los lodos activados al redor de 5 días.

Con el aumento de la concentración de los lodos activados, se puede obtener una edad de los lodos de 5 días con un tiempo de detención del orden de 4 a 5 horas. En el proceso de lodos activados, es importante asegurar el contacto de la biomasa (lodo activado) con la materia orgánica afluente, lo que se garantiza mediante la introducción de una mínima energía de mezcla en el tanque.

Una laguna aireada es básicamente una variación del proceso de lodos activados, donde la edad del lodo es igual al tiempo de retención hidráulica en la unidad. Como la laguna aireada no está asociada a una etapa posterior de decantación, con retorno de los lodos decantados, la edad de los lodos es igual al tiempo que el efluente permanece en la laguna, que es igual a el tiempo de retención hidráulica de la unidad. Para obtener una edad de lodo de 5 días, el mínimo considerado para la estabilidad y eficiencia del proceso, el tanque debe tener un tiempo de retención de 5 días, es decir, 120 horas, 24 veces más que el equivalente en un sistema de lodos activados. Del punto de vista de la necesidad de volumen, las lagunas aireadas son un proceso poco eficiente cuando comparadas con el proceso de lodos activados.

El proceso de tratamiento de lagunas aireadas tiene 2 variantes, la laguna aireada de mezcla completa y la laguna aireada facultativa.

La **laguna aireada de mezcla completa**, se trata de un sistema de lodos activados, con edad de lodo igual al tiempo de retención en la laguna. En este caso, como la concentración de lodo es baja, por no haber decantadores y retorno del lodo, el volumen del tanque resulta grande. En este caso, la

necesidad de energía para la mezcla necesaria para mantener todos los lodos en suspensión, puede ser superior al consumo para proporcionar la aireación requerida por la carga orgánica afluente. Desde el punto de vista energético, la laguna aireada de mezcla completa no es muy eficiente.

En la **laguna aireada facultativa**, se diseña la laguna para proporcionar el oxígeno necesario para oxidar la materia orgánica afluente, sin mirar la necesidad de mezcla para mantener los sólidos del lodo activado en suspensión.

Como la energía de oxigenación es menor que la requerida para mantener el lodo en suspensión, el lodo decanta en el fondo de la laguna, resultando en poco contacto de la biomasa con la materia orgánica afluente, lo que reduce la eficiencia del proceso. La falta de biomasa en suspensión resulta que el oxígeno introducido sirve apenas para mantener el líquido aeróbico, evitando malos olores, pero con poca efectividad en términos de oxidación de la materia orgánica afluente.

Con estas consideraciones, para evaluar la capacidad de tratamiento de la laguna aireada de la planta de tratamiento existente en Higüey, es importante considerar todos los aspectos destacados anteriormente:

- Tiempo de detención: que para una laguna aireada facultativa normalmente es superior a 5 días;
- Energía de mezcla: que para una laguna aireada facultativa es apenas la mezcla introducida por los aireadores;
- Aireación: que debe ser suficiente para oxidar la materia orgánica afluente.

Respetando estas condiciones, la laguna aireada facultativa debe ofrecer un efluente que, tras pasar por un proceso de sedimentación, que normalmente ocurre en la próxima etapa de tratamiento, promueve una eficiencia superior a lo que se espera de una laguna anaerobia con el mismo tiempo de retención, pero inferior al nivel secundario.

Teniendo en cuenta que ya se conocen las dimensiones de la laguna aireada de Higüey, es posible calcular la capacidad de tratamiento de la planta, con el fin de respetar el tiempo de retención de mínimo 5 días, y calcular la energía de aireación requerida para tratar el afluente.

En la siguiente tabla se muestra el caudal de tratamiento que es capaz de tratar la laguna aireada de Higüey, incluyendo la energía requerida para la mezcla y aireación del efluente.

**Tabla 9- Capacidad de tratamiento de la laguna aireada facultativa existente**

Capacidad tratamiento planta existente		
<b>Laguna Aireada Facultativa</b>		
Volumen existente aproximado	32,138.00	m <sup>3</sup>
Tiempo de retención deseado	5.00	días
Capacidad	6,427.60	m <sup>3</sup> /día
Capacidad	74.39	l/s
Capacidad	37,995	hab

La evaluación indica que la unidad existente es capaz de tratar las aguas residuales sanitarias de una población de hasta 37.995 habitantes, para un tiempo de retención mínimo de 5 días.

### 9.1.1.2. Laguna facultativa

Una laguna facultativa convencional es aquella que tiene un ambiente aeróbico en la parte superior de la masa líquida de la laguna y una zona anaeróbica en sus zonas más profundas. El ambiente aeróbico permite la degradación aeróbica de la materia orgánica soluble suspendida en la laguna, además de evitar la emisión de olores indeseables, propios de las lagunas anaeróbicas.

El oxígeno requerido para la degradación de la materia orgánica proviene directamente de la atmósfera y también es generado por el proceso de fotosíntesis promovido por el crecimiento de algas en la laguna.

La degradación aeróbica de la materia orgánica afluyente es lenta debido a la baja concentración de biomasa en suspensión en la laguna. Teniendo en cuenta que la asimilación de oxígeno de la atmósfera suele ser insuficiente para oxidar toda la materia orgánica afluyente, es fundamental que el crecimiento de algas se produzca en la laguna, aportando el oxígeno necesario para el proceso. La presencia de algas se produce cuando el tiempo de retención de la laguna es superior al mínimo necesario para asegurar su crecimiento antes de ser transportada por el efluente. El tiempo mínimo para permitir un crecimiento seguro y estable de las algas, evitando la condición anaeróbica en la laguna es del orden de 7 días, recordando que las capas más profundas de la laguna pueden recibir poca luz solar y no se pueden computar completamente en el tiempo de retención para el crecimiento de las algas.

Para evaluar la capacidad de tratamiento de la laguna facultativa de la planta de Higüey, el tiempo de retención es el único factor realmente importante a considerar.

- Tiempo de detención: se recomienda un mínimo de 7 días;

Respetando esta condición, el estanque facultativo debe permanecer aeróbico, minimizando el riesgo de producir olores indeseables.

En la siguiente Tabla 10 se muestra el caudal que es capaz de tratar la laguna facultativa existente, lo que indica que la unidad es capaz de tratar las aguas residuales sanitarias de una población de hasta 78,468 habitantes.

**Tabla 10- Capacidad de tratamiento de la laguna facultativa existente**

Capacidad tratamiento planta existente		
<b>Laguna Facultativa</b>		
Volumen aproximado	92,920.00	m <sup>3</sup>
Tiempo de retención deseado	7.00	días
Capacidad	13,274.29	m <sup>3</sup> /día
Capacidad	153.64	l/s
Capacidad	78,468	hab

Cabe destacar que el tiempo de detención adoptado para la laguna facultativa es el mínimo necesario para la proliferación de algas en la laguna, sin embargo, es bastante común que las lagunas facultativas tengan tiempos de detención superiores, entre 10 y 15 días, lo que llevaría a la población de servicio a valores cercanos a los calculados para la laguna aireada facultativa.

Con estas consideraciones, se verifica que la laguna aireada facultativa es el elemento limitante de la capacidad de tratamiento de la planta existente, resultando que la población de 37.995 habitantes sea adoptada como la población que puede conectarse a la planta de tratamiento existente en Higüey, siguiendo con el proceso de tratamiento actualmente adoptado en la planta.

Si comparamos la capacidad de la planta existente con la demanda del proyecto apoyado por el BID, con una población de final de plano de 410,748 habitantes, se observa que la planta actual no tiene la capacidad de cumplir con el horizonte de proyecto adoptado, necesitando, además de las mejoras necesarias, una expansión significativa de su capacidad.

### 9.1.2. Ampliación de la PATR existente para soportar la población del proyecto BID

En la Tabla 11 se presentan las características operacionales de la estación con el fin de atender a la población al final del plan previsto para el año 2054. En la tabla se verifica que, manteniendo la configuración de proceso actualmente adoptada, combinando lagunas aireadas facultativas con lagunas facultativas convencionales, el área requerida por la estación ampliada sería aproximadamente 10 veces mayor que el área utilizada actualmente. La Figura 4 ya muestra que no hay área disponible para la expansión del proceso de tratamiento manteniendo la configuración actual.

**Tabla 11- Características de la PATR para la población del proyecto soportado por el BID**

<b>Proyecto BID</b>				
Población (2054)	410,748	hab		
Qméd	804.22	l/s		
Qmáx	1,230.12	l/s		
Per capita	169.17	l/hab. día		
DBO afluente	22,180.39	kg/día		
<b>LAGOA AIREADA NECESARIA</b>				
Población	410.748,00	hab		
Caudal pro medio	69.484,61	m3/día	804,22	l/s
DBO afluente	319,21	mg/l	0,32	kg/m3
DBO efluente	319,21	mg/l	0,32	kg/m3
Profundidad	3,00	m		
K20DBO	0,70			
K27DBO	0,98			
K temp	1,05			
Lodo	0,05	m3/hab.año		
a	1,00			
TD	5,00	días		
Área requerida	115.807,68	m2	12	x
Área actual	9.028,00	m2		
SS efluente	20,00	mg/l	0,02	kg/m3
DBO SS efluente	7,00	mg/l	0,01	kg/m3
DBO sol	53,88	mg/l	0,05	kg/m3

DBO total	60,88	mg/l	0,06	kg/m3
Eficiencia	0,81			
Requisito O2	17.950,38	kgO2/día		
Requisito O2	747,93	kgO2/hora		
Eficiencia padrón aireador mecánico	1,50	kgO2/kWh		
Eficiencia campo aireador mecánico	0,90	kgO2/kWh		
Potencia requerida	831,04	KW		
<b>LAGUNA FACULTATIVA NECESÁRIA</b>				
Tiempo de retención	7.00	días		
Volumen	486,392.26	m3		
Área necesaria	243,196,13	m2		
Área Actual	40,000,00	m2	6,08	x

### 9.1.3. Alternativas para aumentar la capacidad de tratamiento

#### 9.1.3.1. Lagunas aireadas en serie

Una opción para aumentar la capacidad de la PTAR de Higüey es transformar la unidad en una laguna aireada con compartimentos en serie, un proceso denominado de "Dual Power Multicelular - DPMC lagoons". Esta modalidad modifica la configuración actual, pasando de dos lagunas en serie, la facultativa aireada facultativa y la facultativa, a cinco lagunas en serie, la primera aireada con mezcla completa, con 1,5 a 2 días de retención hidráulica, seguida de cuatro lagunas en serie del tipo facultativo aireado, con aireación proporcional a la fracción residual afluyente en cada laguna, con 1 día de retención cada.

Esta disposición permite la producción de un efluente secundario de calidad, con una remoción de DBO de alrededor del 90%, con una baja concentración de sólidos, además de no proporcionar el desarrollo de algas en la laguna, lo que mejora la calidad del efluente. La adecuación de la PTAR requerirá la compartimentación de la laguna facultativa y la instalación de equipos de aireación que permitan la oxidación de la materia orgánica afluyente.

Esta opción, con un tiempo total de detención de alrededor de 5.5 días, permite utilizar el volumen total de la PTAR como reactor aeróbico y, en consecuencia, permite aumentar la capacidad de tratamiento.

En la siguiente Tabla 12 se presentan las principales características del proceso de tratamiento con lagunas aireadas en serie, que permitirán el tratamiento de una población de al redor de 130,000 habitantes.

**Tabla 12- Características de la PTAR con lagunas en serie para la población del proyecto soportado por el BID**

<b>LAGUNAS AIREADAS EN SERIE</b>		
<b>Laguna aireada de mezcla completa</b>		
Tiempo de retención	1,50	días
Volumen laguna aireada existente	32.138,00	m3
Caudal de tratamiento	21.425,33	m3/día
Caudal de tratamiento	247,98	l/s
Población	126.652,69	Habitantes
<b>Lagunas aireadas facultativas</b>		
Tiempo de retención	1,00	Días

Número de lagunas	4,00	Unid
Volumen lagunas facultativas existentes	92.920,00	m3
Caudal de tratamiento	23.230,00	m3/día
Caudal de tratamiento	268,87	l/s
Población	137.320,71	Habitantes

Este tipo de proceso es relativamente sencillo de operar, ya que, al igual que las lagunas de estabilización, no existen procedimientos operativos en la operación diaria.

Para este tipo de lagunas, la colocación de un reactor RAFA como paso de pretratamiento para la planta es mucho menos atractiva en comparación con su resultado cuando se combina con un sistema de lodos activados, por ejemplo. Como las lagunas están dimensionadas por el tiempo de detención, el reactor anaeróbico no afectará el tamaño de la laguna. Además, el hecho de que la mezcla de energía sea el mayor factor de demanda energética en las lagunas aireadas, resulta que la reducción de la carga orgánica afluente no implica una reducción proporcional del consumo energético de la planta, una vez que no cambia la energía de mezcla necesaria.

El tema más relevante desde el punto de vista operativo es el tema de los lodos acumulados en las lagunas. Lamentablemente, en la mayoría de los proyectos de lagunas de estabilización, aireadas o no, se descuida el tema de la remoción, tratamiento, deshidratación y disposición final de los lodos producidos, lo que resulta en un problema creciente a lo largo de los años de operación de la planta, hasta llegar al punto en que comienza a hacer inviable la calidad del tratamiento en sí.

En el caso de las lagunas aireadas, que trabajan con un tiempo de retención reducido, el problema de los lodos es más grave, ya que el volumen disponible para su acumulación en las lagunas también es pequeño, lo que provoca una rápida saturación de los estanques. Para evitar esta situación, el proyecto de lagunas aireadas debe incluir, necesariamente, la gestión de los lodos generados.

Se miramos la planta existente de Higüey con la intención de aumentar su capacidad de tratamiento sin alterar significativamente el tipo de proceso de tratamiento, la cuestión del área disponible se torna un factor restrictivo. La planta actual no dispone de cualquiera área adicional para incluir una unidad de tratamiento y deshidratación para los lodos producidos, como no tiene área siquiera para incluir un tratamiento preliminar para la unidad. Además de estos problemas, la proximidad con la ocupación urbana es un problema adicional que puede inviabilizar su aprovechamiento como unidad de tratamiento de aguas residuales.

Hay que considerar todavía que el aumento de la capacidad de la planta que se logra implantando el proceso DPMC, que llega a 130,000 habitantes, todavía es bastante inferior a la población de final de plano del proyecto, de 410,748 habitantes.

## 10. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO POR ETAPAS

La distribución de las cuencas hidrográficas de Higüey en relación a la ubicación de la PTAR existente, indica que la implementación del sistema podría realizarse por etapas, utilizando la planta existente solo para atender a la población ubicada aguas arriba en la cuenca, previendo una nueva, futura planta de tratamiento para las cuencas

aguas abajo, que se ubicaría en la parte sur de la ciudad. La división de las cuencas de aguas residuales de Higüey se muestra en la figura 5 a continuación.

**Figura 5 - Cuencas hidrográficas de Higüey en relación a la posición del PTAR**



La distribución de la población en las diferentes cuencas de drenaje de Higüey se presenta en la Tabla 9.

**Tabla 13- Cuencas de drenaje y población asociada**

Lote	Población 2044	Qmed2044 (L/s)
<i>Lote1</i>	<i>63,497</i>	<i>117.59</i>
<i>Lote2</i>	<i>48,717</i>	<i>90.22</i>
<i>Lote3</i>	26,944	49.90
<i>Lote4</i>	<i>165,75</i>	<i>306.94</i>
<i>Lote5</i>	45,691	84.61
<i>Lote6</i>	5,436	10.07

En la Tabla 9 se verifica que las cuencas que descargan directamente en la PTAR existente, 1, 2 y 4, resultan en una población de final de plano de 277,963 habitantes, que es bastante superior a la mayor capacidad de tratamiento que se puede adoptar para la planta, modificando el proceso para lagunas aireadas en serie, estimada en 130,000 habitantes. Se verifica que, mismo descentralizando el tratamiento, sería necesario cambiar el proceso de tratamiento utilizando sistemas más compactos, para posibilitar a atender a la población ubicada aguas arriba de la planta.

## **11. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS PARA HIGÜEY**

Una vez que el uso de lagunas no posibilita el atendimento de la población del proyecto soportado por el BID, ni mismo para las cuencas ubicadas agua arriba de la planta existente, hay que evaluar alternativas más compactas de tratamiento, cambiando el proceso de tratamiento.

Las alternativas aquí adoptadas incluyen la combinación del Tratamiento Preliminar con diversos procesos secundarios y terciarios de tratamiento, de manera a verificar los costos estimados involucrados con cada una de las alternativas evaluadas, se quedando la decisión a cargo de una evaluación que demontre la mejor opción del punto de vista técnico y económico.

Para evaluar la posibilidad de reducir el costo de las unidades, especialmente en lo que respecta al costo operacional, que en los procesos de lodos activados es bastante alto, se desarrollaron alternativas que incorporan también una etapa intermedia de tratamiento, por medio de la introducción del Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA). Estas unidades combinan una alta eliminación de material orgánico con un bajo costo de operación, lo que permite una reducción significativa de la demanda de oxígeno en la fase aeróbica del proceso, además de disminuir la cantidad de lodos producidos por la planta.

Así, en el presente Estudio de Concepción se evaluaron los siguientes procesos de tratamiento para substituir el proceso utilizado en la planta existente de Higüey:

- Tratamiento Preliminar con Lodos Activados Convencionales y una variante terciaria, con remoción de nutrientes;
- Tratamiento Preliminar con reactor RAFA seguido de Lodo Activado Convencional y una variante terciaria, con remoción de nutrientes;
- Tratamiento Preliminar con Reactor RAFA seguido de Filtro Percolador, como opción de tratamiento secundario;

Todos los procesos fueron evaluados con la deshidratación de lodos por unidad mecanizada, incluido un paso de desinfección para posibilitar una concentración de Coliformes Totales limitada a 1,000 NMP/100ml.

A continuación, se presenta una descripción sucinta de los procesos evaluados, enfatizando las características de cada proceso.

Inicialmente se presenta el Tratamiento Preliminar propuesto, que es común a todas alternativas.

### **11.1. Tratamiento Preliminar**

El Tratamiento Preliminar es responsable de la remoción de sólidos gruesos, finos, arenas y grasas presentes en las aguas residuales afluentes. Su finalidad es evitar la resurgencia de estos materiales a la superficie del agua en el mar, que produce un aspecto estético desagradable y también evitar la acumulación de este tipo de material en el sistema de tratamiento/lanzamiento, provocando obstrucción o desgaste prematuro de los difusores, debido al efecto abrasivo de la arena.

La unidad de tratamiento se constituye básicamente por tres etapas de tratamiento:

**1ª etapa - Retención de residuos gruesos.** La retención de residuos gruesos se hace por medio de una rejilla de barras de limpieza mecanizada, con apertura de pasaje de 3 cm. La rejilla tendrá funcionamiento totalmente automático y es acoplada a un removedor/transportador helicoidal, con lavador y compactador de residuos integrado. La rejilla estará ubicada en la entrada del Tratamiento Preliminar.

La Figura 6 siguiente presenta un ejemplo de una instalación con rejillas de barras de limpieza mecanizada.

**Figura 6 – Rejilla de barras mecanizada**



**2ª etapa - Retención de arenas y grasas.** La retención de las arenas y grasas presentes en el efluente se dará por medio de un desarenador. El tanque desarenador será del tipo en canal, que dispone de lamelas para mejorar la decantación.

Se promueve la retención de los granos de arena con diámetro por encima de 0,1 mm. La arena extraída del canal de desarenado se separará del agua mediante un clasificador de tornillo sin fin. El agua resultante de la separación de la arena se volverá a bombear hasta la entrada de la estación. El canal de remoción de arenas será también del tipo aireado, para permitir la remoción de las grasas y aceites flotantes que llegan con el desagüe. La Figura 7 siguiente presenta un ejemplo de una instalación con desarenador aireado en canal, con lamelas, del fabricante Huber.

**Figura 7 – Desarenador Lamelar**



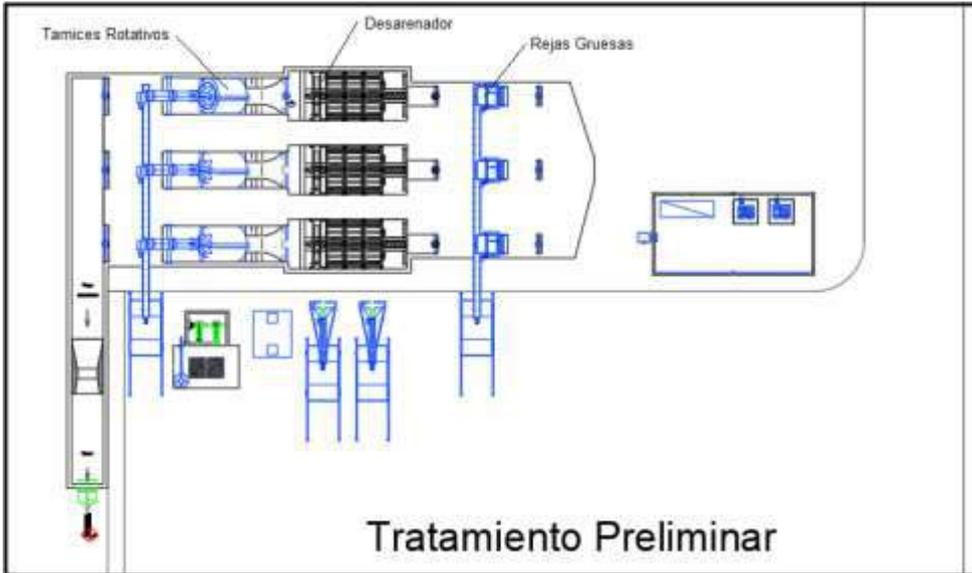
**3ª etapa - Retención de sólidos finos.** Después del tanque desarenador, el desagüe pasa por un sistema con tamices mecanizados, con tambor rotativo, con apertura de 1,5 mm. Los tamices con tambores rotativos son acoplados a un lavador y compactador de los detritos retenidos. La Figura 8 siguiente presenta un ejemplo de una instalación de tamices rotativos. Después del tamizado, el desagüe sigue para la etapa siguiente del tratamiento.

**Figura 8 – Tamices Rotativos**



Los equipos de remoción de sólidos serán instalados en una estructura en hormigón armado. El esquema de la Alternativa 1 esta presentado en la figura 9.

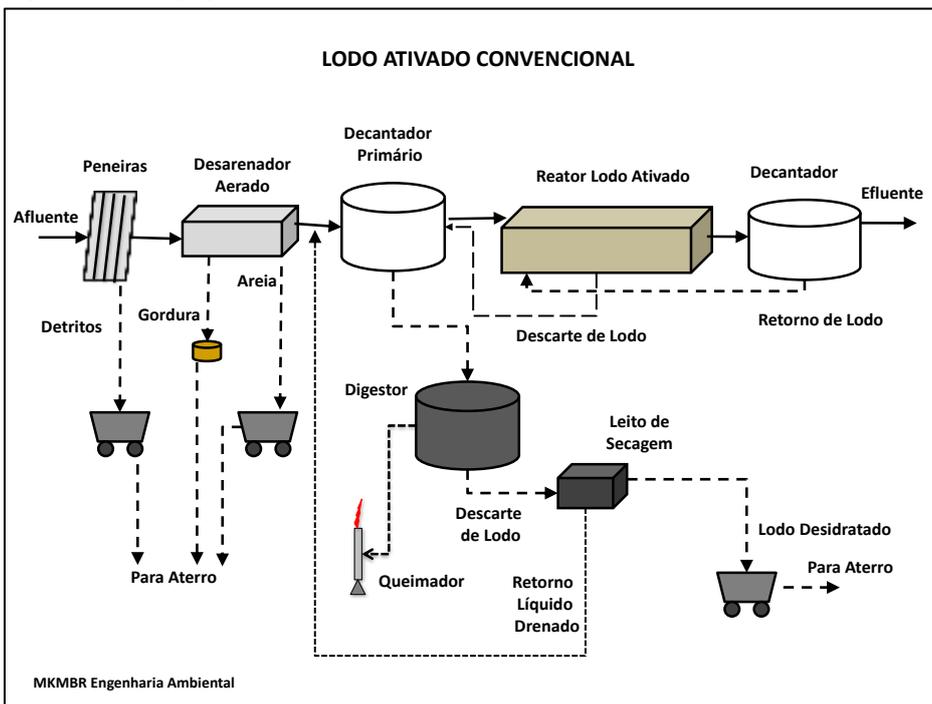
**Figura 9 – Disposición de implantación del Tratamiento Preliminar**



**11.2. Alternativa 1 - Tratamiento por Lodos Activados Convencionales**

El sistema de lodos activados fue uno de los primeros procesos que tuvo su desarrollo basado en el conocimiento racional de las reacciones que resultan en el tratamiento de aguas residuales. Aclamado mundialmente, tiene una alta eficiencia en la eliminación de materia orgánica y sólidos suspendidos. Sus principales desventajas son el nivel de mecanización y la demanda de energía requerida para la degradación de la materia orgánica afluyente. El esquema simplificado del proceso de lodos activados se muestra en la Figura 9.

**Figura 10 – Flujograma Lodo Activado Convencional**



Considerar el sistema de Lodos Activados Convencionales como una alternativa para el tratamiento de aguas residuales en Higüey es interesante teniendo en cuenta que este proceso puede tomarse como referencia para las otras alternativas, verificando las ventajas y desventajas de cada alternativa en relación a un proceso que ya ha sido consagrado a nivel mundial. El sistema de Lodos Activados Convencional comprende las siguientes etapas de tratamiento:

**1ª Etapa – Tratamiento Preliminar (TP)** - El Tratamiento Preliminar sigue la descripción presentada en el ítem 9.1.

**2ª Etapa - Decantación Primaria (DP)** - Después de pasar por el Tratamiento Preliminar, las aguas residuales se envían a un Decantador Primario, donde parte de los sólidos suspendidos se eliminan por sedimentación. Este procedimiento reduce la carga orgánica aplicada en el paso aeróbico posterior y, por lo tanto, la demanda de energía. El lodo que se forma por la sedimentación de los sólidos se recoge y se envía para su estabilización en digestores anaeróbicos.

**3ª Etapa de Tratamiento - Sistema de Lodos Activados Convencional (LA)** - En la fase posterior a la decantación primaria, el efluente se envía al sistema de lodos activados. El elemento principal de este proceso es el tanque de aireación, donde las aguas residuales permanecen durante un cierto período de tiempo en un ambiente aireado, donde la degradación de la materia orgánica afluente se produce por la acción de la biomasa aeróbica. Este tanque se conoce como reactor de lodos activados o tanque de aireación. En el tanque de aireación se establecen las condiciones ambientales que permiten el crecimiento de la biomasa aeróbica deseada, de manera que sea capaz de degradar la materia orgánica presente en las aguas residuales crudas. El crecimiento de biomasa en el tanque de aireación se debe a la presencia del sustrato necesario (oriundo de las aguas residuales afluentes) y la disponibilidad de oxígeno para la respiración (oriundo de la aireación mecánica). El oxígeno se transfiere artificialmente al medio líquido por la acción de equipos electromecánicos, con gran consumo de energía.

Para permitir un contacto cercano entre el sustrato, la biomasa y el oxígeno suministrado, se mantienen condiciones de mezcla adecuadas en el tanque, ya sea por la acción del equipo de aireación, que proporciona el oxígeno necesario para el proceso, o a través de mezcladores mecánicos. En el tanque de aireación, el afluente BOD<sub>5</sub> es consumido por bacterias aeróbicas facultativas mantenidas en suspensión en la masa líquida. Se alimenta continuamente con aguas residuales primarias. El régimen de mezcla completo conduce al arrastre de la biomasa en suspensión junto con el líquido efluente.

Para la clarificación del efluente del tanque de aireación, la separación de la mezcla sólido/líquido del tanque de aireación se obtiene por medio de una unidad llamada clarificador o decantador secundario (DS). En este tanque los sólidos se decantan por la acción de la gravedad y el líquido clarificado se recoge como efluente. El efluente clarificado tiene una baja concentración de materia orgánica y generalmente puede considerarse adecuado para su liberación en el cuerpo receptor. La biomasa sólida se devuelve al tanque de aireación mediante el elevador de recirculación de lodos, lo que permite el aumento de la concentración de biomasa, hasta promover su eliminación, en condiciones controladas.

La eficiencia del sistema de lodos activados se regula de acuerdo con la tasa de aplicación hidráulica y orgánica en el tanque de aireación. Cuanto mayor sea el tiempo de detención y la concentración de biomasa en el

tanque de aireación, más eficiente será el proceso. El exceso de lodo activado (lodo secundario) se dirige para su estabilización, junto con el lodo primario, en digestores anaeróbicos especialmente contruidos para este propósito.

**Tratamiento de lodos** - Los lodos de los decantadores primarios y del sistema de lodos activados generalmente se densifican antes de proceder a la estabilización. El proceso de estabilización generalmente se lleva a cabo en digestores anaeróbicos.

Después de la digestión, el lodo se envía a la deshidratación, que aquí se propone por medio del uso de unidades mecanizadas de espesamiento y posterior deshidratación con prensas de tornillo. El proceso necesita la adición de polielectrolito para facilitar la separación del lodo y del agua en exceso. LA concentración del lodo deshidratado normalmente es mayor del 20% de sólidos.

El destino final generalmente adoptado para los lodos deshidratados es la eliminación en vertederos o uso agrícola, como acondicionador de suelos. La disposición de lodos en la agricultura debe ir precedida de cuidados ambientales y sanitarios con el fin de garantizar la no contaminación del suelo/cultivo con metales pesados y organismos patógenos, requiriendo una licencia específica de la agencia ambiental.

**Desinfección** - Al final de todo el proceso de tratamiento, se proporcionará una etapa específica para la eliminación de patógenos con el fin de cumplir con el mantenimiento de calidad en mar al punto de descarga. Para la desinfección se propone el uso de la luz ultravioleta, que elimina los patógenos sin producir ningún residuo al medio ambiente. Este proceso de desinfección se propone para todas las alternativas de tratamiento.

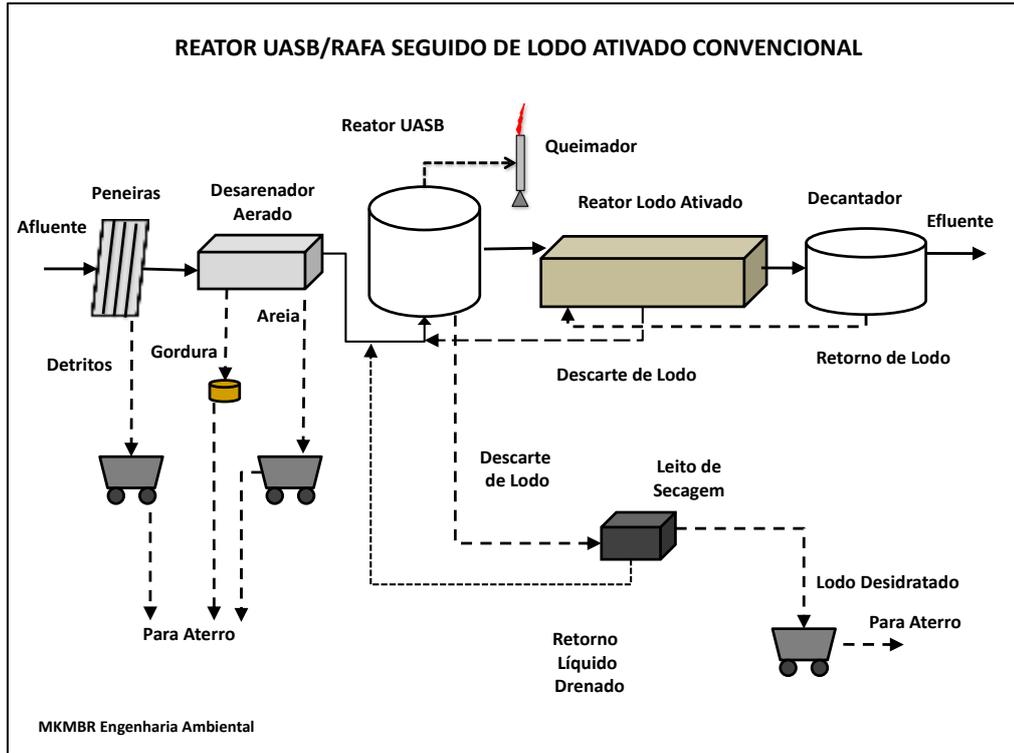
Para la variante con tratamiento terciario, Alternativa 2, en el sistema de lodos activados, se incluirá las etapas de nitrificación y desnitrificación, para la remoción del nitrógeno. Para la remoción de fósforo se utiliza la precipitación química.

### **11.3. Alternativa 3 - Tratamiento con reactor RAFA y Sistema de Lodos Activados Convencional**

Esta alternativa comprende el mismo proceso de la Alternativa 1, sustituyendo los Decantadores Primarios por reactores del tipo RAFA.

El reactor RAFA, además de sustituir el Decantador Primario, con mayor eficiencia en la remoción de materia orgánica, asume también la función de digestor anaeróbico de los lodos producidos. La principal consecuencia de la inclusión de la etapa anaeróbica es la reducción de la demanda de electricidad en la fase aeróbica, generando un mayor ahorro en el costo operativo de la planta. El reactor RAFA, debido a su alta capacidad de eliminación de DBO<sub>5</sub>, permite una reducción significativa de la carga orgánica afluente al sistema de lodos activados, disminuyendo también el volumen del tanque de aeración y la producción de lodo en la planta. Un esquema simplificado del proceso se muestra en la Figura 10.

**Figura 11 – Flujoograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional**



**Tratamiento de lodos** – El tratamiento de lodos excedentes del Sistema de Lodos Activados, es echo en los reactores RAFA, eliminando la necesidad de un digestor anaeróbico para estabilizar el lodo generado en la estación. En el caso de Higüey, por el volumen y tipo de lodo formado, el volumen del reactor RAFA se incrementará en el volumen necesario para acomodar el lodo.

Después de la digestión conjunta en el reactor RAFA, todos los lodos producidos se envían para su deshidratación. El lodo deshidratado se puede utilizar como acondicionador del suelo, y se debe mantener el debido cuidado en su gestión y uso. La alta concentración de patógenos limita su uso en la agricultura.

Para la variante con tratamiento terciario, Alternativa 4, en el sistema de lodos activados, se incluirá las etapas de nitrificación y desnitrificación, para la remoción del nitrógeno. Para la remoción de fósforo se utiliza la precipitación química.

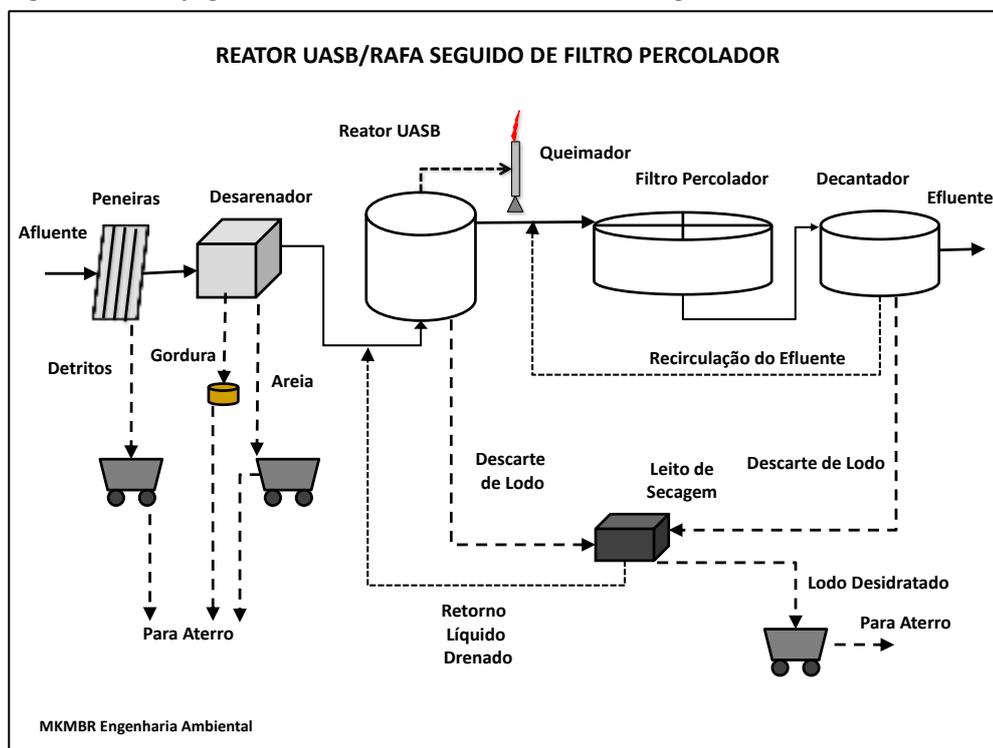
#### **11.4. Alternativa 5 – Reactor Rafa seguido de Filtro Percolador y Desinfección**

Esta alternativa comprende el mismo proceso de la Alternativa 2, sustituyendo el sistema de Lodos Activados por un sistema que utiliza Filtros Percoladores para complementar la remoción de la materia orgánica. Esta alternativa es solamente aplicable para el uso como tratamiento secundario.

Combina una primera etapa anaeróbica de tratamiento, mediante el uso del reactor anaeróbico de flujo ascendente – RAFA, con un paso aeróbico, mediante el uso de un filtro de contacto, conocido como "Filtro percolador". El Filtro Percolador, al igual que el proceso de lodos activados, fue desarrollado en la primera mitad del siglo XX, siendo reconocido en el sector del saneamiento como un proceso biológico robusto y

confiable. El desarrollo más reciente se ha centrado en la sustitución del lecho filtrante tradicional, constituido por piedras de granulometría definida, por medio filtrante sintético, de menor peso y mayor superficie por unidad de volumen. El uso de medios filtrantes sintéticos ha permitido la elevación de la carga aplicada y la eficiencia del proceso. Los pasos de tratamiento y los principios operativos de esta alternativa se describen a continuación. El esquema simplificado del proceso se muestra en la Figura 18.

**Figura 12 – Flujograma del sistema del reactor RAFA seguido de Filtro Percolador**



Filtro percolador - Esta unidad está compuesta por una capa de material filtrante, de granulometría definida, que permite la filtración del efluente y su degradación por vía predominantemente aeróbica. El efluente del reactor anaeróbico pasa directamente al filtro aeróbico, aplicándose de forma distribuida en su parte superior, dando lugar a un flujo descendente en caída libre, sobre y entre el medio filtrante.

El alto nivel de huecos en el medio filtrante hace que el líquido descendente provoque un movimiento de circulación de aire dentro del filtro, permitiendo su oxigenación. La aplicación del afluente sobre el filtro se realiza generalmente por medio de un puente de distribución giratorio. Esto promueve, dependiendo de su tiempo de rotación, el contacto intermitente del medio filtrante con el afluente. El efluente tratado se recoge en la parte inferior del filtro. Al igual que el biofiltro aireado, la DBO5 no degradada en el reactor anaeróbico se consumirá a través de la acción de microorganismos heterótrofos adheridos al material del filtro. El oxígeno necesario para la estabilización de la materia orgánica se transfiere de la atmósfera a la biomasa por difusión. El exceso de biomasa que se forma en el material filtrante termina desprendiéndose de forma natural, como consecuencia del arrastre hidráulico, y sale con el efluente en forma de sólidos en suspensión. La separación sólida/líquido del efluente final se realiza en un clarificador, situado aguas abajo del filtro percolador. Para mantener las condiciones ideales de arrastre, hidráulica y aire en el medio filtrante, es común recircular parte del efluente final, que mezclado con el efluente primario ayuda a mantener constante el caudal afluente al filtro percolador dentro de los límites establecidos.

La eficiencia del biofiltro es una función de la tasa de aplicación hidráulica y orgánica y el tiempo de contacto de las aguas residuales con el medio filtrante. Los filtros más altos permiten un tiempo de contacto más largo y, por lo tanto, tienen una mejor eficiencia de eliminación.

El exceso de lodo extraído del clarificador puede enviarse al reactor anaeróbico, donde será digerido y desechado junto con el lodo generado en el propio reactor RAFA.

**Tratamiento de lodos** – El tratamiento de lodos excedentes de los Filtros Percoladores se hace en los reactores RAFA, eliminando la necesidad de un digestor anaeróbico para estabilizar el lodo generado en la estación. En el caso de Higüey, por el volumen y tipo de lodo formado, el volumen del reactor RAFA se incrementará el volumen para acomodar el lodo adicional. Después de la digestión conjunta en el reactor RAFA, todos los lodos producidos se envían para su deshidratación. El lodo deshidratado se puede utilizar como acondicionador del suelo, y se debe mantener el debido cuidado en su gestión y uso. La alta concentración de patógenos limita su uso en la agricultura.

## 12. PREDIMENSIONAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

### 12.1. UNIDAD DE TRATAMIENTO CENTRALIZADA, UBICADA EN EL ÁREA DE LA PLANTA EXISTENTE O EN LA AREA SUR DE LA CIUDAD

Para evaluar las características dimensionales, eficiencia y los costos de inversión y de operación relacionados, se hizo un pre dimensionamiento de cada una de las 5 alternativas de tratamiento consideradas, para la población total de fin de plano de la ciudad. Las hojas de cálculo con el dimensionamiento de cada alternativa se presentan como un anexo al final de este volumen. Las hojas de cálculo caracterizan todas las unidades principales de cada alternativa, incluyendo sus dimensiones, características operacionales y costos estimados. Las principales características de cada Alternativa se describen a continuación. La unidad de tratamiento centralizada podría ubicarse en el área actualmente ubicada pela PTAR de Higüey, o también, en un área al sur de la ciudad. En esta alternativa, se podría mantener la planta existente con su capacidad de atender a circa de 37,995 habitantes, ficando todo el resto de la población del proyecto en la nueva planta al sur de la ciudad, o, como parece más atrayente, concentrar toda la población en la nueva planta, desactivando, por los problemas que ahí se verifican, la planta existente. A seguir se presentan las características de la opción con el tratamiento centralizado, incluyendo los costos de operación y mantenimiento de cada alternativa de proceso evaluada.

#### 12.1.1. CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL EFLUENTE

La Tabla 14 presenta un resumen de las principales características de los efluentes esperados en cada una de las alternativas de proceso estudiadas.

**Tabla 14 – Concentración esperada de contaminantes en el efluente de cada alternativa**

Calidad Efluente (mg/l)	DBO	DQO	SS	TKN	PT	CT
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	14,72	73,60	20,00	56,16	10,11	1,00E+03
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	6,75	33,75	10,00	8,87	0,96	1,00E+03
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	14,72	88,32	20,00	53,35	9,60	1,00E+03
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	6,75	40,50	10,00	7,98	0,81	1,00E+03

ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	33,52	100,55	31,92	53,35	9,60	1,00E+03
--------------------------------------	-------	--------	-------	-------	------	----------

En la Tabla 14 se verifica que las alternativas de nivel secundario no alcanzan los límites de concentración establecidos en la legislación, para los parámetros fósforo y nitrógeno y que, fuera este el caso, se necesita adoptar la variante terciaria para atender la legislación.

### 12.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

La Tabla 15 presenta un resumen de las principales características de cada una de las alternativas de proceso evaluadas. Demuestra que la unidad con lodos activados terciaria requiere la mayor área de despliegue.

**Tabla 15 Demanda de área de las alternativas de proceso evaluadas**

ÁREA CONSTRUIDA	Área	
Tratamiento Preliminar - TPA	1.525,03	m2
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	10.435,65	m2
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	14.303,09	m2
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	9.932,07	m2
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	12.292,91	m2
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	9.982,50	m2

Como el área de la planta existente en Higüey ocupa un área superior a 50,000 m2, se verifica ser posible aprovechar el área disponible para construir cualquiera alternativa evaluada.

### 12.1.3. CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES

La Tabla 16 presenta un resumen de las principales características operacionales de cada una de las alternativas de proceso evaluadas.

**Tabla 16 Características Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas**

Características	Potencia Instalada (kW)	Producción de Lodos (m3/mês)
Tratamiento Preliminar - TPA	50,45	754,00
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	760,48	2.329,70
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	1.746,22	2.123,14
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	495,31	1.757,84
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	719,32	1.602,56
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	159,62	1.383,42

Se verifica que la mayor potencia instalada es de la Alternativa 2 y la menor de la alternativa 5, que utiliza el filtro percolador, con aireación natural.

#### 12.1.4. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este escenario, la definición de la mejor alternativa bajo los criterios económicos y financieros debe buscar la de "precio mínimo", teniendo en cuenta los valores totales de la solución, incluyendo no sólo el valor de la inversión, sino también los costos asociados de operación, administración y mantenimiento.

Para ello, es necesario calcular el valor presente total del proyecto, ya que la inversión se practica al inicio del proceso y los costes de operación/mantenimiento afectan gradualmente sobre el horizonte del proyecto.

La tasa de descuento social adoptada para calcular el valor actual de los costos fue del 12% anual. Para el propósito de este estudio, se consideró un horizonte de proyecto de 20 años.

La Tabla 17 presenta los costos de implementación y operación/mantenimiento de cada alternativa estudiada.

**Tabla 17 Costos Operacionales de las alternativas de proceso evaluadas**

Costo Operación (USD mensual)	Personal	Energía Eléctrica	Transporte lodos y Detritos	Químicos	Insumos	
Tratamiento Preliminar - TPA	1.845,60	1.589,23	5.730,43	-	686,97	USD/mensual
TP + LAC + Desinfección	7.760,80	49.714,80	20.071,94	57.743,46	22.725,97	USD/mensual
TP + LAT + Desinfección	7.760,80	110.306,74	18.191,89	103.579,63	44.329,43	USD/mensual
TP + UASB + LAC + Desinfección	7.760,80	29.507,32	14.866,98	36.786,62	14.493,10	USD/mensual
TP + UASB + LAT + Desinfección	9.296,80	43.593,90	13.684,58	84.610,61	27.182,42	USD/mensual
TP +UASB + FP + Desinfección	7.163,20	11.536,61	2.291,49	23.065,62	8.035,24	USD/Mensual

#### 12.1.5. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

La evaluación económica de las alternativas consideró el costo de inversión y de operación para un período de 20 años.

##### 12.1.5.1. Costos de Inversión

Los valores considerados en la determinación de los costos de inversión tomaran en cuenta indicadores de precios para las obras civiles, equipos y instalaciones electro mecánicas.

La Tabla 18 muestra Tabla **20** costos de inversión estimados de cada alternativa evaluada. Los valores adoptados, a pesar de buscaren se aproximar de valores de costo de mercado actuales, son valores relativos, para efecto de comparación entre alternativas y no son necesariamente los valores absolutos practicados en el mercado de Republica Dominicana.

**Tabla 18 – Costo estimado de inversión para cada alternativa**

Costo Inversión	PTAR	
Tratamiento Preliminar - TPA	2.566.002,48	USD
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	18.269.378,15	USD
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	23.827.369,31	USD
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	13.603.285,61	USD
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	16.113.782,30	USD
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	14.807.625,92	USD

#### **12.1.5.2. Costos de Operación**

Los valores considerados en la determinación de los costos de operación y mantenimiento tuvieron en cuenta indicadores históricos de precios promedio de electricidad y productos químicos, así como la expectativa salarial para diferentes categorías profesionales, de acuerdo con el tiempo dedicado por los diferentes profesionales en cada unidad.

Los valores adoptados son valores relativos para fines de comparación, no siendo necesariamente valores absolutos practicados en el mercado.

El gasto en electricidad y productos químicos se estimó a partir de la determinación de los respectivos consumos, una función directa del volumen de aguas residuales a tratar en las diferentes unidades operativas y el proceso utilizado.

Considerando la existencia de otros costos específicos, se definió un tercer componente en función de los costos de mano de obra, químicos y electricidad, para cubrir los gastos con mantenimiento de equipos electromecánicos, y eventuales externalidades.

Los valores considerados en la determinación de los costos de operación y mantenimiento tomaron en cuenta los precios promedio de la electricidad y los productos químicos, así como la escala salarial para las diferentes categorías profesionales y el tiempo dedicado por los diferentes profesionales en cada unidad.

El gasto en electricidad y productos químicos se estimó con base en la determinación del consumo respectivo, en función directa del volumen de aguas residuales tratadas en las diferentes unidades operativas y el proceso utilizado.

La Tabla 19 muestra Tabla **20** costos de operación estimados de cada alternativa evaluada. Los valores adoptados, a pesar de buscaren se aproximar de valores de costo de mercado actuales, son valores relativos, para efecto de comparación entre alternativas y no son necesariamente los valores absolutos practicados en el mercado de Republica Dominicana.

**Tabla 19 – Costo estimado de operación para cada alternativa**

Costo Operación	PTAR	
Tratamiento Preliminar - TPA	9.852,23	USD/mensual
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	158.016,98	USD/mensual
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	284.168,48	USD/mensual
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	103.414,83	USD/mensual
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	178.368,30	USD/mensual
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	52.092,16	USD/mensual

**12.1.6. Costos de en valor presente**

La mejor alternativa bajo criterios económicos y financieros debe buscar el de "precio mínimo", tomando en cuenta los valores totales de la solución, incluyendo no solo el valor de inversión, como también los costos asociados de operación, administración y mantenimiento.

Por tanto, se calculó el valor presente total del proyecto, ya que la inversión se realiza al inicio del proceso y los costos de operación / mantenimiento se aplican gradualmente a lo largo del horizonte temporal del proyecto.

La tasa de descuento social adoptada para calcular el valor presente de los costos fue del 12% anual, de acuerdo con los criterios utilizados por el Banco Interamericano de Desarrollo. Para el propósito de este estudio, se consideró un horizonte de proyecto de 20 años.

La Tabla 20 muestra el valor presente del proyecto. Hay que notar que los costos estimados para cada Alternativa fueron basados en indicadores de costos de Brasil. Sería importante evaluar los costos estimados en comparación con los costos platicados en República Dominicana.

**Tabla 20- Costo en Valor Presente de las Alternativas de Tratamiento**

Costo Combinado Inversión + Valor Presente Operación 20 años		
Tratamiento Preliminar - TPA	3.460.776,15	USD
ALT 1 - TP + LAC + Desinfección	36.831.604,53	USD
ALT 2 - TP + LAT + Desinfección	53.990.934,99	USD
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	27.206.576,60	USD
ALT 4 - TP + UASB + LAT + Desinfección	36.003.869,73	USD
ALT 5 - TP +UASB + FP + Desinfección	23.749.822,04	USD

**12.1.7. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**

Para la evaluación de las alternativas propuestas y selección de la alternativa más apropiada para el tratamiento y disposición final centralizada de las aguas residuales tratadas de Higüey, hay que considerar que las alternativas busquen se adecuar a dos condiciones distintas de atendimento de la legislación.

### 12.1.7.1. TRATAMIENTO SECUNDARIO

La Norma de descargas en aguas superficiales no distingue la descarga en ríos o en lagos, lo que normalmente determina la adopción de tratamiento de nivel secundario o terciario. En el licenciamiento ambiental para la implantación de la nueva PTAR para Higüey, sería importante involucrar esta situación, una vez que la implantación de una planta de nivel secundario, como normalmente se hace en el caso de descargas en ríos, resulta en una planta con menor complejidad operacional, lo que resulta en una solución más robusta, con un menor costo de implantación. En este caso hay dos opciones de proceso para el tratamiento de los desagües. La Alternativa 21, que combina reactores RAFA y el sistema de lodos activados convencional y la Alternativa 5, que combina reactores RAFA con filtros percoladores. El costo de inversión, operación y el costo total en términos de valor presente se presenta en la Tabla a continuación.

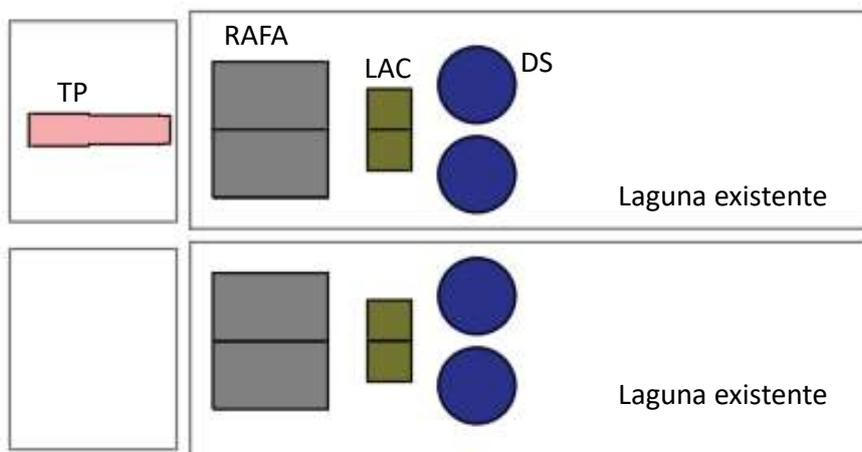
**Tabla 21 – Costo estimado de operación para cada alternativa - USD**

	Costo Inversión	Costo Operación	Costo Total
ALT 3 - TP + UASB + LAC + Desinfección	13.603.285,61	103.414,83 (mensual)	27.206.576,60
ALT 5 - TP + UASB + FP + Desinfección	14.807.625,92	52.092,16 (mensual)	23.749.822,04

Del punto de vista económico la alternativa 5 presenta el menor costo de inversión y a 5 el menor costo de operación. Para un período de 20 años, la alternativa 5 se presenta más económica.

Del punto de vista técnico, la Alternativa 3 presenta un efluente de mayor calidad y ofrece menores riesgos para la generación de malos olores, o que representa un problema en fase a la proximidad del área urbana de la planta. **En este sentido, se recomienda la adopción de la Alternativa 3 como la más adecuada para la ciudad de Higüey.** La Figura 13 presenta las principales unidades operacionales de la Alternativa 3, incluso su disposición en relación a la planta existente en Higüey, si fuera el caso de aprovechar el área existente.

**Figura 13 – Disposición de la Alternativa 3 en relación con la planta existente**



TP – Tratamiento Preliminar

RAFAs – Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente

LAs – Reactores de Lodos Activados

DSs – Decantadores Secundarios

#### **12.1.7.2. TRATAMIENTO TERCÍARIO**

Si en el licenciamiento ambiental para la implantación de la nueva PTAR para Higüey, se exige el cumplimiento pleno de la norma ambiental de control de descargas a aguas superficiales, alcantarillado sanitario y aguas costeras de la Republica Dominicana, sin la distinción entre descargas en ríos o lagos, la opción más adecuada para Higüey es la Alternativa 4, que adopta el tratamiento terciario con remoción de nitrógeno y fósforo del efluente.

#### **12.1.8. RECOMENDACIÓN FINAL PARA LA ALTERNATIVA CENTRALIZADA**

El Estudio de Concepción proporciona los elementos necesarios para la toma de decisión, proporcionando una buena base para la evaluación de la relación costo beneficio de cada alternativa. Del punto de vista pragmático, la Alternativa 3, que utiliza solamente el tratamiento secundario, es suficiente para garantizar la calidad del agua en río Yuma.

La adopción de la Alternativa 3 como la solución para el tratamiento y destinación final de las aguas residuales de la ciudad de Higüey necesita todavía ser confirmada por medio de un estudio de depuración de los desagües tratados en el río Yuma, por medio de un modelo hidrodinámico de calidad, que evalúe las condiciones locales de lanzamiento y confirme el efectivo nivel de tratamiento requerido para la planta.

## 12.2. ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO DESCENTRALIZADO

Una segunda alternativa para la implementación de la recolección y tratamiento de las aguas residuales de Higüey, es hacer la implantación del sistema por etapas, onde, en una primera etapa, se atendería una población inicial para el año 2044.

En este caso se puede evaluar también la posibilidad de la descentralización del tratamiento, por cuencas de drenaje, utilizando la planta existente solo para atender a la población de hasta 130,000 habitantes, referente a los Lotes 1 y 2, por medio de la transformación de la laguna existente en una laguna DPMC, contando todavía con una nueva planta de tratamiento, para las cuencas restantes, que se ubicaría en la parte sur de la ciudad. La división de las cuencas de aguas residuales de Higüey se muestra en la Tabla 22 a continuación.

**Tabla 22- Cuencas de drenaje y población asociada**

Lote	Población 2044	Qmed2044 (L/s)
<i>Lote1</i>	63,497	117.59
<i>Lote2</i>	48,717	90.22
<i>Lote3</i>	26,944	49.90
<i>Lote4</i>	165,750	306.94
<i>Lote5</i>	45,691	84.61
<i>Lote6</i>	5,436	10.07

De acuerdo con la propuesta de aprovechar la planta existente, en la Tabla 9 presenta la distribución de la población para el año 2044.

**Tabla 23- Cuencas de drenaje y población asociada para la Alternativa descentralizada – Año 2044**

	Población	Caudal promedio (l/s)
Planta Existente – Lote 1 y 2	112,214	207.81
Planta Nueva – Lotes 3, 4, 5 y 6	243,821	451.52

Para esta Alternativa se hizo un redimensionamiento de las plantas de tratamiento, de acuerdo con la Tabla 24, siguiendo las mismas alternativas y evaluación que se hizo para la alternativa centralizada de tratamiento. Para efecto de comparación, también se calculó el costo de la planta nueva para cubrir toda la población del proyecto, hasta el año de 2054. La evaluación, de acuerdo con las hojas de cálculo anexas, resultaran el los resultados económicos presentados en la Tabla 24.

**Tabla 24- Costos relativos a la Alternativa Descentralizada – Año 2044/2054**

	Costo Inversión	Costo Operación	Costo Total
Remodelación Planta Existente – Lote 1 y 2 – Completa	4,689,595.41	67.700,91 (mensual)	12.284.553,22
Remodelación Planta Existente – Lote 1 y 2 – Sin nuevo TP y sin deshidratación	1,233,292.33	46.824,88 (mensual)	5,375,720.29
Planta Nueva – Lotes 3, 4, 5 y 6 – Año 2044	9,676,692.98	68,053.56 (mensual)	16.603.090,13

Planta Nueva – Lotes 3, 4, 5 y 6 – Año 2054	11,026,478.13	78,635.73 (mensual)	19,035,131.86
--	---------------	------------------------	---------------

ALT CENTRALIZADA	13.603.285,61	103.414,83 (mensual)	27.206.576,60
------------------	---------------	-------------------------	---------------

### 13. CONCLUSIÓN – ALTERNATIVA RECOMENDADA

A la vista de los estudios realizados, se puede observar que una alternativa centralizada, con una planta de tratamiento que reciba todas las aguas residuales generadas en la ciudad, es la que presenta menores costos de implementación y operación desde el punto de vista del tratamiento de las aguas residuales de Higüey. Se sugiere que esta planta sea ubicada en el área sur de la ciudad.

El mantenimiento de la planta existente, con capacidad de hasta 130.000 habitantes, incluso con la implementación del proceso Laguna Multicelular de Potencia Dual, aún presenta algunos problemas, como la cercanía de la comunidad vecina a la planta, la falta de área disponible para el tratamiento y deshidratación de los lodos generados y para la instalación de un nuevo tratamiento previo. La falta de tratamiento de lodos resulta en un pasivo ambiental que se acumula con el paso de los años, hasta que el funcionamiento de la unidad se vuelve inviable. Si estas unidades se implementan, el costo de la alternativa descentralizada excede el costo de la alternativa centralizada

## 13.2 Estudio de población

Banco Interamericano de Desarrollo



**Consultoría para el apoyo en los proyectos de alcantarillado sanitario y en la preparación del componente técnico de los pliegos licitación del Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras de La República Dominicana DR-L1158 (INE/WSA).**

Informe preliminar

**Estudio de Población – Higüey – Proyección 2024-2074**

Ing. Dhiogo Okumoto Macedo

Consultor

Febrero/2024

## RESUMEN

1.	Introducción.....	3
1.1.	Zona de influencia del proyecto.....	3
1.2.	Áreas de drenaje (Cuencas de contribución) .....	3
2.	Datos Poblacionales.....	5
2.1.	Estudios de población de diseño .....	5
2.2.	Limpieza de puntos de población <i>Data for Good</i> (Distrito Municipal de Higüey) 8	
2.3.	Ajuste de proyección poblacional en base al Censo ONE 2010 y 2022.....	12
2.4.	Parámetros y caudales de proyecto .....	17

## 1. Introducción

Este informe tiene como objetivo describir los detalles del estudio realizado para proyectar la población de Higüey, como subsidio a los proyectos del sistema de alcantarillado sanitario que se vienen desarrollando.

El horizonte temporal de proyección fue del 2024 al 2074, variando el horizonte utilizado para las principales estructuras del sistema de recolección, transporte y tratamiento de efluentes sanitarios. Para el dimensionamiento de la macroestructura de colectores se observa un horizonte de 50 años (2074). Para Estaciones de Bombeo se considera un horizonte de 30 años (2054). Para las Plantas de Tratamiento el horizonte puede tener variaciones (20 o 30 años, por ejemplo).

### 1.1. Zona de influencia del proyecto

El área de influencia del proyecto es toda la zona urbana de la ciudad de Higüey (Distrito municipal de Higüey). La siguiente imagen presenta la zona en cuestión.

Figura 01 – Área de Influencia del Proyecto.

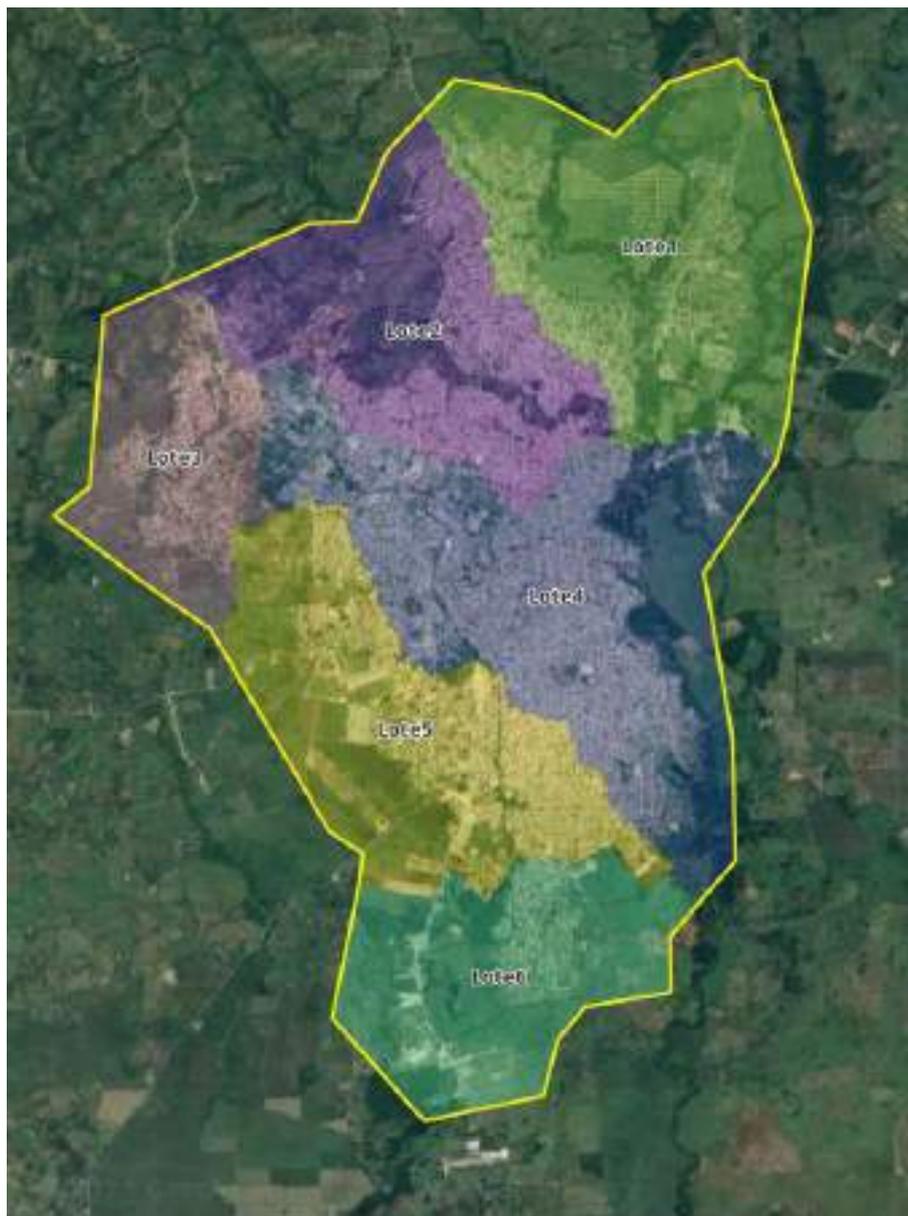


### 1.2. Áreas de drenaje (Cuencas de contribución)

Se adoptó un MDT (modelo digital del terreno) denominado FABDEM<sup>1</sup>, que se generó mediante algoritmos de inteligencia artificial sobre los datos del COPDEM.

Con base en el estudio de las Cuencas Hidrográficas, se definieron las Áreas de Drenaje (Cuencas de Contribución) para la Zona de Influencia del Proyecto. Estas áreas de drenaje serán la referencia para los resultados que se presenten en el estudio del sistema de alcantarillado sanitario de Higüey. La delimitación de las seis Cuencas Hidrográficas que se utilizará en este proyecto se muestra en la siguiente imagen.

Figura 02 – Cuencas Hidrográficas en la Zona del Proyecto.



<sup>1</sup> <https://www.fathom.global/product/fabdem/>

## 2. Datos Poblacionales

### 2.1. Estudios de población de diseño

La distribución de la población es otro dato esencial para el éxito de este proyecto. Para ello, cuanto más pequeña sea la cuadrícula de distribución de la población, más preciso será el modelo, ya que esto permite un ajuste más preciso durante la intersección entre la cuadrícula de la población y el límite de la cuenca.

La Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana (ONE) es la que tiene los datos oficiales y realiza los censos de la República Dominicana (los últimos censos datan de 2002, 2010 y 2022) y proporciona estos datos de estudios poblacionales y demográficos de todo el país.

Recientemente se han puesto a disposición del público los datos de la iniciativa *Data for Good*<sup>2</sup>, liderada por la empresa META (antigua Facebook), que tiene por objetivo distribuir a la población mundial en cuadrículas de aproximadamente 30x30 metros. Estos datos se generan a partir de diversas fuentes de datos demográficos (censos, conteo de población, etc.) disponibles en cada país y el cruce de esta información con imágenes aéreas de alta definición, distribuyendo la población de cada lugar con mayor precisión con la ayuda de la Inteligencia Artificial.

Los datos de Data for Good están disponibles para toda la República Dominicana, conteniendo las poblaciones de 2015 y 2020 basadas en el Censo nacional. Así, tras la evaluación se concluyó que los datos de *Data for Good* son suficientemente fiables y se decidió utilizarlos para la distribución de la población y caudales en las cuencas hidrográficas definidas en el presente estudio.

Considerando los censos nacionales referentes a los años 2002 y 2010, la ONE proyectó las poblaciones de los años posteriores, basado en estudios que llevan en cuenta los datos históricos de nacimientos, mortalidad, inmigración y emigración. Esta proyección está disponible a nivel del municipio para el período de 2015-2020 como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 01 - Población por año calendario, según sexo y grupos quinquenales de edad, 2015-2020 de Higüey.

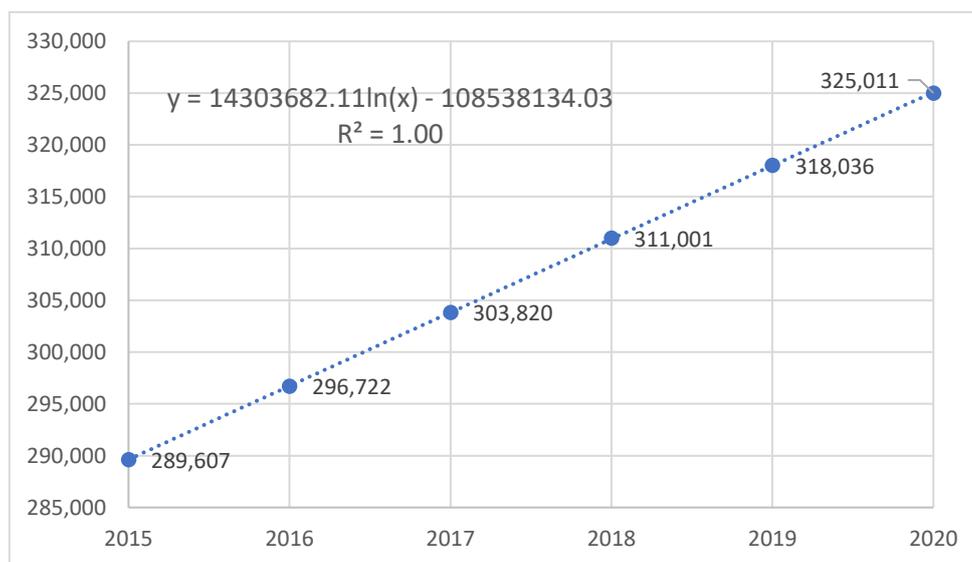
Grupos de Edad	Año					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Ambos sexos</b>	<b>289,607</b>	<b>296,722</b>	<b>303,820</b>	<b>311,001</b>	<b>318,036</b>	<b>325,011</b>
0- 4	33,264	33,255	33,247	33,238	33,231	33,227
5-9	29,624	30,445	31,267	32,087	32,911	33,740
10-14	25,721	26,675	27,630	28,583	29,542	30,501
15-19	24,474	24,948	25,419	25,889	26,360	26,834

<sup>2</sup> <https://dataforgood.facebook.com/dfg/tools/high-resolution-population-density-maps>

20-24	24,136	24,679	25,223	25,763	26,306	26,849
25-29	27,593	27,241	26,890	26,538	26,187	25,840
30-34	28,828	28,679	28,531	28,381	28,235	28,091
35-39	24,524	25,432	26,328	27,299	28,147	28,943
40-44	20,113	21,016	21,906	22,804	23,659	24,489
45-49	14,912	15,903	16,885	17,869	18,831	19,776
50-54	11,155	11,835	12,511	13,189	13,856	14,516
55-59	8,242	8,728	9,216	9,705	10,199	10,695
60-64	5,561	5,962	6,366	6,773	7,190	7,617
65-69	4,137	4,326	4,521	4,718	4,927	5,143
70-74	2,852	3,002	3,155	3,310	3,470	3,634
75-79	2,253	2,279	2,305	2,331	2,354	2,376
80 y más	2,218	2,317	2,420	2,524	2,631	2,740

Se ha realizado un estudio para determinar qué ecuación de crecimiento demográfico se ajusta mejor a los datos de las proyecciones oficiales. Teniendo en cuenta las características de la ciudad se espera que la tasa de crecimiento disminuya con el paso de los años, a medida que se acerca a la saturación en cuanto a la ocupación de la zona, para ello se optó por una ecuación logarítmica, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 01 – Ecuación logarítmica de crecimiento poblacional de Higüey basada en datos de proyección de la ONE (Población x Año, 2015-2020)



Con la ecuación mostrada en el gráfico anterior es posible proyectar la población para los años futuros. Para el presente estudio se eligieron las fechas 2024, 2034, 2044, 2054, 2064 y 2074 como hitos del proyecto. A continuación, puede ver las poblaciones y las tasas de crecimiento que se obtuvieron para los años específicos.

Tabla 02 - Proyección poblacional para todo municipio de Higüey.

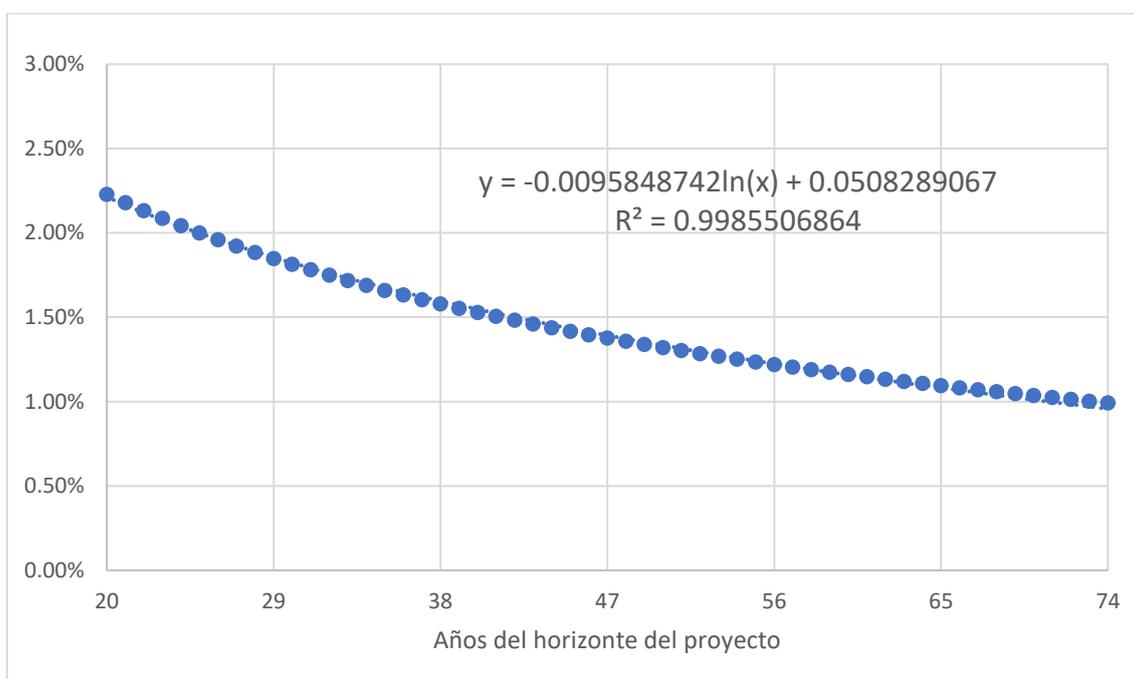
Año	Población (hab.)	Tasa de crecimiento
2024	353,381	2.04%
2025	360,446	2.00%

2026	367,508	1.96%
2027	374,566	1.92%
2028	381,621	1.88%
2029	388,673	1.85%
2030	395,720	1.81%
2031	402,765	1.78%
2032	409,806	1.75%
2033	416,843	1.72%
2034	423,877	1.69%
2035	430,908	1.66%
2036	437,935	1.63%
2037	444,959	1.60%
2038	451,979	1.58%
2039	458,996	1.55%
2040	466,009	1.53%
2041	473,019	1.50%
2042	480,025	1.48%
2043	487,028	1.46%
2044	494,028	1.44%
2045	501,024	1.42%
2046	508,017	1.40%
2047	515,006	1.38%
2048	521,992	1.36%
2049	528,975	1.34%
2050	535,954	1.32%
2051	542,929	1.30%
2052	549,902	1.28%
2053	556,871	1.27%
2054	563,836	1.25%
2055	570,798	1.23%
2056	577,757	1.22%
2057	584,712	1.20%
2058	591,664	1.19%
2059	598,613	1.17%
2060	605,558	1.16%
2061	612,500	1.15%
2062	619,439	1.13%
2063	626,374	1.12%
2064	633,305	1.11%
2065	640,234	1.09%
2066	647,159	1.08%
2067	654,081	1.07%
2068	660,999	1.06%
2069	667,914	1.05%
2070	674,826	1.03%

2071	681,734	1.02%
2072	688,639	1.01%
2073	695,541	1.00%
2074	702,439	0.99%

Para aplicar esta misma tasa de crecimiento, que disminuye a lo largo de los años, a la nube de puntos *Data for Good* presentes en el área del proyecto, se buscó de nuevo una ecuación que se ajustara bien a la tasa de crecimiento según el año, llegando hasta la ecuación mostrada en el gráfico a seguir.

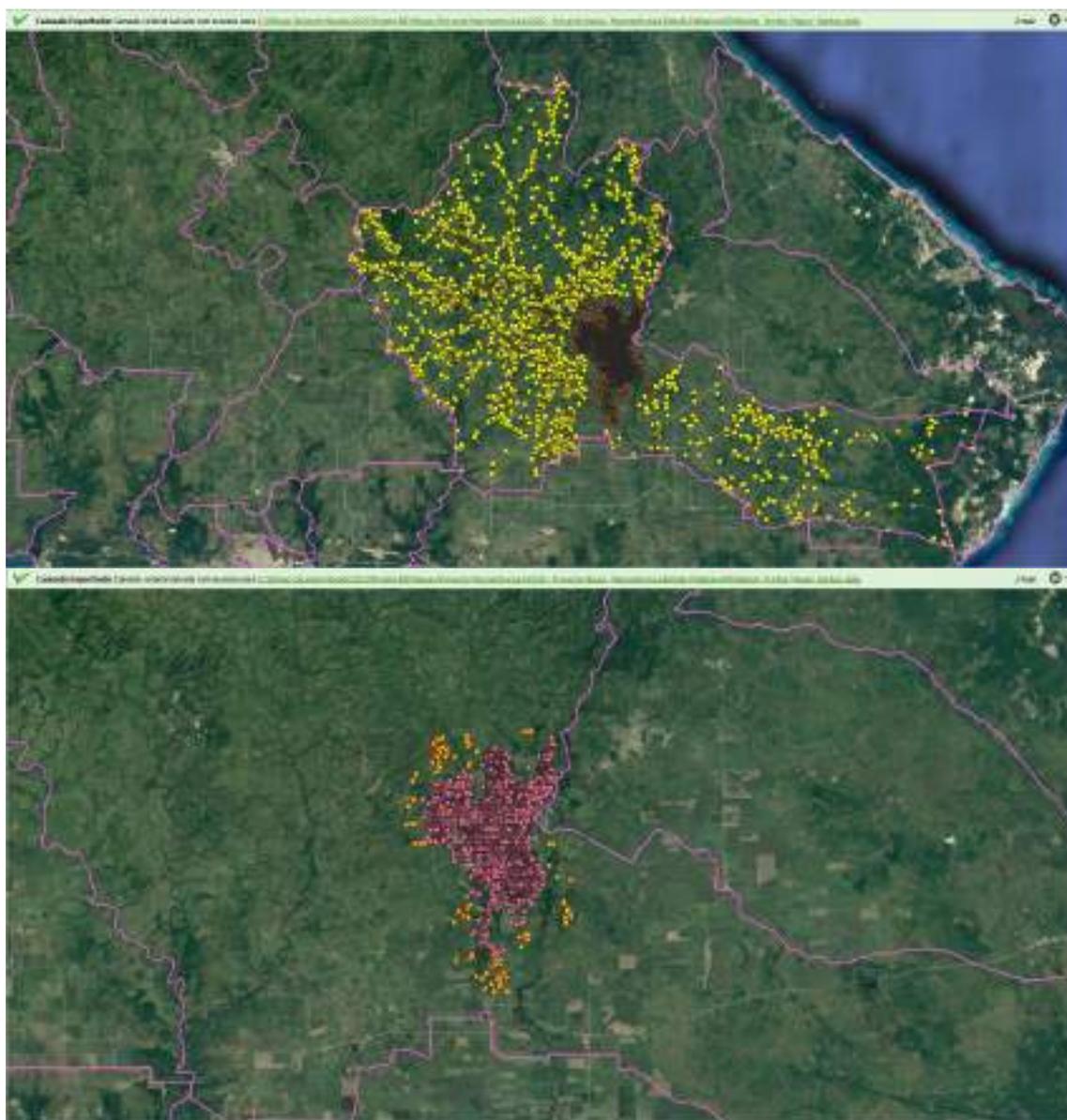
Gráfico 02 – Ecuación logarítmica de tasa de crecimiento por año para el municipio de Higüey (tasa de crecimiento x 2000-Año).



## 2.2. Limpieza de puntos de población *Data for Good* (Distrito Municipal de Higüey)

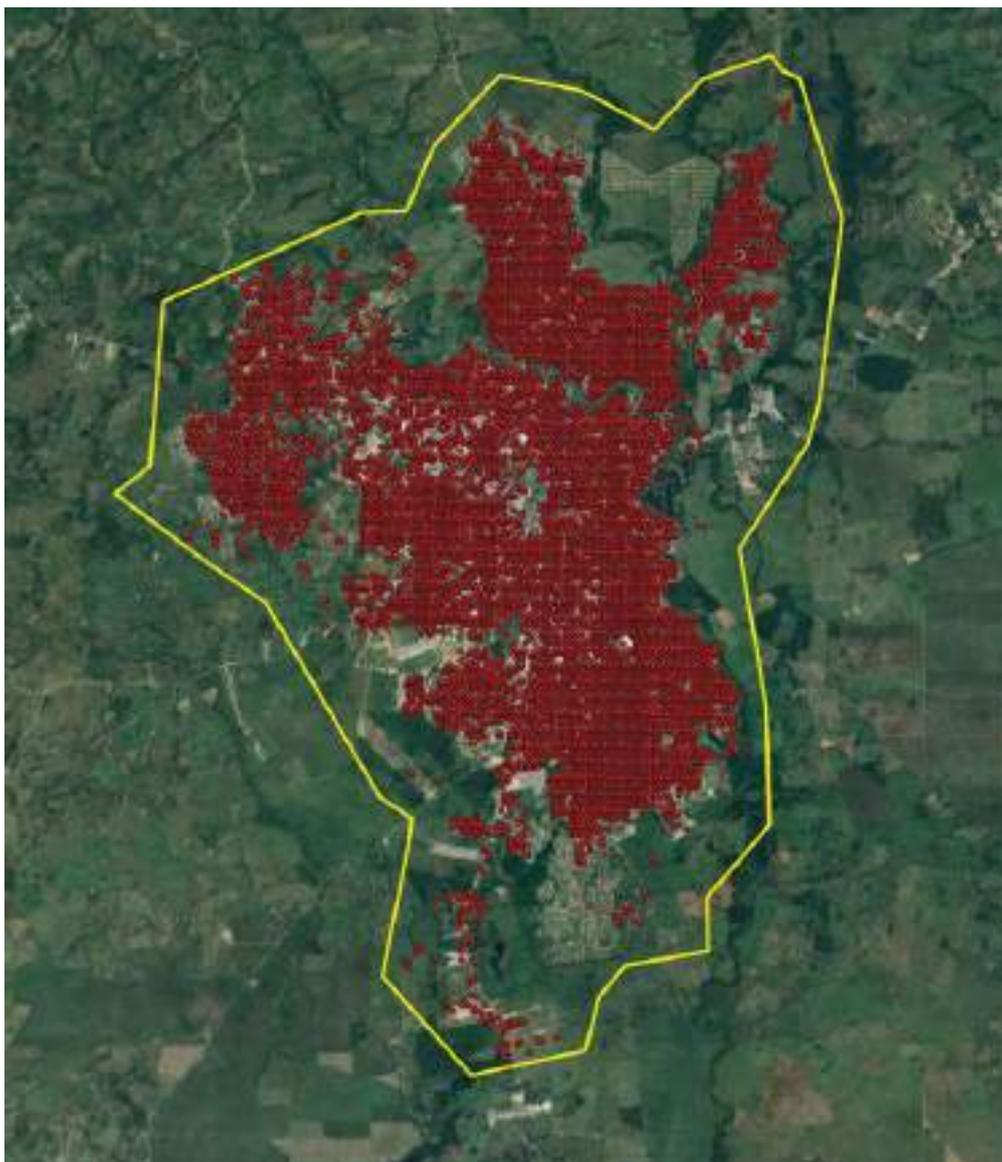
Se realizó una limpieza en los puntos poblacionales del municipio de Higüey, ya que el área del proyecto se concentra en el casco urbano, Salvaleón de Higüey (Distrito municipal), considerando así los puntos *Data for Good* presentes en el casco urbano.

Figura 03 – Limpieza de los puntos (amarillo) de población del municipio de Higüey – datos *Data for Good*.



Las tasas de crecimiento anual obtenidas con base en la proyección de población de ONE se aplicaron a los datos *Data for Good*, punto por punto.

Figura 04 – Nube de puntos de población en el área del proyecto – datos *Data for Good*.



La siguiente tabla ejemplifica la proyección poblacional aplicada a puntos de población.

Tabla 03 – Proyección poblacional y tasas de crecimiento para la nube de puntos de población en área del proyecto (2022;2024; 2034; 2044; 2054; 2064 2074).

ID Punto	Coordenadas		Tasa de crecimiento						
			2.12%	2.04%	1.70%	1.46%	1.26%	1.10%	0.96%
fid	latitute	longitute	Pob. 2022	Pob. 2024	Pob. 2034	Pob. 2044	Pob. 2054	Pob. 2064	Pob. 2074
296215	18.56569	-68.7179	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296635	18.56653	-68.7182	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296636	18.56653	-68.7163	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296756	18.56681	-68.719	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296757	18.56681	-68.7188	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296758	18.56681	-68.7185	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296759	18.56681	-68.7163	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296892	18.56708	-68.719	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296893	18.56708	-68.7188	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296894	18.56708	-68.7182	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
296895	18.56708	-68.7174	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297001	18.56736	-68.7185	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297002	18.56736	-68.7182	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297003	18.56736	-68.7174	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297004	18.56736	-68.7171	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297005	18.56736	-68.7151	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297135	18.56764	-68.7154	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297136	18.56764	-68.7151	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297251	18.56792	-68.7138	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297376	18.56819	-68.7185	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297491	18.56847	-68.7185	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297492	18.56847	-68.7182	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297618	18.56875	-68.7179	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297619	18.56875	-68.7176	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297748	18.56903	-68.7204	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297749	18.56903	-68.7201	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297750	18.56903	-68.7199	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297751	18.56903	-68.7196	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297752	18.56903	-68.7188	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297753	18.56903	-68.7182	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297754	18.56903	-68.7174	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297755	18.56903	-68.7171	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297756	18.56903	-68.7168	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297900	18.56931	-68.7204	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297901	18.56931	-68.7201	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297902	18.56931	-68.7199	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297903	18.56931	-68.7179	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
297904	18.56931	-68.7176	17.09908	17.80982	21.37934	24.96289	28.52968	32.04152	35.45846
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Poblacion Total =</b>			<b>207,190</b>	<b>215,802</b>	<b>259,053</b>	<b>302,475</b>	<b>345,694</b>	<b>388,247</b>	<b>429,650</b>

Como resultado de esta proyección observamos que para el año 2022 resultó una población de 207.190 habitantes. Según el Censo vigente (2022) la población del Distrito Municipal de Higüey es de 234.233. Un aumento del 13% sobre lo previsto.

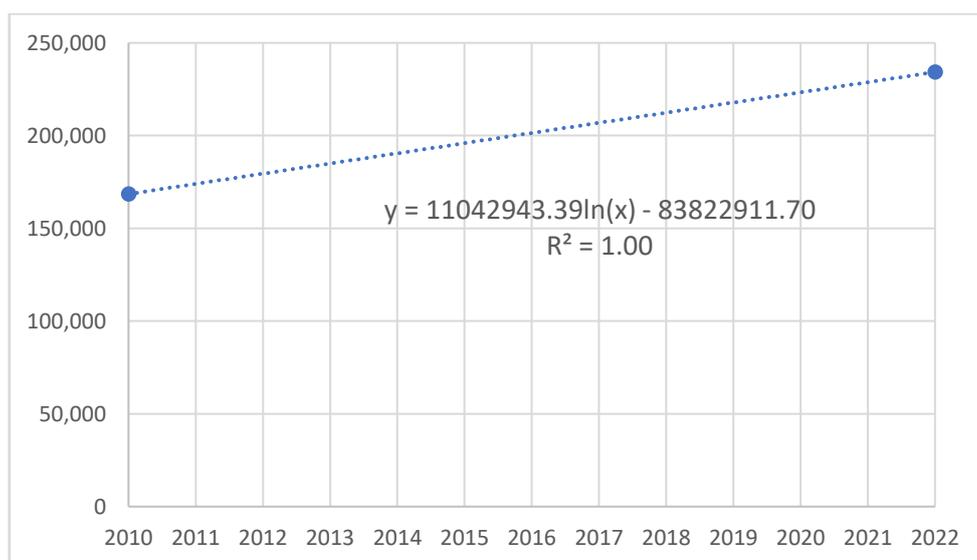
### 2.3. Ajuste de proyección poblacional en base al Censo ONE 2010 y 2022

Con base al Censo 2022 de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), publicado en diciembre/2023, se utilizó la población actual para ajustar la curva de proyección poblacional. Como resultado, la población proyectada para 2022 coincidió con la disponible en el Censo de 2022. De esta manera, se definió una nueva ecuación logarítmica con base en los valores exactos de las poblaciones del Distrito municipal de Higüey, publicados en los años 2010 y 2022.

Tabla 04 – Población del Distrito Municipal de Higüey, segundo Censos (2010 y 2022).

Años	Poblacion
2010	168.501
2022	234.233

Gráfico 03 - Ecuación logarítmica de crecimiento poblacional de Higüey basada en los Censos de la ONE 2010 y 2022 (Población x Año).



Con la ecuación mostrada en el gráfico anterior es posible proyectar la población para los años futuros. A continuación, puede ver las poblaciones y las tasas de crecimiento que se obtuvieron para los años específicos.

Tabla 05 - Proyección poblacional para todo municipio de Higüey.

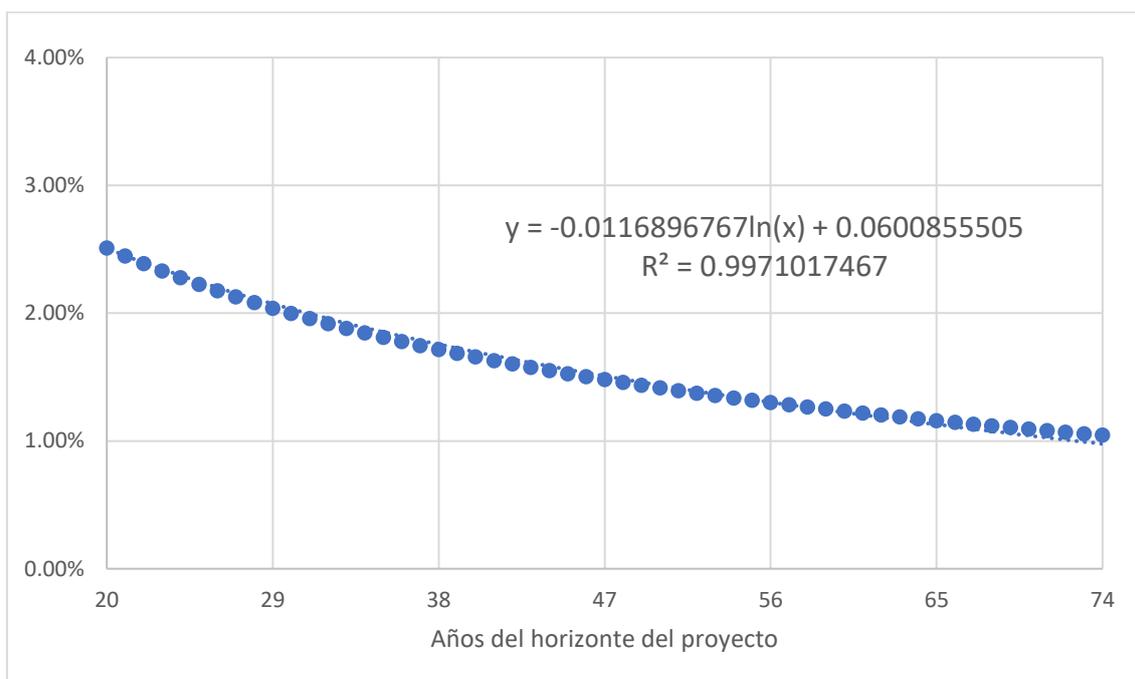
Año	Población (hab.)	Tasa de crecimiento
2022	234,233	2.39%
2023	239,693	2.33%

2024	245,150	2.28%
2025	250,605	2.23%
2026	256,057	2.18%
2027	261,506	2.13%
2028	266,953	2.08%
2029	272,397	2.04%
2030	277,838	2.00%
2031	283,277	1.96%
2032	288,712	1.92%
2033	294,146	1.88%
2034	299,576	1.85%
2035	305,004	1.81%
2036	310,429	1.78%
2037	315,852	1.75%
2038	321,271	1.72%
2039	326,689	1.69%
2040	332,103	1.66%
2041	337,515	1.63%
2042	342,924	1.60%
2043	348,331	1.58%
2044	353,735	1.55%
2045	359,136	1.53%
2046	364,535	1.50%
2047	369,931	1.48%
2048	375,324	1.46%
2049	380,715	1.44%
2050	386,103	1.42%
2051	391,488	1.39%
2052	396,871	1.37%
2053	402,252	1.36%
2054	407,629	1.34%
2055	413,004	1.32%
2056	418,377	1.30%
2057	423,746	1.28%
2058	429,114	1.27%
2059	434,478	1.25%
2060	439,840	1.23%
2061	445,199	1.22%
2062	450,556	1.20%
2063	455,910	1.19%
2064	461,262	1.17%
2065	466,611	1.16%
2066	471,957	1.15%
2067	477,301	1.13%
2068	482,642	1.12%

2069	487,981	1.11%
2070	493,317	1.09%
2071	498,650	1.08%
2072	503,981	1.07%
2073	509,310	1.06%
<b>2074</b>	<b>514,635</b>	<b>1.05%</b>

Para aplicar esta misma tasa de crecimiento, que disminuye a lo largo de los años, a la nube de puntos *Data for Good* presentes en el área del proyecto, se buscó de nuevo una ecuación que se ajustara bien a la tasa de crecimiento según el año, llegando hasta la ecuación mostrada en el gráfico a seguir.

Gráfico 04 – Ecuación logarítmica de tasa de crecimiento por año para el municipio de Higüey, basada en los Censos de la ONE 2010 y 2022 (tasa de crecimiento x 2000-Año).



La siguiente tabla ejemplifica la proyección poblacional aplicada a puntos de población.

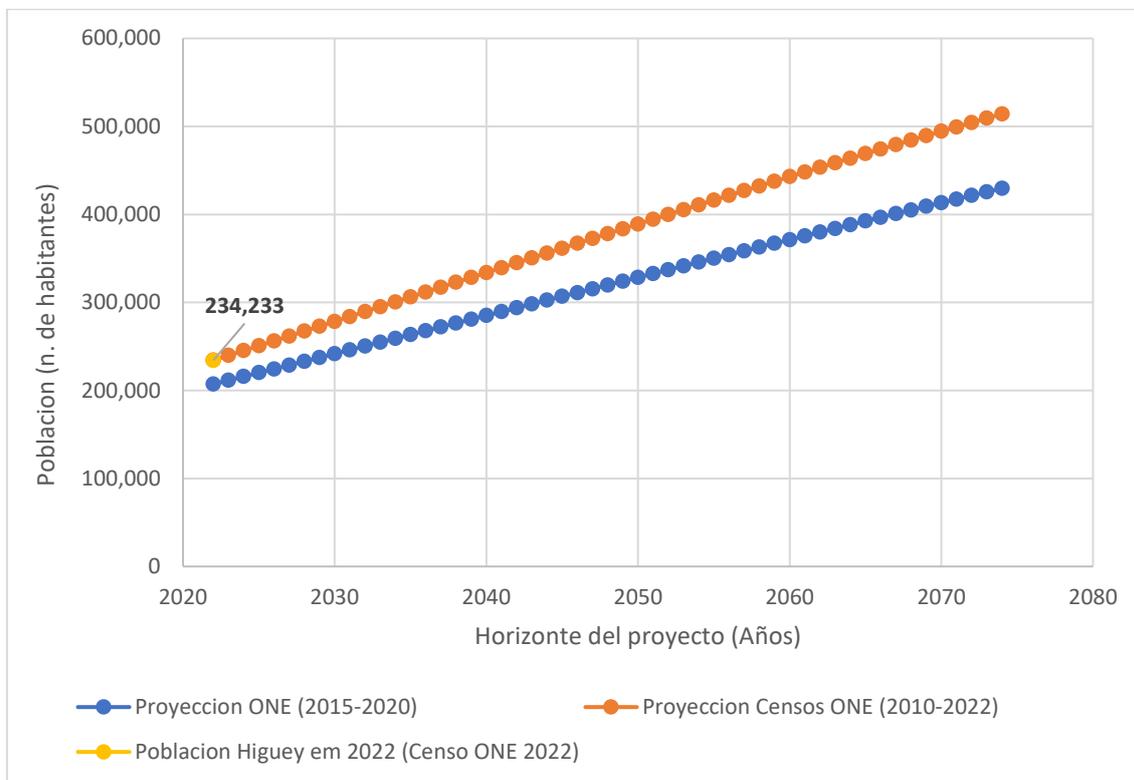
Tabla 06 – Proyección poblacional y tasas de crecimiento para la nube de puntos de población en área de proyecto (2022;2024; 2034; 2044; 2054; 2064 2074).

ID Punto	Coordenadas		Tasa de crecimiento						
			2.40%	2.29%	1.88%	1.58%	1.33%	1.13%	0.96%
fid	latitude	longitude	Pob. 2022	Pob. 2024	Pob. 2034	Pob. 2044	Pob. 2054	Pob. 2064	Pob. 2074
296215	18.56569	-68.7179	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296635	18.56653	-68.7182	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296636	18.56653	-68.7163	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296756	18.56681	-68.719	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296757	18.56681	-68.7188	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296758	18.56681	-68.7185	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296759	18.56681	-68.7163	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296892	18.56708	-68.719	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296893	18.56708	-68.7188	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296894	18.56708	-68.7182	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
296895	18.56708	-68.7174	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297001	18.56736	-68.7185	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297002	18.56736	-68.7182	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297003	18.56736	-68.7174	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297004	18.56736	-68.7171	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297005	18.56736	-68.7151	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297135	18.56764	-68.7154	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297136	18.56764	-68.7151	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297251	18.56792	-68.7138	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297376	18.56819	-68.7185	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297491	18.56847	-68.7185	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297492	18.56847	-68.7182	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297618	18.56875	-68.7179	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297619	18.56875	-68.7176	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297748	18.56903	-68.7204	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297749	18.56903	-68.7201	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297750	18.56903	-68.7199	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297751	18.56903	-68.7196	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297752	18.56903	-68.7188	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297753	18.56903	-68.7182	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297754	18.56903	-68.7174	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297755	18.56903	-68.7171	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297756	18.56903	-68.7168	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297900	18.56931	-68.7204	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297901	18.56931	-68.7201	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297902	18.56931	-68.7199	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297903	18.56931	-68.7179	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
297904	18.56931	-68.7176	19.33327	20.24021	24.80649	29.38328	33.89849	38.27471	42.43667
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Poblacion Total =</b>			<b>234,261</b>	<b>245,251</b>	<b>300,580</b>	<b>356,037</b>	<b>410,748</b>	<b>463,775</b>	<b>514,205</b>

Como resultado de esta segunda proyección observamos que para el año 2022 resultó una población de 234,261 habitantes. Según el Censo vigente (2022) la población del Distrito municipal de Higüey es 234,233. Una diferencia casi nula del 0,01%.

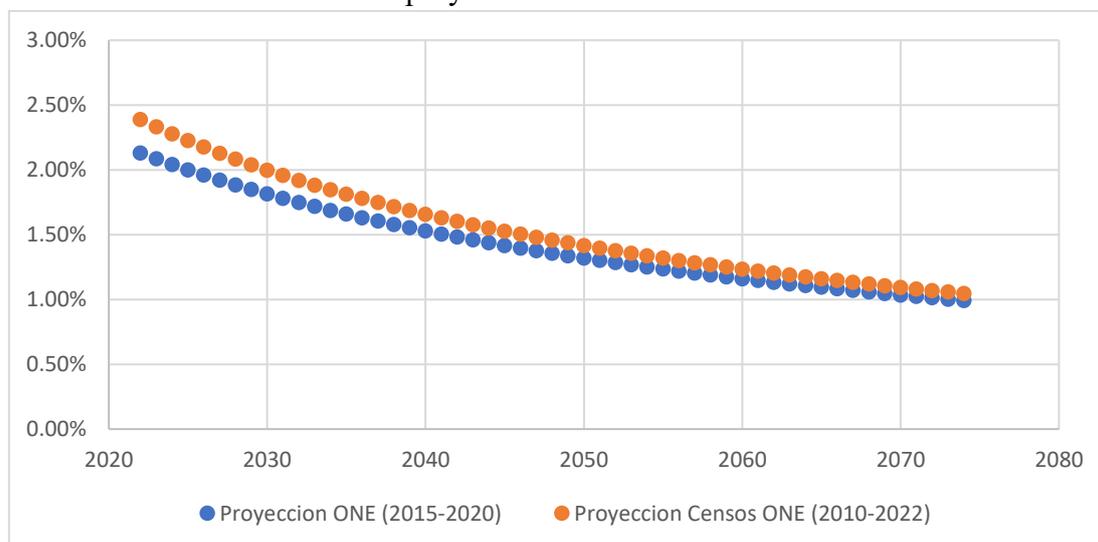
Con las dos alternativas analizadas, se logró trazar el siguiente gráfico comparando las dos curvas de crecimiento poblacional considerando, (i) la proyección ONE 2015-2020 y (ii) la proyección basada en los Censos 2010 y 2022. **Cabe señalar que se seleccionó la según curva, basada en valores de los Censos de 2010 y 2022 (naranja).**

Gráfico 05 – Curvas de crecimiento poblacional referidas a las dos proyecciones evaluadas.



El a seguir presenta la comparación entre las tasas de crecimiento obtenidas con las dos proyecciones evaluadas.

Gráfico 09 - Comparación de las tasas de crecimiento por año referidas a las dos proyecciones evaluadas.



## 2.4. Parámetros y caudales de proyecto

Una vez seleccionada la proyección poblacional para el proyecto (con base en el Censo 2010-2022), se realizaron los cálculos de caudales de aguas residuales. Respecto al consumo, se adoptó la dotación per cápita de 200 l/habitante por día hasta el final del plan y con coeficiente de retorno de 80%, de acuerdo con los parámetros de la Normativa de INAPA.

Además, se adoptó una tasa de infiltración de 0,0001 l/s/m, estimando la longitud de los colectores secundarios a partir de la longitud de las calles de las cuencas contribuyentes que aportan a los colectores maestros. Se asumió un coeficiente de conexiones erradas de 5% (el mínimo recomendado por la norma).

Para calcular los caudales de punta descritos en la tabla 10, se aplicó el coeficiente de Harmon:

$$\text{Coef. Harmon} = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$$

**Cabe señalar que fueron consideradas crecientes tasas de conectividad, comenzando con 80% en 2024 y llegando al 100% en 2074.**

Tabla 10 – Caudales resultantes de la proyección basada en los Censos 2010-2022.

HIGÜEY	Parámetros	Año			
		2024	2034	2054	2074
		Dotación per capta (l/hab.día)	200	200	200
Tasa conectividad (% población conectada)	80%	90%	95%	100%	
Conexiones		Caudales por área del proyecto			
Residencial	Caudal promedio - $Q_{\text{rmed}}$ (l/s)	363.33	500.97	722.61	952.23
	Coefficiente de Harmon	1.78	1.68	1.59	1.58
	Caudal de punta - $Q_{\text{rpunta}}$ (l/s)	645.82	843.97	1148.51	1501.59
Comercial, Industrial y Hotelera	Caudal promedio comerc/indu/Inst - $Q_{\text{cmed}}$ (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Caudal promedio - Zonas Hoteleras - $Q_{\text{hmed}}$ (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Caudal de punta comerc/indu/Inst - $Q_{\text{cpunta}}$ (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Caudal de punta - Zonas Hoteleras - $Q_{\text{hpunta}}$ (l/s)	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras	Conexiones Erradas - $Q_{\text{e}}$ (l/s)	18.17	25.05	36.13	47.61
	Caudal de Infiltración - $Q_{\text{inf}}$ (l/s)	38.30	43.09	45.48	47.87
<b>Total</b>	<b>Caudal de diseño - <math>Q_{\text{diseño}}</math> (l/s)</b>	<b>702.28</b>	<b>912.10</b>	<b>1230.12</b>	<b>1597.08</b>

\* $Q_{\text{diseño}} = Q_{\text{rpunta}} + Q_{\text{e}} + Q_{\text{infiltración}}$

13.3 Diseño de Colectores

**RedBasica - Memoria de cálculo**

Sistema de Esgoto - Rede Básica

PARÁMETROS BÁSICOS :

Observación:

Cidade: **Higüey**

Projeto: **Colectores Maestros**

Microssistema: **Macroestructura**

Autor: **Dhiogo Okumoto**

Data: **27/3/2024**

Aba INÍCIO  
 Atualizar folha de impressão  
 Limpar RB\_print

	Final de Plan	Inicio de Plan
Pob. final de plan	410,742	245,248
Dotación per capita de agua (l/hab.día)	200	200
Tasa de Ocupación (hab/familia)	4.00	4.00
Domicilios por ligação	1.00	1.00
K1 (coef. día max consumo)	1.25	-
K2 (coef. hora max consumo)	2.00	-

Coef. Retorno C	0.80
Tasa de infiltración - Ti (l/s.km)	0.000
Lámina máxima (y /DN)	75%
Caudal mínimo - Qmin (l/s)	1.50
Fuerza tractiva min - σ (Pa)	1.0
Diámetro mínimo - DN min (mm)	160

Caudales distribuidos	
Taza de contribución lineal - final (l/s.km)	0.00
Taza de contribución lineal - inicial (l/s.km)	0.00
Recubrimiento mínimo	
Calle (m)	0.90
Acera (m)	0.65

Pendientes mínimas admitidas	
DN (mm)	S mín (m/m)
160 mm	0.0045
250 mm	0.0035
315 mm	0.0030

Caudal de referencia del proyecto - Qe	Vazão média (l/día)	Vazão máx (l/s)
Inicio de Plan <b>1 Qe = 1 Familia =</b>	<b>640 l/día</b>	<b>0.0185 l/s</b>
Final de Plan <b>1 Qe = 1 Familia =</b>	<b>640 l/día</b>	<b>0.0185 l/s</b>
Final de Plan <b>1000 Qe = 1000 Familia =</b>	<b>10.00 l/s</b>	

(\* Qe = Caudal equivalente a una unidad unifamiliar de referencia)

Nº Colector y Tramo Actual	Extensión (m)	Contribuciones - Identificación			Ramales Condominiales y Otros	Caudales			Nivel del Terreno		Nivel del Colector		Profundidades		Pendientes		Diámetro del Colector DN	Coef. de Manning	Hidraulica - Condiciones de Escurrimiento								Tipo de Inspección de Aguas Arriba	Tipo de Inspección de Aguas Abajo	Observaciones		
		Tramos de AGUAS ARRIBAS				Manzanas y Otros	Contribución Equivalente en cantidad de Unidades de Contribución de Referencia	Caudal de infiltración en el tramo	CAUDAL total FINAL	CAUDA L total INICIAL	Punto AGUAS ARRIBA del tramo	Punto AGUAS ABAJO del tramo	Punto AGUAS ARRIBA del tramo	Punto AGUAS ABAJO del tramo	Punto AGUAS ARRIBA del tramo (DISP. INSPECCIÓN)	Punto AGUAS ABAJO del tramo (COLECTOR)			S TERRENO	S COLECTOR	Verificación de Capacidad				Verificación de autolimpieza						
		Colector a actual	Col. b	Col. c																	Qmax de proyecto	Lámina y/do	Tensio trativa σ	Vel. crítica Vc	Velocidad V	Caudal recur. diaria Qr				Lámina y/do	Fuerza tractiva σ
		Id	Id	Id																	(l/s)	(%)	(Pa)	(m/s)	(m/s)	(l/s)				(%)	(Pa)
CM_ArevaloCedeno-001	47.35				L05g		1.4164		89.12	88.95	87.77	87.60	1.35	1.35	0.0036	0.0036	450	0.0130	119.23	62%		6.68	1.16	71.76	45%	3.71	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-002	40.19	CM_ArevaloCedeno-001							88.95	88.82	87.58	87.46	1.37	1.36	0.0032	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-003	18.37	CM_ArevaloCedeno-002							88.82	89.27	87.46	87.40	1.36	1.87	-0.0245	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-004	50.86	CM_ArevaloCedeno-003							89.27	89.36	87.40	87.25	1.87	2.11	-0.0018	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-005	69.63	CM_ArevaloCedeno-004							89.36	91.43	87.25	87.04	2.11	4.39	-0.0297	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.50			
CM_ArevaloCedeno-006	20.14	CM_ArevaloCedeno-005							91.43	91.37	87.04	86.98	4.39	4.39	0.0030	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.50	RG-1.50			
CM_ArevaloCedeno-007	36.34	CM_ArevaloCedeno-006							91.37	90.63	86.98	86.87	4.39	3.76	0.0204	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.50	RG-1.50			
CM_ArevaloCedeno-008	21.13	CM_ArevaloCedeno-007							90.63	90.53	86.87	86.81	3.76	3.72	0.0047	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.50	RG-1.50			
CM_ArevaloCedeno-009	64.25	CM_ArevaloCedeno-008							90.53	89.15	86.81	86.61	3.72	2.54	0.0215	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.50	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-010	46.82	CM_ArevaloCedeno-009							89.15	86.94	86.61	85.59	2.54	1.35	0.0472	0.0218	450	0.0130	119.23	36%		5.63	2.28	71.76	28%	15.50	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-011	54.85	CM_ArevaloCedeno-010							86.94	86.69	85.45	85.29	1.49	1.40	0.0046	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-012	45.97	CM_ArevaloCedeno-011							86.69	86.68	85.29	85.15	1.40	1.53	0.0002	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-013	46.62	CM_ArevaloCedeno-012							86.68	85.50	85.15	84.15	1.53	1.35	0.0253	0.0214	450	0.0130	119.23	37%		5.64	2.26	71.76	28%	15.28	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-014	8.99	CM_ArevaloCedeno-013							85.50	85.26	84.15	83.91	1.35	1.35	0.0267	0.0267	450	0.0130	119.23	35%		5.51	2.45	71.76	27%	18.18	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-015	50.04	CM_ArevaloCedeno-014							85.26	84.40	83.88	83.05	1.38	1.35	0.0172	0.0166	450	0.0130	119.23	39%		5.79	2.06	71.76	30%	12.51	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-016	48.33	CM_ArevaloCedeno-015							84.40	83.50	83.05	82.15	1.35	1.35	0.0186	0.0186	450	0.0130	119.23	38%		5.72	2.15	71.76	29%	13.70	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-017	65.69	CM_ArevaloCedeno-016							83.50	82.61	82.13	81.26	1.37	1.35	0.0135	0.0132	450	0.0130	119.23	42%		5.92	1.90	71.76	32%	10.47	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-018	64.16	CM_ArevaloCedeno-017							82.61	81.87	81.25	80.52	1.36	1.35	0.0115	0.0114	450	0.0130	119.23	43%		6.01	1.80	71.76	33%	9.29	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-019	47.10	CM_ArevaloCedeno-018							81.87	81.15	80.52	79.80	1.35	1.35	0.0153	0.0153	450	0.0130	119.23	40%		5.84	2.00	71.76	31%	11.73	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-020	33.02	CM_ArevaloCedeno-019							81.15	80.95	79.68	79.58	1.47	1.37	0.0061	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-021	28.14	CM_ArevaloCedeno-020							80.95	80.81	79.58	79.46	1.37	1.35	0.0050	0.0043	450	0.0130	119.23	58%		6.59	1.24	71.76	43%	4.26	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-022	48.28	CM_ArevaloCedeno-021							80.81	80.67	79.41	79.27	1.40	1.40	0.0029	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-023	71.52	CM_ArevaloCedeno-022							80.67	80.64	79.27	79.05	1.40	1.59	0.0004	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-024	37.17	CM_ArevaloCedeno-023							80.64	80.81	79.05	78.94	1.59	1.87	-0.0046	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			
CM_ArevaloCedeno-025	67.02	CM_ArevaloCedeno-024							80.81	80.53	78.94	78.74	1.87	1.79	0.0042	0.0030	450	0.0130	119.23	65%		6.77	1.08	71.76	48%	3.21	RG-1.20	RG-1.20			



CM_Av.Anamuya-041	90.41	CM_Av.Anamuya-040								105.15	63.61	89.04	87.83	86.29	86.02	2.75	1.81	0.0134	0.0030	450	0.0130	105.15	60%			6.64	1.05	63.61	44%	3.06	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.Anamuya-042	52.79	CM_Av.Anamuya-041								105.15	63.61	87.83	87.66	86.02	85.86	1.81	1.80	0.0032	0.0030	450	0.0130	105.15	60%			6.64	1.05	63.61	44%	3.06	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.Anamuya-043	96.84	CM_Av.Anamuya-042								105.15	63.61	87.66	87.32	85.86	85.57	1.80	1.75	0.0035	0.0030	450	0.0130	105.15	60%			6.64	1.05	63.61	44%	3.06	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.Anamuya-044	36.42	CM_Av.Anamuya-043								105.15	63.61	87.32	86.78	85.57	85.43	1.75	1.35	0.0148	0.0037	450	0.0130	105.15	56%			6.52	1.15	63.61	42%	3.65	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.Anamuya-045	52.86	CM_Av.Anamuya-044								105.15	63.61	86.78	88.14	85.38	85.22	1.40	2.92	-0.0257	0.0030	450	0.0130	105.15	60%			6.64	1.05	63.61	44%	3.06	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.Anamuya-046	97.27	CM_Av.Anamuya-045								105.15	63.61	88.14	86.57	85.22	84.93	2.92	1.64	0.0161	0.0030	450	0.0130	105.15	60%			6.64	1.05	63.61	44%	3.06	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.Anamuya-047	86.45	CM_Av.Anamuya-046								105.15	63.61	86.57	85.67	84.93	84.32	1.64	1.35	0.0104	0.0070	450	0.0130	105.15	46%			6.15	1.46	63.61	35%	6.04	RG-1.20	RG-1.80	
CM_Av.JuanXXIII-001	84.71					L04c		0.2511		10.50	6.37	137.50	131.19	136.44	130.13	1.06	1.06	0.0745	0.0745	160	0.0130	10.50	31%			3.16	1.95	6.37	24%	16.70	RI-0.80	RI-0.80	
CM_Av.JuanXXIII-002	74.54	CM_Av.JuanXXIII-001								10.50	6.37	131.19	127.24	130.12	126.18	1.07	1.06	0.0530	0.0529	160	0.0130	10.50	34%			3.28	1.72	6.37	26%	12.76	RI-0.80	RI-0.80	
CM_Av.JuanXXIII-003	39.03	CM_Av.JuanXXIII-002								10.50	6.37	127.24	124.30	126.18	123.24	1.06	1.06	0.0753	0.0753	160	0.0130	10.50	31%			3.16	1.96	6.37	24%	16.85	RI-0.80	RI-0.80	
CM_Av.JuanXXIII-004	55.14	CM_Av.JuanXXIII-003								10.50	6.37	124.30	121.86	123.23	120.80	1.07	1.06	0.0443	0.0441	160	0.0130	10.50	36%			3.34	1.61	6.37	28%	11.07	RI-0.80	RI-0.80	
CM_Av.JuanXXIII-005	94.60	CM_Av.JuanXXIII-004								10.50	6.37	121.86	118.85	120.79	117.79	1.07	1.06	0.0318	0.0317	160	0.0130	10.50	39%			3.45	1.43	6.37	30%	8.54	RI-0.80	RI-0.80	
CM_Av.JuanXXIII-006	84.57	CM_Av.JuanXXIII-005								10.50	6.37	118.85	119.09	117.73	117.35	1.12	1.74	-0.0028	0.0045	160	0.0130	10.50	72%			4.10	0.68	6.37	51%	1.80	RI-0.80	RG-1.00	
CM_Av.JuanXXIII-007	48.02	CM_Av.JuanXXIII-006								10.50	6.37	119.09	118.74	117.35	117.13	1.74	1.61	0.0073	0.0045	160	0.0130	10.50	72%			4.10	0.68	6.37	51%	1.80	RG-1.00	RG-1.00	
CM_Av.JuanXXIII-008	47.09	CM_Av.JuanXXIII-007								10.50	6.37	118.74	118.72	117.13	116.92	1.61	1.80	0.0004	0.0045	160	0.0130	10.50	72%			4.10	0.68	6.37	51%	1.80	RG-1.00	RG-1.00	
CM_Av.JuanXXIII-009	52.10	CM_Av.JuanXXIII-008								10.50	6.37	118.72	118.72	116.92	116.68	1.80	2.04	0.0000	0.0045	160	0.0130	10.50	72%			4.10	0.68	6.37	51%	1.80	RG-1.00	RG-1.00	
CM_Av.JuanXXIII-010	50.87	CM_Av.JuanXXIII-009								10.50	6.37	118.72	119.46	116.68	116.45	2.04	3.01	-0.0145	0.0045	160	0.0130	10.50	72%			4.10	0.68	6.37	51%	1.80	RG-1.00	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-011	81.13	CM_Av.JuanXXIII-010								10.50	6.37	119.46	120.06	116.45	116.08	3.01	3.98	-0.0074	0.0045	160	0.0130	10.50	72%			4.10	0.68	6.37	51%	1.80	RG-1.20	RG-1.50	
CM_Av.JuanXXIII-012	26.63	CM_Av.JuanXXIII-011	CM_LaAltgracia-023			L04d		2.7622		237.58	156.94	120.06	119.78	115.82	115.74	4.24	4.04	0.0105	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.50	RG-1.50	
CM_Av.JuanXXIII-013	63.13	CM_Av.JuanXXIII-012								237.58	156.94	119.78	120.15	115.74	115.55	4.04	4.60	-0.0059	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.50	RG-1.50	
CM_Av.JuanXXIII-014	71.99	CM_Av.JuanXXIII-013								237.58	156.94	120.15	119.08	115.55	115.33	4.60	3.75	0.0149	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.50	RG-1.50	
CM_Av.JuanXXIII-015	43.04	CM_Av.JuanXXIII-014								237.58	156.94	119.08	118.88	115.33	115.20	3.75	3.68	0.0046	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.50	RG-1.50	
CM_Av.JuanXXIII-016	55.25	CM_Av.JuanXXIII-015								237.58	156.94	118.88	118.42	115.20	115.03	3.68	3.39	0.0083	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.50	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-017	80.57	CM_Av.JuanXXIII-016								237.58	156.94	118.42	117.43	115.03	114.79	3.39	2.64	0.0123	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-018	85.28	CM_Av.JuanXXIII-017								237.58	156.94	117.43	112.85	114.79	111.35	2.64	1.50	0.0537	0.0403	600	0.0130	237.58	30%			5.99	3.37	156.94	24%	33.71	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-019	34.32	CM_Av.JuanXXIII-018								237.58	156.94	112.85	113.71	111.15	111.05	1.70	2.66	-0.0251	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-020	26.43	CM_Av.JuanXXIII-019								237.58	156.94	113.71	112.63	111.05	110.97	2.66	1.66	0.0409	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-021	73.25	CM_Av.JuanXXIII-020								237.58	156.94	112.63	110.97	110.97	109.47	1.66	1.50	0.0227	0.0204	600	0.0130	237.58	36%			6.44	2.64	156.94	29%	19.79	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-022	97.47	CM_Av.JuanXXIII-021								237.58	156.94	110.97	107.74	109.47	106.24	1.50	1.50	0.0331	0.0331	600	0.0130	237.58	31%			6.12	3.14	156.94	25%	28.91	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-023	64.80	CM_Av.JuanXXIII-022								237.58	156.94	107.74	107.00	106.17	105.50	1.57	1.50	0.0114	0.0103	600	0.0130	237.58	43%			6.90	2.06	156.94	34%	11.56	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-024	60.00	CM_Av.JuanXXIII-023								237.58	156.94	107.00	106.09	105.50	104.59	1.50	1.50	0.0152	0.0152	600	0.0130	237.58	39%			6.64	2.37	156.94	31%	15.64	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-025	67.96	CM_Av.JuanXXIII-024								237.58	156.94	106.09	104.59	104.59	103.09	1.50	1.50	0.0221	0.0221	600	0.0130	237.58	35%			6.39	2.71	156.94	28%	21.01	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-026	50.53	CM_Av.JuanXXIII-025								237.58	156.94	104.59	104.38	102.92	102.77	1.67	1.61	0.0042	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-027	60.51	CM_Av.JuanXXIII-026								237.58	156.94	104.38	104.14	102.77	102.59	1.61	1.55	0.0040	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-028	50.77	CM_Av.JuanXXIII-027								237.58	156.94	104.14	103.82	102.59	102.32	1.55	1.50	0.0063	0.0053	600	0.0130	237.58	52%			7.36	1.60	156.94	41%	6.75	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-029	87.62	CM_Av.JuanXXIII-028								237.58	156.94	103.82	103.56	102.24	101.98	1.58	1.58	0.0030	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-030	71.53	CM_Av.JuanXXIII-029								237.58	156.94	103.56	103.09	101.98	101.59	1.58	1.50	0.0066	0.0054	600	0.0130	237.58	52%			7.34	1.62	156.94	41%	6.91	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-031	50.69	CM_Av.JuanXXIII-030								237.58	156.94	103.09	102.43	101.59	100.93	1.50	1.50	0.0130	0.0130	600	0.0130	237.58	40%			6.74	2.24	156.94	32%	13.87	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-032	57.52	CM_Av.JuanXXIII-031								237.58	156.94	102.43	101.96	100.88	100.46	1.55	1.50	0.0082	0.0073	600	0.0130	237.58	47%			7.14	1.81	156.94	37%	8.77	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-033	31.97	CM_Av.JuanXXIII-032								237.58	156.94	101.96	101.87	100.36	100.26	1.60	1.61	0.0028	0.0030	600	0.0130	237.58	62%			7.73	1.29	156.94	48%	4.30	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-034	99.51	CM_Av.JuanXXIII-033								237.58	156.94	101.87	100.77	100.26	99.27	1.61	1.50	0.0111	0.0099	600	0.0130	237.58	43%			6.93	2.03	156.94	35%	11.21	RG-1.20	RG-1.20	
CM_Av.JuanXXIII-035	69.38	CM_Av.JuanXXIII-034								237.58	156.94	100.77	100.58	99.15	98.94	1.62	1.64	0.0027	0.003														









CM_FranciscoRichez-006	65.37	CM_FranciscoRichez-005								159.74	99.47	105.37	102.59	104.02	101.24	1.35	1.35	0.0425	0.0425	450	0.0130	159.74	36%			5.58	3.14	99.47	28%	30.15	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-007	100.82	CM_FranciscoRichez-006								159.74	99.47	102.59	100.03	101.21	98.68	1.38	1.35	0.0254	0.0251	450	0.0130	159.74	41%			5.89	2.60	99.47	32%	19.90	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-008	104.21	CM_FranciscoRichez-007								159.74	99.47	100.03	98.15	98.66	96.80	1.37	1.35	0.0180	0.0178	450	0.0130	159.74	45%			6.09	2.29	99.47	35%	15.20	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-009	63.09	CM_FranciscoRichez-008								159.74	99.47	98.15	96.86	96.80	95.51	1.35	1.35	0.0204	0.0204	450	0.0130	159.74	43%			6.01	2.41	99.47	34%	16.93	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-010	60.77	CM_FranciscoRichez-009								159.74	99.47	96.86	95.94	95.49	94.59	1.37	1.35	0.0151	0.0148	450	0.0130	159.74	48%			6.20	2.14	99.47	37%	13.11	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-011	57.71	CM_FranciscoRichez-010								159.74	99.47	95.94	96.34	94.47	94.30	1.47	2.04	-0.0069	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-012	57.08	CM_FranciscoRichez-011								159.74	99.47	96.34	95.49	94.30	94.09	2.04	1.40	0.0149	0.0036	500	0.0130	159.74	62%			7.05	1.25	99.47	46%	4.22	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-013	56.43	CM_FranciscoRichez-012								159.74	99.47	95.49	94.15	94.09	92.75	1.40	1.40	0.0237	0.0237	500	0.0130	159.74	36%			5.89	2.53	99.47	28%	18.79	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-014	30.35	CM_FranciscoRichez-013								159.74	99.47	94.15	94.46	92.59	92.50	1.56	1.96	-0.0102	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-015	50.64	CM_FranciscoRichez-014								159.74	99.47	94.46	94.84	92.50	92.35	1.96	2.49	-0.0075	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-016	47.90	CM_FranciscoRichez-015								159.74	99.47	94.84	93.59	92.35	92.19	2.49	1.40	0.0261	0.0033	500	0.0130	159.74	64%			7.10	1.20	99.47	48%	3.90	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-017	53.90	CM_FranciscoRichez-016								159.74	99.47	93.59	93.59	92.11	91.95	1.48	1.64	0.0000	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-018	48.08	CM_FranciscoRichez-017								159.74	99.47	93.59	93.11	91.95	91.71	1.64	1.40	0.0100	0.0050	500	0.0130	159.74	56%			6.87	1.42	99.47	42%	5.43	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-019	24.77	CM_FranciscoRichez-018								159.74	99.47	93.11	93.73	91.63	91.56	1.48	2.17	-0.0250	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-020	35.44	CM_FranciscoRichez-019								159.74	99.47	93.73	93.98	91.56	91.45	2.17	2.53	-0.0071	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-021	19.05	CM_FranciscoRichez-020								159.74	99.47	93.98	93.98	91.45	91.39	2.53	2.59	0.0000	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-022	69.13	CM_FranciscoRichez-021								159.74	99.47	93.98	92.77	91.39	91.18	2.59	1.59	0.0175	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-023	50.36	CM_FranciscoRichez-022								159.74	99.47	92.77	92.62	91.18	91.03	1.59	1.59	0.0030	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-024	52.83	CM_FranciscoRichez-023								159.74	99.47	92.62	92.54	91.03	90.87	1.59	1.67	0.0015	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-025	84.00	CM_FranciscoRichez-024								159.74	99.47	92.54	91.17	90.87	89.77	1.67	1.40	0.0163	0.0131	500	0.0130	159.74	42%			6.26	2.04	99.47	33%	11.76	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-026	48.09	CM_FranciscoRichez-025								159.74	99.47	91.17	91.05	89.64	89.50	1.53	1.55	0.0025	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-027	14.47	CM_FranciscoRichez-026								159.74	99.47	91.05	91.11	89.50	89.45	1.55	1.66	-0.0041	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-028	50.64	CM_FranciscoRichez-027								159.74	99.47	91.11	90.86	89.45	89.30	1.66	1.56	0.0049	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-029	45.13	CM_FranciscoRichez-028								159.74	99.47	90.86	90.22	89.30	88.82	1.56	1.40	0.0142	0.0106	500	0.0130	159.74	45%			6.40	1.88	99.47	35%	9.94	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-030	84.50	CM_FranciscoRichez-029								159.74	99.47	90.22	89.88	88.71	88.46	1.51	1.42	0.0040	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-031	82.96	CM_FranciscoRichez-030								159.74	99.47	89.88	89.91	88.44	88.19	1.44	1.72	-0.0004	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-032	25.05	CM_FranciscoRichez-031								159.74	99.47	89.91	89.95	88.19	88.11	1.72	1.84	-0.0016	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-033	32.17	CM_FranciscoRichez-032								159.74	99.47	89.95	89.68	88.11	88.01	1.84	1.67	0.0084	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-034	41.33	CM_FranciscoRichez-033								159.74	99.47	89.68	89.25	88.01	87.85	1.67	1.40	0.0104	0.0039	500	0.0130	159.74	60%			7.01	1.29	99.47	45%	4.45	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-035	49.92	CM_FranciscoRichez-034								159.74	99.47	89.25	89.13	87.79	87.64	1.46	1.49	0.0024	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-036	94.90	CM_FranciscoRichez-035								159.74	99.47	89.13	89.54	87.64	87.36	1.49	2.18	-0.0043	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-037	41.07	CM_FranciscoRichez-036								159.74	99.47	89.54	89.17	87.36	87.23	2.18	1.94	0.0090	0.0030	500	0.0130	159.74	66%			7.15	1.16	99.47	49%	3.63	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-038	11.82	CM_FranciscoRichez-037	CM_PabloNeruda-032							232.56	153.34	89.17	90.14	87.19	87.15	1.98	2.99	-0.0821	0.0030	600	0.0130	232.56	61%			7.70	1.28	153.34	47%	4.26	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-039	90.37	CM_FranciscoRichez-038								232.56	153.34	90.14	89.78	87.15	86.88	2.99	2.90	0.0040	0.0030	600	0.0130	232.56	61%			7.70	1.28	153.34	47%	4.26	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-040	26.69	CM_FranciscoRichez-039			L02d			0.2894		244.50	161.28	89.78	90.27	86.86	86.78	2.92	3.49	-0.0184	0.0030	600	0.0130	244.50	63%			7.76	1.30	161.28	49%	4.35	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-041	44.99	CM_FranciscoRichez-040								244.50	161.28	90.27	89.65	86.78	86.64	3.49	3.01	0.0138	0.0030	600	0.0130	244.50	63%			7.76	1.30	161.28	49%	4.35	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-042	54.13	CM_FranciscoRichez-041								244.50	161.28	89.65	89.59	86.64	86.48	3.01	3.11	0.0011	0.0030	600	0.0130	244.50	63%			7.76	1.30	161.28	49%	4.35	RG-1.20	RG-1.20
CM_FranciscoRichez-043	53.45	CM_FranciscoRichez-042								244.50	161.28	89.59	89.05	86.48	86.32	3.11	2.73	0.0101	0.0030	600	0.0130	244.50	63%			7.76	1.30	161.28	49%	4.35	RG	

CM_FranciscoRichez-059	70.95	CM_FranciscoRichez-058							244.50	161.28	89.96	88.92	84.19	83.97	5.77	4.95	0.0147	0.0030	600	0.0130	244.50	63%			7.76	1.30	161.28	49%	4.35	RG-1.80	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-060	69.56	CM_FranciscoRichez-059							244.50	161.28	88.92	88.25	83.97	83.76	4.95	4.49	0.0096	0.0030	600	0.0130	244.50	63%			7.76	1.30	161.28	49%	4.35	RG-1.50	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-061	85.63	CM_FranciscoRichez-060	CM_GastonDeligne-062			L01e		0.4743	410.18	271.08	88.25	87.63	82.56	82.30	5.69	5.33	0.0072	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-062	54.95	CM_FranciscoRichez-061							410.18	271.08	87.63	87.15	82.30	82.14	5.33	5.01	0.0087	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-063	102.93	CM_FranciscoRichez-062							410.18	271.08	87.15	86.55	82.14	81.83	5.01	4.72	0.0058	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-064	68.63	CM_FranciscoRichez-063							410.18	271.08	86.55	86.17	81.83	81.62	4.72	4.55	0.0055	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-065	99.64	CM_FranciscoRichez-064							410.18	271.08	86.17	85.88	81.62	81.32	4.55	4.56	0.0029	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-066	104.97	CM_FranciscoRichez-065							410.18	271.08	85.88	85.58	81.32	81.01	4.56	4.57	0.0029	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-067	29.12	CM_FranciscoRichez-066							410.18	271.08	85.58	85.31	81.01	80.92	4.57	4.39	0.0093	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-068	62.21	CM_FranciscoRichez-067							410.18	271.08	85.31	85.50	80.92	80.73	4.39	4.77	-0.0031	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-069	81.91	CM_FranciscoRichez-068							410.18	271.08	85.50	85.74	80.73	80.49	4.77	5.25	-0.0029	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-070	28.70	CM_FranciscoRichez-069							410.18	271.08	85.74	85.52	80.49	80.40	5.25	5.12	0.0077	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-071	17.57	CM_FranciscoRichez-070							410.18	271.08	85.52	85.32	80.40	80.35	5.12	4.97	0.0114	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.50
CM_FranciscoRichez-072	76.74	CM_FranciscoRichez-071							410.18	271.08	85.32	85.54	80.35	80.12	4.97	5.42	-0.0029	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.50	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-073	97.27	CM_FranciscoRichez-072							410.18	271.08	85.54	85.55	80.12	79.82	5.42	5.73	-0.0001	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-074	99.99	CM_FranciscoRichez-073							410.18	271.08	85.55	85.67	79.82	79.52	5.73	6.15	-0.0012	0.0030	700	0.0130	410.18	68%			8.52	1.47	271.08	52%	5.28	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-075	41.23	CM_FranciscoRichez-074	CM_Av.Anamuya-047						478.88	316.54	85.67	86.31	79.52	79.40	6.15	6.91	-0.0155	0.0030	800	0.0130	478.88	59%			8.83	1.54	316.54	46%	5.59	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-076	73.99	CM_FranciscoRichez-075							478.88	316.54	86.31	86.78	79.40	79.18	6.91	7.60	-0.0064	0.0030	800	0.0130	478.88	59%			8.83	1.54	316.54	46%	5.59	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-077	62.99	CM_FranciscoRichez-076							478.88	316.54	86.78	87.39	79.18	78.99	7.60	8.40	-0.0097	0.0030	800	0.0130	478.88	59%			8.83	1.54	316.54	46%	5.59	RG-1.80	RG-1.80
CM_FranciscoRichez-078	31.36	CM_FranciscoRichez-077	CM_LaotraBanda-008						480.56	317.83	87.39	88.18	78.99	78.89	8.41	9.29	-0.0252	0.0030	800	0.0130	480.56	60%			8.83	1.54	317.83	46%	5.60	RG-1.80	RG-1.80
CM_GastonDeligne-001	54.62					L01a		1.1897	59.62	36.08	102.55	99.89	101.45	98.79	1.10	1.10	0.0487	0.0487	200	0.0130	59.62	69%			4.56	2.57	36.08	50%	23.86	RI-0.80	RG-1.00
CM_GastonDeligne-002	55.86	CM_GastonDeligne-001							59.62	36.08	99.89	99.82	98.59	98.42	1.30	1.40	0.0013	0.0030	400	0.0130	59.62	51%			5.99	0.92	36.08	39%	2.46	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-003	40.36	CM_GastonDeligne-002							59.62	36.08	99.82	98.51	98.42	97.21	1.40	1.30	0.0325	0.0300	400	0.0130	59.62	28%			4.74	2.12	36.08	21%	15.04	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-004	92.16	CM_GastonDeligne-003							59.62	36.08	98.51	97.31	97.18	96.01	1.33	1.30	0.0130	0.0127	400	0.0130	59.62	34%			5.19	1.56	36.08	27%	7.68	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-005	12.49	CM_GastonDeligne-004							59.62	36.08	97.31	97.07	96.01	95.77	1.30	1.30	0.0192	0.0192	400	0.0130	59.62	31%			4.97	1.81	36.08	24%	10.62	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-006	37.19	CM_GastonDeligne-005							59.62	36.08	97.07	96.90	95.68	95.57	1.39	1.33	0.0046	0.0030	400	0.0130	59.62	51%			5.99	0.92	36.08	39%	2.46	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-007	47.26	CM_GastonDeligne-006							59.62	36.08	96.90	96.68	95.57	95.38	1.33	1.30	0.0047	0.0040	400	0.0130	59.62	47%			5.83	1.02	36.08	36%	3.08	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-008	47.87	CM_GastonDeligne-007							59.62	36.08	96.68	96.53	95.35	95.21	1.33	1.32	0.0031	0.0030	400	0.0130	59.62	51%			5.99	0.92	36.08	39%	2.46	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-009	48.62	CM_GastonDeligne-008							59.62	36.08	96.53	96.57	95.21	95.06	1.32	1.51	-0.0008	0.0030	400	0.0130	59.62	51%			5.99	0.92	36.08	39%	2.46	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-010	48.34	CM_GastonDeligne-009							59.62	36.08	96.57	96.17	95.06	94.87	1.51	1.30	0.0083	0.0039	400	0.0130	59.62	47%			5.84	1.02	36.08	36%	3.05	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-011	90.53	CM_GastonDeligne-010							59.62	36.08	96.17	95.56	94.87	94.26	1.30	1.30	0.0067	0.0067	400	0.0130	59.62	41%			5.54	1.24	36.08	31%	4.67	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-012	89.01	CM_GastonDeligne-011							59.62	36.08	95.56	95.95	94.21	93.94	1.35	2.01	-0.0044	0.0030	400	0.0130	59.62	51%			5.99	0.92	36.08	39%	2.46	RG-1.00	RG-1.00
CM_GastonDeligne-013	99.69	CM_GastonDeligne-012							59.62	36.08	95.95	96.68	93.94	93.64	2.01	3.04	-0.0073	0.0030	400	0.0130	59.62	51%			5.99	0.92	36.08	39%	2.46	RG-1.00	RG-1.20
CM_GastonDeligne-014	87.18	CM_GastonDeligne-013				L01d		2.3990	194.83	126.41	96.68	95.48	93.51	93.25	3.17	2.23	0.0138	0.0030	600	0.0130	194.83	55%			7.47	1.23	126.41	42%	3.95	RG-1.20	RG-1.20
CM_GastonDeligne-015	64.14	CM_GastonDeligne-014							194.83	126.41	95.48	95.89	93.25	93.06	2.23	2.83	-0.0064	0.0030	600	0.0130	194.83	55%			7.47	1.23	126.41	42%	3.95	RG-1.20	RG-1.20
CM_GastonDeligne-016	43.45	CM_GastonDeligne-015							194.83	126.41	95.89	96.32	93.06	92.93	2.83	3.39	-0.0099	0.0030	600	0.0130	194.83	55%			7.47	1.23	126.41	42%	3.95	RG-1.20	RG-1.20
CM_GastonDeligne-017	43.08	CM_GastonDeligne-016							194.83	126.41	96.32	96.74	92.93	92.80	3.39	3.94	-0.0097	0.0030	600	0.0130	194.83	55%			7.47	1.23	126.41	42%	3.95	RG-1.20	RG-1.50
CM_GastonDeligne-018	88.43	CM_GastonDeligne-017							194.83	126.41	96.74	91.52	92.80	90.02	3.94	1.50	0.0590	0.0314	600	0.0130	194.83	29%			5.90	2.91	126.41	23%	25.23	RG-1.50	RG-1.20
CM_GastonDeligne-019	72.42	CM_GastonDeligne-018							194.83	126.41	91.52	91.22	89.86	89.64	1.66	1.58	0.0041	0.0030	600	0.01											







CM_PepeSantana-003	98.56	CM_PepeSantana-002									252.58	167.03	86.80	84.55	85.24	83.05	1.56	1.50	0.0228	0.0222	600	0.0130	252.58	36%			6.46	2.77	167.03	29%	21.70	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-004	51.20	CM_PepeSantana-003									252.58	167.03	84.55	84.25	82.87	82.72	1.68	1.53	0.0059	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-005	45.93	CM_PepeSantana-004									252.58	167.03	84.25	81.61	82.72	80.11	1.53	1.50	0.0575	0.0567	600	0.0130	252.58	28%			5.86	3.87	167.03	23%	45.25	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-006	37.09	CM_PepeSantana-005									252.58	167.03	81.61	82.70	79.89	79.78	1.72	2.92	-0.0294	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-007	39.58	CM_PepeSantana-006									252.58	167.03	82.70	81.35	79.78	79.66	2.92	1.69	0.0341	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-008	42.87	CM_PepeSantana-007									252.58	167.03	81.35	81.09	79.66	79.53	1.69	1.56	0.0061	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-009	39.47	CM_PepeSantana-008									252.58	167.03	81.09	81.01	79.51	79.39	1.58	1.62	0.0020	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-010	38.13	CM_PepeSantana-009									252.58	167.03	81.01	80.99	79.39	79.28	1.62	1.71	0.0005	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-011	42.25	CM_PepeSantana-010									252.58	167.03	80.99	80.95	79.28	79.15	1.71	1.80	0.0009	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-012	35.87	CM_PepeSantana-011									252.58	167.03	80.95	80.93	79.15	79.04	1.80	1.89	0.0006	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-013	39.63	CM_PepeSantana-012									252.58	167.03	80.93	80.92	79.04	78.92	1.89	2.00	0.0003	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-014	8.05	CM_PepeSantana-013									252.58	167.03	80.92	80.93	78.92	78.90	2.00	2.03	-0.0012	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-015	59.62	CM_PepeSantana-014									252.58	167.03	80.93	80.75	78.90	78.72	2.03	2.03	0.0030	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-016	66.64	CM_PepeSantana-015									252.58	167.03	80.75	80.66	78.72	78.52	2.03	2.14	0.0014	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-017	32.03	CM_PepeSantana-016									252.58	167.03	80.66	80.65	78.52	78.42	2.14	2.23	0.0003	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.20	
CM_PepeSantana-018	20.14	CM_PepeSantana-017									252.58	167.03	80.65	80.64	78.42	78.36	2.23	2.28	0.0005	0.0030	600	0.0130	252.58	65%			7.80	1.31	167.03	50%	4.40	RG-1.20	RG-1.80	

### 13.4 Especificaciones de los colectores maestros

aux	N° Colector e Tramo Actual	Profundidad - punto AGUAS ARRIBA do tramo (m)	Profundidad - punto AGUAS ABAJO do tramo (m)	DN	Extensión (m)	TIPO - Inspección AguasArriba	Tubo de Caída (punto aguas abajo)	h Tubo de Caída (m)
1	CM_ArevaloCedeno-001	1.35	2.93	450	51.30	RG-1.20		
2	CM_ArevaloCedeno-002	2.93	3.89	450	36.21	RG-1.20		
3	CM_ArevaloCedeno-003	3.89	4.21	450	22.51	RG-1.50		
4	CM_ArevaloCedeno-004	4.21	4.97	450	48.21	RG-1.50		
5	CM_ArevaloCedeno-005	4.97	4.92	450	66.90	RG-1.50		
6	CM_ArevaloCedeno-006	4.92	4.70	450	22.06	RG-1.50		
7	CM_ArevaloCedeno-007	4.70	4.36	450	31.89	RG-1.50		
8	CM_ArevaloCedeno-008	4.36	4.19	450	22.78	RG-1.50		
9	CM_ArevaloCedeno-009	4.19	3.73	450	67.27	RG-1.50		
10	CM_ArevaloCedeno-010	3.73	2.88	450	45.90	RG-1.50		
11	CM_ArevaloCedeno-011	2.88	1.91	450	55.63	RG-1.20		
12	CM_ArevaloCedeno-012	1.91	1.35	450	40.49	RG-1.20		
13	CM_ArevaloCedeno-013	1.35	1.35	450	52.10	RG-1.20		
14	CM_ArevaloCedeno-014	1.37	1.35	450	8.99	RG-1.20		
15	CM_ArevaloCedeno-015	1.37	1.35	450	47.60	RG-1.20		
16	CM_ArevaloCedeno-016	1.35	1.35	450	56.82	RG-1.20		
17	CM_ArevaloCedeno-017	1.35	1.35	450	59.38	RG-1.20		
18	CM_ArevaloCedeno-018	1.42	1.35	450	25.36	RG-1.20		
19	CM_ArevaloCedeno-019	1.35	1.35	450	30.33	RG-1.20		
20	CM_ArevaloCedeno-020	1.35	1.35	450	11.02	RG-1.20		
21	CM_ArevaloCedeno-021	1.37	1.35	450	42.68	RG-1.20		
22	CM_ArevaloCedeno-022	1.39	1.35	450	35.84	RG-1.20		
23	CM_ArevaloCedeno-023	1.35	1.35	450	23.49	RG-1.20		
24	CM_ArevaloCedeno-024	1.35	1.35	450	50.89	RG-1.20		
25	CM_ArevaloCedeno-025	1.42	1.35	450	48.60	RG-1.20		
26	CM_ArevaloCedeno-026	1.35	1.35	450	25.46	RG-1.20		
27	CM_ArevaloCedeno-027	1.42	1.97	450	33.34	RG-1.20		
28	CM_ArevaloCedeno-028	1.97	3.08	450	70.00	RG-1.20		
29	CM_ArevaloCedeno-029	3.08	3.99	450	60.59	RG-1.20		
30	CM_ArevaloCedeno-030	3.99	3.74	450	13.09	RG-1.50		
31	CM_ArevaloCedeno-031	3.77	3.49	500	61.55	RG-1.50		
32	CM_ArevaloCedeno-032	3.49	2.58	500	69.55	RG-1.20		
33	CM_ArevaloCedeno-033	2.58	1.90	500	49.60	RG-1.20		
34	CM_ArevaloCedeno-034	1.90	1.40	500	49.93	RG-1.20		
35	CM_ArevaloCedeno-035	1.40	1.40	500	48.25	RG-1.20		
36	CM_ArevaloCedeno-036	1.54	1.45	500	61.25	RG-1.20		
37	CM_ArevaloCedeno-037	1.45	1.57	500	45.14	RG-1.20		
38	CM_ArevaloCedeno-038	1.57	1.44	500	12.16	RG-1.20		
39	CM_ArevaloCedeno-039	1.44	1.40	500	53.05	RG-1.20		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

40	CM_ArevaloCedeno-040	1.40	1.40	500	64.30	RG-1.20		
41	CM_ArevaloCedeno-041	1.47	1.78	500	66.41	RG-1.20		
42	CM_Av.Anamuya-001	1.15	1.15	250	48.87	RI-0.80		
43	CM_Av.Anamuya-002	1.22	1.22	315	48.39	RG-1.00		
44	CM_Av.Anamuya-003	1.22	1.22	315	43.95	RG-1.00		
45	CM_Av.Anamuya-004	1.38	2.04	400	44.83	RG-1.00		
46	CM_Av.Anamuya-005	2.04	1.30	400	45.90	RG-1.00		
47	CM_Av.Anamuya-006	1.30	1.30	400	38.70	RG-1.00		
48	CM_Av.Anamuya-007	1.44	1.36	400	13.01	RG-1.00		
49	CM_Av.Anamuya-008	1.36	1.30	400	45.12	RG-1.00		
50	CM_Av.Anamuya-009	1.37	1.30	400	47.08	RG-1.00		
51	CM_Av.Anamuya-010	1.30	1.30	400	53.31	RG-1.00		
52	CM_Av.Anamuya-011	1.30	1.30	400	71.28	RG-1.00		
53	CM_Av.Anamuya-012	1.33	1.30	400	25.98	RG-1.00		
54	CM_Av.Anamuya-013	1.30	1.30	400	81.64	RG-1.00		
55	CM_Av.Anamuya-014	1.30	1.30	400	47.71	RG-1.00		
56	CM_Av.Anamuya-015	1.30	1.30	400	61.73	RG-1.00		
57	CM_Av.Anamuya-016	1.47	4.29	400	52.18	RG-1.00		
58	CM_Av.Anamuya-017	4.29	5.61	400	58.27	RG-1.50		
59	CM_Av.Anamuya-018	5.61	5.48	400	23.35	RG-1.80		
60	CM_Av.Anamuya-019	5.48	5.04	400	64.51	RG-1.80		
61	CM_Av.Anamuya-020	5.04	4.91	400	12.95	RG-1.80		
62	CM_Av.Anamuya-021	4.91	4.68	400	34.42	RG-1.50		
63	CM_Av.Anamuya-022	4.68	4.50	400	47.82	RG-1.50		
64	CM_Av.Anamuya-023	4.50	4.41	400	52.28	RG-1.50		
65	CM_Av.Anamuya-024	4.41	4.27	400	28.45	RG-1.50		
66	CM_Av.Anamuya-025	4.27	3.92	400	36.60	RG-1.50		
67	CM_Av.Anamuya-026	3.92	2.33	400	62.12	RG-1.50		
68	CM_Av.Anamuya-027	2.33	1.38	400	65.19	RG-1.00		
69	CM_Av.Anamuya-028	1.38	1.30	400	29.86	RG-1.00		
70	CM_Av.Anamuya-029	1.30	1.30	400	71.89	RG-1.00		
71	CM_Av.Anamuya-030	1.31	1.30	400	38.62	RG-1.00		
72	CM_Av.Anamuya-031	1.32	1.30	400	57.54	RG-1.00		
73	CM_Av.Anamuya-032	1.31	1.30	400	78.03	RG-1.00		
74	CM_Av.Anamuya-033	1.43	2.20	400	98.53	RG-1.00		
75	CM_Av.Anamuya-034	2.20	1.89	400	61.56	RG-1.00		
76	CM_Av.Anamuya-035	1.89	2.11	400	39.80	RG-1.00		
77	CM_Av.Anamuya-036	2.11	4.62	400	47.46	RG-1.00		
78	CM_Av.Anamuya-037	4.62	4.86	400	39.39	RG-1.50		
79	CM_Av.Anamuya-038	4.86	4.53	400	26.29	RG-1.50		
80	CM_Av.Anamuya-039	4.53	4.39	400	97.93	RG-1.50		
81	CM_Av.Anamuya-040	4.39	5.06	400	49.99	RG-1.50		
82	CM_Av.Anamuya-041	5.06	4.44	400	90.41	RG-1.80		
83	CM_Av.Anamuya-042	4.44	4.30	400	52.79	RG-1.50		
84	CM_Av.Anamuya-043	4.30	4.25	400	96.84	RG-1.50		
85	CM_Av.Anamuya-044	4.25	4.16	400	36.42	RG-1.50		
86	CM_Av.Anamuya-045	4.16	4.05	400	52.86	RG-1.50		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

87	CM_Av.Anamuya-046	4.05	3.37	400	99.85	RG-1.50		
88	CM_Av.Anamuya-047	3.37	3.27	400	70.70	RG-1.20		
89	CM_Av.Anamuya-048	3.27	3.68	400	9.41	RG-1.20	TC	3.40
90	CM_Av.JuanXXIII-001	1.06	1.06	160	84.71	RI-0.80		
91	CM_Av.JuanXXIII-002	1.07	1.06	160	74.54	RI-0.80		
92	CM_Av.JuanXXIII-003	1.08	1.06	160	39.03	RI-0.80		
93	CM_Av.JuanXXIII-004	1.07	1.06	160	55.14	RI-0.80		
94	CM_Av.JuanXXIII-005	1.07	1.06	160	94.60	RI-0.80		
95	CM_Av.JuanXXIII-006	1.08	1.06	160	84.57	RI-0.80		
96	CM_Av.JuanXXIII-007	1.06	1.06	160	48.02	RI-0.80		
97	CM_Av.JuanXXIII-008	1.08	1.06	160	47.09	RI-0.80		
98	CM_Av.JuanXXIII-009	1.07	1.06	160	52.10	RI-0.80		
99	CM_Av.JuanXXIII-010	1.09	1.32	160	50.87	RI-0.80		
100	CM_Av.JuanXXIII-011	1.32	3.78	160	81.13	RI-0.80		
101	CM_Av.JuanXXIII-012	4.04	4.51	600	26.63	RG-1.50		
102	CM_Av.JuanXXIII-013	4.51	5.54	600	63.13	RG-1.50		
103	CM_Av.JuanXXIII-014	5.54	5.73	600	71.99	RG-1.80		
104	CM_Av.JuanXXIII-015	5.73	5.40	600	43.04	RG-1.80		
105	CM_Av.JuanXXIII-016	5.40	4.32	600	55.25	RG-1.80		
106	CM_Av.JuanXXIII-017	4.32	1.90	600	80.57	RG-1.50		
107	CM_Av.JuanXXIII-018	1.90	1.50	600	85.28	RG-1.20		
108	CM_Av.JuanXXIII-019	1.51	1.50	600	34.32	RG-1.20		
109	CM_Av.JuanXXIII-020	1.51	1.50	600	26.43	RG-1.20		
110	CM_Av.JuanXXIII-021	1.51	1.50	600	73.25	RG-1.20		
111	CM_Av.JuanXXIII-022	1.51	1.50	600	97.47	RG-1.20		
112	CM_Av.JuanXXIII-023	1.50	1.50	600	64.80	RG-1.20		
113	CM_Av.JuanXXIII-024	1.51	1.50	600	60.00	RG-1.20		
114	CM_Av.JuanXXIII-025	1.50	1.50	600	67.96	RG-1.20		
115	CM_Av.JuanXXIII-026	1.53	1.50	600	50.53	RG-1.20		
116	CM_Av.JuanXXIII-027	1.53	1.50	600	60.51	RG-1.20		
117	CM_Av.JuanXXIII-028	1.56	1.50	600	50.77	RG-1.20		
118	CM_Av.JuanXXIII-029	1.50	1.50	600	87.62	RG-1.20		
119	CM_Av.JuanXXIII-030	1.52	1.50	600	71.26	RG-1.20		
120	CM_Av.JuanXXIII-031	1.62	1.59	600	47.16	RG-1.20		
121	CM_Av.JuanXXIII-032	1.59	1.77	600	61.43	RG-1.20		
122	CM_Av.JuanXXIII-033	1.77	1.68	600	31.97	RG-1.20		
123	CM_Av.JuanXXIII-034	1.68	1.50	600	99.51	RG-1.20		
124	CM_Av.JuanXXIII-035	1.60	1.61	600	95.67	RG-1.20		
125	CM_Av.JuanXXIII-036	1.61	2.39	600	64.69	RG-1.20		
126	CM_Av.JuanXXIII-037	2.39	1.67	600	84.46	RG-1.20		
127	CM_Av.JuanXXIII-038	1.67	1.50	600	80.48	RG-1.20		
128	CM_Av.JuanXXIII-039	1.57	1.81	600	77.86	RG-1.20		
129	CM_Av.JuanXXIII-040	1.81	1.89	600	76.22	RG-1.20		
130	CM_Av.JuanXXIII-041	1.89	2.24	600	58.21	RG-1.20		
131	CM_Av.JuanXXIII-042	2.24	1.94	600	63.59	RG-1.20		
132	CM_Av.JuanXXIII-043	1.94	1.74	600	14.59	RG-1.20	TC	0.76
133	CM_Av.JuanXXIII-044	2.50	2.34	700	57.04	RG-1.20		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

134	CM_Av.JuanXXIII-045	2.40	2.34	700	22.83	RG-1.20		
135	CM_Av.JuanXXIII-046	2.34	2.38	700	63.81	RG-1.20		
136	CM_Av.JuanXXIII-047	2.38	2.30	700	50.86	RG-1.20		
137	CM_Av.JuanXXIII-048	2.30	2.37	700	90.32	RG-1.20		
138	CM_Av.JuanXXIII-049	2.37	2.41	700	58.35	RG-1.20		
139	CM_Av.JuanXXIII-050	2.41	2.36	700	67.00	RG-1.20		
140	CM_Av.JuanXXIII-051	2.36	2.45	700	93.91	RG-1.20		
141	CM_Av.JuanXXIII-052	2.45	3.70	700	79.03	RG-1.20		
142	CM_Av.JuanXXIII-053	3.70	3.29	700	75.75	RG-1.50		
143	CM_Av.JuanXXIII-054	3.29	5.02	700	88.18	RG-1.20		
144	CM_Av.JuanXXIII-055	5.02	4.18	700	85.06	RG-1.80		
145	CM_Av.JuanXXIII-056	4.18	4.78	700	78.48	RG-1.50		
146	CM_Av.JuanXXIII-057	4.78	4.69	700	74.40	RG-1.50		
147	CM_Av.JuanXXIII-058	4.69	4.85	700	12.58	RG-1.50		
148	CM_Av.JuanXXIII-059	4.85	4.92	700	83.76	RG-1.50		
149	CM_Av.JuanXXIII-060	4.92	4.34	700	27.53	RG-1.50		
150	CM_Av.JuanXXIII-061	4.34	2.94	700	45.83	RG-1.50		
151	CM_Av.JuanXXIII-062	2.94	2.72	700	15.24	RG-1.20		
152	CM_Av.JuanXXIII-063	2.72	2.07	700	34.82	RG-1.20		
153	CM_Av.JuanXXIII-064	2.07	1.67	700	56.28	RG-1.20		
154	CM_Av.JuanXXIII-065	1.73	2.62	700	91.42	RG-1.20		
155	CM_Av.JuanXXIII-066	2.62	3.04	700	74.46	RG-1.20		
156	CM_Av.JuanXXIII-067	3.04	3.11	700	20.75	RG-1.20		
157	CM_Av.JuanXXIII-068	3.11	3.40	700	49.92	RG-1.20		
158	CM_Av.JuanXXIII-069	3.40	3.49	700	10.97	RG-1.20		
159	CM_Av.JuanXXIII-070	3.49	3.59	700	19.74	RG-1.20		
160	CM_Av.JuanXXIII-071	3.59	3.84	700	44.00	RG-1.50		
161	CM_Av.JuanXXIII-072	3.84	4.09	700	51.57	RG-1.50		
162	CM_Av.JuanXXIII-073	4.09	4.39	800	55.89	RG-1.50		
163	CM_Av.JuanXXIII-074	4.42	4.88	800	61.02	RG-1.50		
164	CM_Av.JuanXXIII-075	4.88	4.69	800	63.77	RG-1.50		
165	CM_Av.JuanXXIII-076	4.69	4.47	800	57.95	RG-1.50		
166	CM_Av.JuanXXIII-077	4.47	4.53	800	52.84	RG-1.50		
167	CM_Av.JuanXXIII-078	4.53	4.81	800	58.53	RG-1.50		
168	CM_Av.JuanXXIII-079	4.81	5.12	800	51.57	RG-1.50		
169	CM_Av.JuanXXIII-080	5.12	4.50	800	43.07	RG-1.80		
170	CM_Av.JuanXXIII-081	4.50	4.05	800	41.46	RG-1.50		
171	CM_Av.JuanXXIII-082	4.05	2.57	800	66.34	RG-1.50		
172	CM_Av.JuanXXIII-083	2.57	1.82	800	64.17	RG-1.50		
173	CM_Av.JuanXXIII-084	1.82	1.70	800	64.28	RG-1.50		
174	CM_Av.JuanXXIII-085	1.70	1.70	800	49.76	RG-1.50		
175	CM_Av.JuanXXIII-086	1.91	1.73	800	71.74	RG-1.50		
176	CM_Av.JuanXXIII-087	1.73	1.70	800	64.55	RG-1.50		
177	CM_Av.JuanXXIII-088	1.70	1.70	800	64.29	RG-1.50		
178	CM_Av.JuanXXIII-089	1.70	1.70	800	51.42	RG-1.50	TC	1.64
179	CM_Av.JuanXXIII-090	3.34	3.14	1000	50.80	RG-1.80		
180	CM_Av.JuanXXIII-091	3.18	3.38	1000	48.45	RG-1.80		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

181	CM_Av.JuanXXIII-092	3.38	3.24	1000	47.39	RG-1.80		
182	CM_Av.JuanXXIII-093	3.24	2.03	1000	47.94	RG-1.80		
183	CM_Av.JuanXXIII-094	2.03	1.90	1000	38.63	RG-1.80		
184	CM_Av.JuanXXIII-095	2.23	2.14	1000	34.75	RG-1.80		
185	CM_Av.JuanXXIII-096	2.14	2.17	1000	41.32	RG-1.80		
186	CM_Av.JuanXXIII-097	2.17	2.08	1000	38.75	RG-1.80		
187	CM_Av.JuanXXIII-098	2.08	1.92	1000	41.84	RG-1.80		
188	CM_Av.JuanXXIII-099	2.03	2.00	1000	36.89	RG-1.80		
189	CM_Av.JuanXXIII-100	2.00	1.90	1000	44.39	RG-1.80		
190	CM_Av.JuanXXIII-101	1.97	1.94	1000	36.54	RG-1.80		
191	CM_Av.JuanXXIII-102	2.29	2.31	1200	28.64	RG-1.80		
192	CM_Av.JuanXXIII-103	2.31	2.85	1200	29.90	RG-1.80		
193	CM_Av.JuanXXIII-104	2.85	3.30	1200	26.95	RG-1.80		
194	CM_Av.Principal-001	1.40	2.64	500	66.98	RG-1.20		
195	CM_Av.Principal-002	2.64	4.12	500	56.54	RG-1.20		
196	CM_Av.Principal-003	4.12	4.52	500	60.93	RG-1.50		
197	CM_Av.Principal-004	4.52	4.57	500	41.00	RG-1.50		
198	CM_Av.Principal-005	4.57	4.82	500	32.30	RG-1.50		
199	CM_Av.Principal-006	4.82	5.67	500	48.53	RG-1.50		
200	CM_Av.Principal-007	5.67	7.02	500	108.38	RG-1.80		
201	CM_Av.Principal-008	7.02	7.80	500	53.25	RG-1.80		
202	CM_Av.Principal-009	7.80	6.10	500	71.52	RG-1.80		
203	CM_Av.Principal-010	6.10	7.70	500	125.88	RG-1.80		
204	CM_Av.Principal-011	7.70	8.19	500	59.60	RG-1.80		
205	CM_Av.Principal-012	8.19	8.14	500	15.62	RG-1.80		
206	CM_Av.Principal-013	8.14	7.06	500	82.05	RG-1.80		
207	CM_Av.Principal-014	7.06	6.68	500	64.10	RG-1.80		
208	CM_Av.Principal-015	6.68	5.16	500	54.26	RG-1.80		
209	CM_Av.Principal-016	5.16	4.62	500	14.16	RG-1.80		
210	CM_Av.Principal-017	4.62	3.50	500	35.59	RG-1.50		
211	CM_Av.Principal-018	3.50	2.84	500	28.04	RG-1.20		
212	CM_Av.Principal-019	2.84	1.94	500	65.27	RG-1.20		
213	CM_Av.Principal-020	1.94	1.81	500	9.31	RG-1.20		
214	CM_Av.Principal-021	1.81	1.40	500	65.29	RG-1.20		
215	CM_Av.Principal-022	1.40	1.40	500	62.48	RG-1.20		
216	CM_Av.Principal-023	1.42	1.40	500	27.63	RG-1.20		
217	CM_Av.Principal-024	1.55	2.22	500	97.92	RG-1.20		
218	CM_Av.Principal-025	2.22	2.41	500	10.75	RG-1.20		
219	CM_Av.Segunda-001	1.15	1.15	250	43.69	RI-0.80		
220	CM_Av.Segunda-002	1.22	1.22	315	46.47	RG-1.00		
221	CM_Av.Segunda-003	1.27	1.23	315	40.14	RG-1.00		
222	CM_Av.Segunda-004	1.25	3.45	315	67.16	RG-1.00		
223	CM_Av.Segunda-005	3.45	4.42	315	59.31	RG-1.20		
224	CM_Av.Segunda-006	4.42	5.17	315	69.20	RG-1.50		
225	CM_Av.Segunda-007	5.17	4.12	315	63.09	RG-1.80		
226	CM_Av.Segunda-008	4.12	3.09	315	65.52	RG-1.50		
227	CM_Av.Segunda-009	3.09	2.70	315	55.21	RG-1.20		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

228	CM_Av.Segunda-010	2.70	1.93	315	60.46	RG-1.20		
229	CM_Av.Segunda-011	1.93	2.20	315	61.95	RG-1.00		
230	CM_Av.Segunda-012	2.20	2.60	315	63.80	RG-1.00		
231	CM_Av.Segunda-013	2.60	2.92	315	54.35	RG-1.20		
232	CM_Av.Segunda-014	2.92	3.62	315	68.75	RG-1.20		
233	CM_Av.Segunda-015	3.62	4.15	315	57.36	RG-1.50		
234	CM_Av.Segunda-016	4.15	4.88	315	54.57	RG-1.50		
235	CM_Av.Segunda-017	4.88	6.03	315	39.32	RG-1.50		
236	CM_Av.Segunda-018	6.03	8.05	315	53.88	RG-1.80		
237	CM_Av.Segunda-019	8.05	8.52	315	31.53	RG-1.80		
238	CM_Av.Segunda-020	8.52	8.66	315	6.43	RG-1.80		
239	CM_Av.Segunda-021	8.66	8.62	315	11.78	RG-1.80		
240	CM_BenitoGonzalez-001	1.70	2.80	800	39.06	RG-1.50		
241	CM_BenitoGonzalez-002	2.83	3.92	800	57.43	RG-1.50		
242	CM_BenitoGonzalez-003	3.92	3.45	800	63.43	RG-1.50		
243	CM_BenitoGonzalez-004	3.45	3.09	800	66.57	RG-1.50		
244	CM_BenitoGonzalez-005	3.09	2.87	800	53.50	RG-1.50		
245	CM_BenitoGonzalez-006	2.87	1.70	800	103.41	RG-1.50		
246	CM_BenitoGonzalez-007	1.86	1.70	800	104.09	RG-1.50		
247	CM_BenitoGonzalez-008	1.83	2.58	800	53.47	RG-1.50		
248	CM_BenitoGonzalez-009	2.58	4.31	800	52.30	RG-1.50		
249	CM_BenitoGonzalez-010	4.31	4.54	800	83.38	RG-1.50		
250	CM_BenitoGonzalez-011	4.54	4.23	800	32.20	RG-1.50		
251	CM_BenitoGonzalez-012	4.23	4.52	800	77.63	RG-1.50		
252	CM_BenitoGonzalez-013	4.52	4.59	800	45.43	RG-1.50		
253	CM_BenitoGonzalez-014	4.59	4.32	800	20.42	RG-1.50		
254	CM_BenitoGonzalez-015	4.32	4.28	800	41.93	RG-1.50		
255	CM_BenitoGonzalez-016	4.28	4.72	800	24.79	RG-1.50		
256	CM_BenitoGonzalez-017	4.78	4.48	800	29.33	RG-1.50		
257	CM_BenitoGonzalez-018	4.48	4.35	800	43.19	RG-1.50		
258	CM_BenitoGonzalez-019	4.35	3.97	800	87.02	RG-1.50		
259	CM_BenitoGonzalez-020	3.97	3.87	800	82.14	RG-1.50		
260	CM_BenitoGonzalez-021	3.87	5.03	800	51.42	RG-1.50		
261	CM_BenitoGonzalez-022	5.03	5.11	800	11.16	RG-1.80		
262	CM_BenitoGonzalez-023	5.11	5.14	800	15.22	RG-1.80		
263	CM_BenitoGonzalez-024	5.14	5.67	800	51.60	RG-1.80		
264	CM_BenitoGonzalez-025	5.67	6.22	800	59.12	RG-1.80		
265	CM_BenitoGonzalez-026	6.22	5.88	800	64.44	RG-1.80		
266	CM_BenitoGonzalez-027	5.88	4.89	800	56.50	RG-1.80		
267	CM_BenitoGonzalez-028	4.89	5.37	800	22.14	RG-1.50		
268	CM_BenitoGonzalez-029	5.38	5.69	800	49.93	RG-1.80		
269	CM_BenitoGonzalez-030	5.69	5.68	800	72.45	RG-1.80		
270	CM_BenitoGonzalez-031	5.68	5.58	800	54.99	RG-1.80		
271	CM_BenitoGonzalez-032	5.58	5.97	800	93.23	RG-1.80		
272	CM_BenitoGonzalez-033	5.97	6.03	800	52.81	RG-1.80		
273	CM_BenitoGonzalez-034	6.03	5.02	800	38.88	RG-1.80		
274	CM_BenitoGonzalez-035	5.02	4.03	800	42.53	RG-1.80		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

275	CM_BenitoGonzalez-036	4.03	3.65	800	46.37	RG-1.50		
276	CM_BenitoGonzalez-037	3.65	3.54	800	45.59	RG-1.50		
277	CM_BenitoGonzalez-038	3.54	3.25	800	50.30	RG-1.50		
278	CM_CastroMartinez-001	1.22	1.39	315	42.27	RG-1.00		
279	CM_CastroMartinez-002	1.39	2.40	315	41.95	RG-1.00		
280	CM_CastroMartinez-003	2.40	1.57	315	33.22	RG-1.00		
281	CM_CastroMartinez-004	1.57	1.22	315	38.95	RG-1.00		
282	CM_CastroMartinez-005	1.23	1.22	315	28.34	RG-1.00		
283	CM_CastroMartinez-006	1.26	1.22	315	36.13	RG-1.00		
284	CM_CastroMartinez-007	1.22	1.22	315	37.66	RG-1.00		
285	CM_CastroMartinez-008	1.30	1.31	315	8.49	RG-1.00		
286	CM_FranciscoRichez-001	1.30	1.30	400	53.17	RG-1.00		
287	CM_FranciscoRichez-002	1.40	1.55	500	34.18	RG-1.20		
288	CM_FranciscoRichez-003	1.55	1.54	500	30.24	RG-1.20		
289	CM_FranciscoRichez-004	1.54	1.45	500	58.50	RG-1.20		
290	CM_FranciscoRichez-005	1.45	1.40	500	58.75	RG-1.20		
291	CM_FranciscoRichez-006	1.40	1.40	500	61.89	RG-1.20		
292	CM_FranciscoRichez-007	1.41	1.40	500	100.82	RG-1.20		
293	CM_FranciscoRichez-008	1.53	1.40	500	104.21	RG-1.20		
294	CM_FranciscoRichez-009	1.40	1.40	500	63.35	RG-1.20		
295	CM_FranciscoRichez-010	1.45	1.40	500	59.25	RG-1.20		
296	CM_FranciscoRichez-011	1.52	1.54	500	58.88	RG-1.20		
297	CM_FranciscoRichez-012	1.54	1.46	500	57.74	RG-1.20		
298	CM_FranciscoRichez-013	1.46	1.43	500	54.82	RG-1.20		
299	CM_FranciscoRichez-014	1.43	1.63	500	29.02	RG-1.20		
300	CM_FranciscoRichez-015	1.63	1.40	500	49.99	RG-1.20		
301	CM_FranciscoRichez-016	1.43	2.02	500	50.25	RG-1.20		
302	CM_FranciscoRichez-017	2.02	1.85	500	52.59	RG-1.20		
303	CM_FranciscoRichez-018	1.85	1.74	500	50.05	RG-1.20		
304	CM_FranciscoRichez-019	1.74	1.74	500	23.09	RG-1.20		
305	CM_FranciscoRichez-020	1.74	1.55	500	35.33	RG-1.20		
306	CM_FranciscoRichez-021	1.55	1.43	500	20.18	RG-1.20		
307	CM_FranciscoRichez-022	1.43	1.40	500	60.80	RG-1.20		
308	CM_FranciscoRichez-023	1.42	1.40	500	54.40	RG-1.20		
309	CM_FranciscoRichez-024	1.50	1.47	500	53.97	RG-1.20		
310	CM_FranciscoRichez-025	1.47	1.40	500	86.53	RG-1.20		
311	CM_FranciscoRichez-026	1.53	1.40	500	45.05	RG-1.20		
312	CM_FranciscoRichez-027	1.48	2.30	500	23.59	RG-1.20		
313	CM_FranciscoRichez-028	2.30	2.33	500	40.74	RG-1.20		
314	CM_FranciscoRichez-029	2.33	2.43	500	67.05	RG-1.20		
315	CM_FranciscoRichez-030	2.43	1.88	500	64.57	RG-1.20		
316	CM_FranciscoRichez-031	1.88	1.56	500	81.67	RG-1.20		
317	CM_FranciscoRichez-032	1.56	1.49	500	29.04	RG-1.20		
318	CM_FranciscoRichez-033	1.49	1.40	500	24.65	RG-1.20		
319	CM_FranciscoRichez-034	1.48	1.54	500	42.74	RG-1.20		
320	CM_FranciscoRichez-035	1.54	1.96	500	51.81	RG-1.20		
321	CM_FranciscoRichez-036	1.96	2.84	500	20.38	RG-1.20		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

322	CM_FranciscoRichez-037	2.84	3.25	500	100.03	RG-1.20		
323	CM_FranciscoRichez-038	3.25	2.65	500	19.41	RG-1.20		
324	CM_FranciscoRichez-039	2.65	2.00	500	12.99	RG-1.20		
325	CM_FranciscoRichez-040	2.00	2.33	500	91.62	RG-1.20		
326	CM_FranciscoRichez-041	2.36	2.42	500	21.44	RG-1.20		
327	CM_FranciscoRichez-042	2.42	1.50	500	45.81	RG-1.20		
328	CM_FranciscoRichez-043	1.54	2.08	600	53.42	RG-1.20		
329	CM_FranciscoRichez-044	2.08	1.51	600	56.51	RG-1.20		
330	CM_FranciscoRichez-045	1.53	1.67	600	49.89	RG-1.20		
331	CM_FranciscoRichez-046	1.67	1.50	600	31.90	RG-1.20		
332	CM_FranciscoRichez-047	1.52	1.50	600	41.44	RG-1.20		
333	CM_FranciscoRichez-048	1.67	3.26	600	48.66	RG-1.20		
334	CM_FranciscoRichez-049	3.26	3.62	600	50.58	RG-1.20		
335	CM_FranciscoRichez-050	3.62	3.58	600	46.44	RG-1.50		
336	CM_FranciscoRichez-051	3.58	3.39	600	60.74	RG-1.50		
337	CM_FranciscoRichez-052	3.39	3.46	600	53.99	RG-1.20		
338	CM_FranciscoRichez-053	3.46	2.77	600	98.74	RG-1.20		
339	CM_FranciscoRichez-054	2.77	2.40	600	33.49	RG-1.20		
340	CM_FranciscoRichez-055	2.40	2.38	600	29.96	RG-1.20		
341	CM_FranciscoRichez-056	2.38	3.11	600	18.35	RG-1.20		
342	CM_FranciscoRichez-057	3.11	4.77	600	63.46	RG-1.20		
343	CM_FranciscoRichez-058	4.77	6.36	600	67.25	RG-1.50		
344	CM_FranciscoRichez-059	6.36	5.35	600	66.97	RG-1.80		
345	CM_FranciscoRichez-060	5.35	4.71	600	73.29	RG-1.80	TC	1.57
346	CM_FranciscoRichez-061	6.28	6.04	700	83.63	RG-1.80		
347	CM_FranciscoRichez-062	6.04	6.17	700	52.65	RG-1.80		
348	CM_FranciscoRichez-063	6.17	5.82	700	104.41	RG-1.80		
349	CM_FranciscoRichez-064	5.82	5.88	700	72.50	RG-1.80		
350	CM_FranciscoRichez-065	5.88	5.42	700	98.68	RG-1.80		
351	CM_FranciscoRichez-066	5.42	5.55	700	46.07	RG-1.80		
352	CM_FranciscoRichez-067	5.55	5.81	700	16.19	RG-1.80		
353	CM_FranciscoRichez-068	5.81	6.01	700	43.65	RG-1.80		
354	CM_FranciscoRichez-069	6.01	6.22	700	27.07	RG-1.80		
355	CM_FranciscoRichez-070	6.22	6.35	700	9.75	RG-1.80		
356	CM_FranciscoRichez-071	6.35	6.42	700	77.23	RG-1.80		
357	CM_FranciscoRichez-072	6.42	6.53	700	91.99	RG-1.80		
358	CM_FranciscoRichez-073	6.53	6.52	700	81.91	RG-1.80		
359	CM_FranciscoRichez-074	6.52	6.43	700	28.70	RG-1.80		
360	CM_FranciscoRichez-075	6.43	6.33	700	17.57	RG-1.80		
361	CM_FranciscoRichez-076	6.33	7.11	700	76.74	RG-1.80		
362	CM_FranciscoRichez-077	7.11	7.68	700	101.83	RG-1.80		
363	CM_FranciscoRichez-078	7.68	7.08	700	105.00	RG-1.80		
364	CM_FranciscoRichez-079	7.08	8.03	800	32.04	RG-1.80		
365	CM_FranciscoRichez-080	8.03	8.71	800	73.99	RG-1.80		
366	CM_FranciscoRichez-081	8.71	9.33	800	62.99	RG-1.80		
367	CM_FranciscoRichez-082	9.33	9.01	800	31.36	RG-1.80		
368	CM_GastonDeligne-001	1.15	1.15	250	54.62	RI-0.80		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

369	CM_GastonDeline-002	1.16	1.15	250	55.86	RI-0.80		
370	CM_GastonDeline-003	1.16	1.15	250	37.47	RI-0.80		
371	CM_GastonDeline-004	1.23	1.22	315	103.78	RG-1.00		
372	CM_GastonDeline-005	1.22	1.22	315	40.89	RG-1.00		
373	CM_GastonDeline-006	1.22	1.22	315	47.26	RG-1.00		
374	CM_GastonDeline-007	1.30	1.67	400	47.87	RG-1.00		
375	CM_GastonDeline-008	1.67	1.43	400	48.62	RG-1.00		
376	CM_GastonDeline-009	1.43	1.30	400	47.66	RG-1.00		
377	CM_GastonDeline-010	1.30	1.30	400	95.88	RG-1.00		
378	CM_GastonDeline-011	1.38	2.00	400	81.93	RG-1.00		
379	CM_GastonDeline-012	2.00	1.69	400	19.38	RG-1.00		
380	CM_GastonDeline-013	1.69	4.16	400	100.97	RG-1.00		
381	CM_GastonDeline-014	4.16	4.13	400	87.18	RG-1.50		
382	CM_GastonDeline-015	4.13	3.67	400	55.89	RG-1.50		
383	CM_GastonDeline-016	3.67	1.30	400	59.21	RG-1.50		
384	CM_GastonDeline-017	1.39	4.12	400	80.22	RG-1.00		
385	CM_GastonDeline-018	4.25	2.25	600	72.42	RG-1.50		
386	CM_GastonDeline-019	2.25	3.17	600	52.89	RG-1.20		
387	CM_GastonDeline-020	3.17	3.44	600	34.88	RG-1.20		
388	CM_GastonDeline-021	3.44	3.17	600	51.30	RG-1.20		
389	CM_GastonDeline-022	3.17	3.86	600	46.09	RG-1.20		
390	CM_GastonDeline-023	3.86	4.14	600	20.66	RG-1.50		
391	CM_GastonDeline-024	4.14	2.99	600	80.15	RG-1.50		
392	CM_GastonDeline-025	2.99	2.77	600	52.80	RG-1.20		
393	CM_GastonDeline-026	2.77	5.20	600	30.71	RG-1.20		
394	CM_GastonDeline-027	5.20	5.35	600	19.15	RG-1.80		
395	CM_GastonDeline-028	5.35	5.35	600	5.66	RG-1.80		
396	CM_GastonDeline-029	5.35	6.04	600	86.45	RG-1.80		
397	CM_GastonDeline-030	6.04	4.33	600	90.31	RG-1.80		
398	CM_GastonDeline-031	4.34	3.84	600	48.27	RG-1.50		
399	CM_GastonDeline-032	3.84	3.05	600	49.87	RG-1.50		
400	CM_GastonDeline-033	3.05	3.04	600	8.91	RG-1.20		
401	CM_GastonDeline-034	3.04	2.94	600	37.47	RG-1.20		
402	CM_GastonDeline-035	2.94	2.62	600	47.95	RG-1.20		
403	CM_GastonDeline-036	2.62	2.70	600	19.19	RG-1.20		
404	CM_GastonDeline-037	2.70	4.00	600	57.36	RG-1.20		
405	CM_GastonDeline-038	4.00	4.50	600	40.80	RG-1.50		
406	CM_GastonDeline-039	4.50	4.45	600	47.59	RG-1.50		
407	CM_GastonDeline-040	4.45	4.36	600	46.99	RG-1.50		
408	CM_GastonDeline-041	4.36	4.25	600	52.42	RG-1.50		
409	CM_GastonDeline-042	4.25	5.86	600	54.57	RG-1.50		
410	CM_GastonDeline-043	5.86	6.46	600	50.61	RG-1.80		
411	CM_GastonDeline-044	6.46	6.63	600	49.68	RG-1.80		
412	CM_GastonDeline-045	6.63	6.41	600	51.91	RG-1.80		
413	CM_GastonDeline-046	6.41	6.21	600	48.61	RG-1.80		
414	CM_GastonDeline-047	6.21	6.10	600	39.71	RG-1.80		
415	CM_GastonDeline-048	6.10	7.53	600	85.40	RG-1.80		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

416	CM_GastonDeligne-049	7.53	8.83	600	56.58	RG-1.80		
417	CM_GastonDeligne-050	8.83	10.09	600	44.61	RG-1.80		
418	CM_GastonDeligne-051	10.09	10.15	600	6.63	RG-1.80		
419	CM_GastonDeligne-052	10.15	7.97	600	24.10	RG-1.80		
420	CM_GastonDeligne-053	7.97	3.06	600	33.97	RG-1.80		
421	CM_GastonDeligne-054	3.06	4.13	600	77.15	RG-1.20		
422	CM_GastonDeligne-055	4.13	4.35	600	74.88	RG-1.50		
423	CM_GastonDeligne-056	4.35	5.49	600	69.41	RG-1.50		
424	CM_GastonDeligne-057	5.49	5.69	600	47.43	RG-1.80		
425	CM_GastonDeligne-058	5.69	5.87	600	43.13	RG-1.80		
426	CM_GastonDeligne-059	5.87	6.99	600	86.09	RG-1.80		
427	CM_GastonDeligne-060	6.99	6.83	600	76.98	RG-1.80		
428	CM_GastonDeligne-061	6.83	6.40	600	29.45	RG-1.80		
429	CM_GastonDeligne-062	6.40	6.17	600	70.81	RG-1.80		
430	CM_GastonDeligne-063	6.17	6.12	600	97.38	RG-1.80		
431	CM_JoseCedeno-001	1.10	1.10	200	20.23	RI-0.80		
432	CM_JoseCedeno-002	1.15	1.19	250	16.48	RI-0.80		
433	CM_JoseCedeno-003	1.19	1.15	250	26.18	RI-0.80		
434	CM_JoseCedeno-004	1.15	1.15	250	59.43	RI-0.80		
435	CM_JoseCedeno-005	1.15	1.15	250	50.71	RI-0.80		
436	CM_JoseCedeno-006	1.15	1.15	250	68.17	RI-0.80		
437	CM_JoseCedeno-007	1.16	1.15	250	61.26	RI-0.80		
438	CM_LaAltagracia-001	1.15	1.15	250	11.32	RI-0.80		
439	CM_LaAltagracia-002	1.18	1.15	250	49.73	RI-0.80		
440	CM_LaAltagracia-003	1.15	1.15	250	59.32	RI-0.80		
441	CM_LaAltagracia-004	1.30	1.30	400	100.98	RG-1.00		
442	CM_LaAltagracia-005	1.30	1.30	400	45.60	RG-1.00		
443	CM_LaAltagracia-006	1.30	1.30	400	72.72	RG-1.00		
444	CM_LaAltagracia-007	1.30	1.30	400	57.69	RG-1.00		
445	CM_LaAltagracia-008	1.39	1.59	400	52.09	RG-1.00		
446	CM_LaAltagracia-009	1.59	1.54	400	54.64	RG-1.00		
447	CM_LaAltagracia-010	1.54	1.47	400	55.45	RG-1.00		
448	CM_LaAltagracia-011	1.47	1.39	400	34.65	RG-1.00		
449	CM_LaAltagracia-012	1.39	1.30	400	96.55	RG-1.00		
450	CM_LaAltagracia-013	1.34	1.30	400	61.77	RG-1.00		
451	CM_LaAltagracia-014	1.30	1.30	400	95.97	RG-1.00		
452	CM_LaAltagracia-015	1.33	1.30	400	80.43	RG-1.00		
453	CM_LaAltagracia-016	1.30	1.30	400	32.89	RG-1.00		
454	CM_LaAltagracia-017	1.39	1.39	400	12.22	RG-1.00		
455	CM_LaAltagracia-018	1.39	1.30	400	51.48	RG-1.00		
456	CM_LaAltagracia-019	1.34	1.30	400	78.70	RG-1.00		
457	CM_LaAltagracia-020	1.31	1.30	400	18.19	RG-1.00		
458	CM_LaAltagracia-021	1.30	1.30	400	62.34	RG-1.00		
459	CM_LaAltagracia-022	1.40	1.50	400	93.37	RG-1.00		
460	CM_LaAltagracia-023	1.50	1.34	400	14.64	RG-1.00		
461	CM_LaAltagracia-024	1.34	1.30	400	59.90	RG-1.00		
462	CM_LaAltagracia-025	1.32	1.30	400	25.40	RG-1.00		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

463	CM_LaAltagracia-026	1.38	1.63	450	43.97	RG-1.20		
464	CM_LaAltagracia-027	1.63	1.78	450	33.24	RG-1.20	TC	2.26
465	CM_LaotraBanda-001	1.06	1.13	160	50.74	RI-0.80		
466	CM_LaotraBanda-002	1.13	1.06	160	48.96	RI-0.80		
467	CM_LaotraBanda-003	1.07	1.06	160	72.31	RI-0.80		
468	CM_LaotraBanda-004	1.06	1.06	160	59.67	RI-0.80		
469	CM_LaotraBanda-005	1.07	1.06	160	63.90	RI-0.80		
470	CM_LaotraBanda-006	1.07	1.06	160	99.47	RI-0.80		
471	CM_LaotraBanda-007	1.06	1.06	160	99.76	RI-0.80		
472	CM_LaotraBanda-008	1.06	1.06	160	98.79	RI-0.80		
473	CM_LaotraBanda-009	1.10	1.48	160	50.55	RI-0.80	TC	7.85
474	CM_LeoTavares-001	1.10	1.10	200	47.80	RI-0.80		
475	CM_LeoTavares-002	1.15	1.15	250	56.74	RI-0.80		
476	CM_LeoTavares-003	1.22	1.27	315	65.48	RG-1.00		
477	CM_LeoTavares-004	1.27	1.62	315	48.69	RG-1.00		
478	CM_LeoTavares-005	1.62	1.45	315	58.97	RG-1.00		
479	CM_LeoTavares-006	1.45	1.22	315	55.19	RG-1.00		
480	CM_LeoTavares-007	1.23	1.22	315	28.74	RG-1.00		
481	CM_LeoTavares-008	1.24	1.22	315	68.13	RG-1.00		
482	CM_LeoTavares-009	1.22	1.22	315	64.54	RG-1.00		
483	CM_LeoTavares-010	1.24	1.22	315	36.74	RG-1.00		
484	CM_LeoTavares-011	1.25	1.29	315	45.59	RG-1.00		
485	CM_LeoTavares-012	1.29	1.22	315	34.10	RG-1.00		
486	CM_LeoTavares-013	1.23	1.22	315	63.86	RG-1.00		
487	CM_LeoTavares-014	1.22	1.22	315	29.30	RG-1.00		
488	CM_LeoTavares-015	1.27	1.96	315	44.25	RG-1.00		
489	CM_LeoTavares-016	1.96	2.07	315	8.83	RG-1.00		
490	CM_LeoTavares-017	2.07	2.44	315	24.12	RG-1.00	TC	1.33
491	CM_PabloGuerreiro-001	1.22	1.22	315	78.52	RG-1.00		
492	CM_PabloGuerreiro-002	1.22	1.22	315	77.93	RG-1.00		
493	CM_PabloGuerreiro-003	1.22	1.22	315	50.02	RG-1.00		
494	CM_PabloGuerreiro-004	1.29	1.22	315	54.82	RG-1.00		
495	CM_PabloGuerreiro-005	1.22	1.22	315	46.18	RG-1.00		
496	CM_PabloGuerreiro-006	1.25	1.22	315	29.42	RG-1.00		
497	CM_PabloGuerreiro-007	1.24	1.22	315	46.94	RG-1.00		
498	CM_PabloGuerreiro-008	1.22	1.22	315	42.44	RG-1.00		
499	CM_PabloGuerreiro-009	1.22	1.22	315	48.46	RG-1.00		
500	CM_PabloGuerreiro-010	1.22	1.22	315	28.48	RG-1.00		
501	CM_PabloGuerreiro-011	1.22	1.22	315	55.00	RG-1.00		
502	CM_PabloGuerreiro-012	1.23	1.22	315	33.21	RG-1.00		
503	CM_PabloGuerreiro-013	1.35	1.36	450	36.21	RG-1.20		
504	CM_PabloGuerreiro-014	1.36	1.35	450	79.38	RG-1.20		
505	CM_PabloGuerreiro-015	1.50	1.35	450	85.12	RG-1.20		
506	CM_PabloGuerreiro-016	1.40	4.96	450	73.76	RG-1.20		
507	CM_PabloGuerreiro-017	4.96	6.24	450	69.03	RG-1.50		
508	CM_PabloGuerreiro-018	6.24	5.05	450	48.61	RG-1.80		
509	CM_PabloGuerreiro-019	5.05	5.00	450	44.79	RG-1.80		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

510	CM_PabloGuerreiro-020	5.00	3.02	450	45.44	RG-1.80		
511	CM_PabloGuerreiro-021	3.02	2.30	450	48.08	RG-1.20		
512	CM_PabloGuerreiro-022	2.30	2.24	450	27.04	RG-1.20		
513	CM_PabloGuerreiro-023	2.24	1.63	450	45.25	RG-1.20		
514	CM_PabloGuerreiro-024	1.63	1.35	450	64.76	RG-1.20		
515	CM_PabloGuerreiro-025	1.35	1.35	450	47.54	RG-1.20		
516	CM_PabloGuerreiro-026	1.35	1.35	450	90.54	RG-1.20		
517	CM_PabloGuerreiro-027	1.37	1.35	450	33.53	RG-1.20		
518	CM_PabloGuerreiro-028	1.46	1.63	450	30.68	RG-1.20		
519	CM_PabloGuerreiro-029	1.63	1.68	450	19.16	RG-1.20		
520	CM_PabloGuerreiro-030	1.68	2.14	450	32.57	RG-1.20		
521	CM_PabloGuerreiro-031	2.14	2.09	450	14.61	RG-1.20		
522	CM_PabloGuerreiro-032	2.09	1.35	450	66.68	RG-1.20		
523	CM_PabloGuerreiro-033	1.35	1.35	450	68.34	RG-1.20		
524	CM_PabloGuerreiro-034	1.35	1.35	450	89.52	RG-1.20		
525	CM_PabloGuerreiro-035	1.37	1.35	450	20.65	RG-1.20		
526	CM_PabloGuerreiro-036	1.35	1.35	450	60.44	RG-1.20		
527	CM_PabloGuerreiro-037	1.51	1.53	500	10.98	RG-1.20		
528	CM_PabloNeruda-001	1.30	1.30	400	45.58	RG-1.00		
529	CM_PabloNeruda-002	1.30	1.30	400	58.87	RG-1.00		
530	CM_PabloNeruda-003	1.42	1.30	400	52.04	RG-1.00		
531	CM_PabloNeruda-004	1.37	2.15	400	15.38	RG-1.00		
532	CM_PabloNeruda-005	2.15	2.85	400	39.38	RG-1.00		
533	CM_PabloNeruda-006	2.85	1.55	400	43.38	RG-1.20		
534	CM_PabloNeruda-007	1.55	1.30	400	40.59	RG-1.00		
535	CM_PabloNeruda-008	1.31	1.30	400	34.49	RG-1.00		
536	CM_PabloNeruda-009	1.36	1.30	400	36.94	RG-1.00		
537	CM_PabloNeruda-010	1.30	1.30	400	58.04	RG-1.00		
538	CM_PabloNeruda-011	1.32	1.30	400	37.46	RG-1.00		
539	CM_PabloNeruda-012	1.42	2.05	400	50.21	RG-1.00		
540	CM_PabloNeruda-013	2.05	2.19	400	24.85	RG-1.00		
541	CM_PabloNeruda-014	2.19	1.95	400	16.41	RG-1.00		
542	CM_PabloNeruda-015	1.95	1.30	400	35.55	RG-1.00		
543	CM_PabloNeruda-016	1.30	1.30	400	37.81	RG-1.00		
544	CM_PabloNeruda-017	1.30	1.30	400	52.31	RG-1.00		
545	CM_PabloNeruda-018	1.31	1.30	400	49.52	RG-1.00		
546	CM_PabloNeruda-019	1.31	1.30	400	62.45	RG-1.00		
547	CM_PabloNeruda-020	1.35	1.30	400	18.09	RG-1.00		
548	CM_PabloNeruda-021	1.36	1.30	400	31.79	RG-1.00		
549	CM_PabloNeruda-022	1.31	1.30	400	54.22	RG-1.00		
550	CM_PabloNeruda-023	1.38	1.58	400	28.09	RG-1.00		
551	CM_PabloNeruda-024	1.58	1.46	400	11.33	RG-1.00		
552	CM_PabloNeruda-025	1.46	1.30	400	29.23	RG-1.00		
553	CM_PabloNeruda-026	1.47	4.65	400	58.03	RG-1.00		
554	CM_PabloNeruda-027	4.65	7.62	400	24.34	RG-1.50		
555	CM_PabloNeruda-028	7.62	6.69	400	49.37	RG-1.80		
556	CM_PabloNeruda-029	6.69	3.49	400	79.08	RG-1.80		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

557	CM_PabloNeruda-030	3.49	2.44	400	63.79	RG-1.20		
558	CM_PabloNeruda-031	2.44	1.44	400	70.74	RG-1.00		
559	CM_PabloNeruda-032	1.44	1.30	400	49.32	RG-1.00		
560	CM_PabloNeruda-033	1.30	1.30	400	50.51	RG-1.00		
561	CM_PabloNeruda-034	1.36	1.30	400	117.25	RG-1.00		
562	CM_PepeSantana-001	1.30	1.30	400	47.13	RG-1.00		
563	CM_PepeSantana-002	1.30	1.30	400	27.52	RG-1.00		
564	CM_PepeSantana-003	1.34	1.30	400	98.58	RG-1.00		
565	CM_PepeSantana-004	1.30	1.30	400	48.37	RG-1.00		
566	CM_PepeSantana-005	1.50	2.81	600	43.74	RG-1.20		
567	CM_PepeSantana-006	2.81	1.50	600	37.68	RG-1.20		
568	CM_PepeSantana-007	1.50	1.50	600	39.86	RG-1.20		
569	CM_PepeSantana-008	1.55	1.50	600	38.74	RG-1.20		
570	CM_PepeSantana-009	1.55	1.50	600	39.47	RG-1.20		
571	CM_PepeSantana-010	1.63	1.65	600	38.13	RG-1.20		
572	CM_PepeSantana-011	1.65	1.94	600	42.25	RG-1.20		
573	CM_PepeSantana-012	1.94	2.11	600	35.85	RG-1.20		
574	CM_PepeSantana-013	2.11	2.32	600	39.25	RG-1.20		
575	CM_PepeSantana-014	2.32	2.31	600	8.05	RG-1.20		
576	CM_PepeSantana-015	2.31	2.10	600	59.02	RG-1.20		
577	CM_PepeSantana-016	2.10	2.15	600	66.77	RG-1.20		
578	CM_PepeSantana-017	2.15	2.18	600	30.73	RG-1.20		
579	CM_PepeSantana-018	2.18	2.36	600	11.47	RG-1.20		
580	CM_PepeSantana-019	2.36	2.00	600	14.87	RG-1.20		
581	CM_SanRafael-001	1.22	1.22	315	61.20	RG-1.00		
582	CM_SanRafael-002	1.22	1.22	315	58.75	RG-1.00		
583	CM_SanRafael-003	1.22	1.22	315	62.37	RG-1.00		
584	CM_SanRafael-004	1.25	1.22	315	60.17	RG-1.00		
585	CM_SanRafael-005	1.23	1.22	315	57.35	RG-1.00	TC	7.44
586	CM_SanRafael-006	8.66	8.14	400	62.04	RG-1.80		
587	CM_SanRafael-007	8.14	7.07	400	45.55	RG-1.80		
588	CM_SanRafael-008	7.07	6.52	400	39.05	RG-1.80		
589	CM_SanRafael-009	6.52	5.70	400	55.57	RG-1.80		
590	CM_SanRafael-010	5.70	4.84	400	51.60	RG-1.80		
591	CM_SanRafael-011	4.84	4.67	400	10.95	RG-1.50		
592	CM_SanRafael-012	4.67	4.06	400	42.42	RG-1.50		
593	CM_SanRafael-013	4.06	3.76	400	96.65	RG-1.50		
594	CM_SanRafael-014	3.76	4.36	400	69.77	RG-1.50		
595	CM_SanRafael-015	4.36	4.01	400	93.97	RG-1.50		
596	CM_SanRafael-016	4.01	3.06	400	79.84	RG-1.50		
597	CM_SanRafael-017	3.06	1.66	400	87.58	RG-1.20		
598	CM_SanRafael-018	1.66	1.30	400	92.80	RG-1.00		
599	CM_SanRafael-019	1.30	1.30	400	97.82	RG-1.00		
600	CM_SanRafael-020	1.31	1.30	400	82.81	RG-1.00		
601	CM_SanRafael-021	1.33	1.30	400	60.33	RG-1.00		
602	CM_SanRafael-022	1.39	1.75	400	93.98	RG-1.00		
603	CM_SanRafael-023	1.75	1.58	400	94.91	RG-1.00		

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165

Higüey

604	CM_SanRafael-024	1.58	1.30	400	56.24	RG-1.00		
605	CM_SanRafael-025	1.30	1.30	400	61.72	RG-1.00		
606	CM_SanRafael-026	1.37	1.44	400	61.44	RG-1.00		
607	CM_SanRafael-027	1.47	1.62	400	74.94	RG-1.00		
608	CM_SanRafael-028	1.62	1.65	400	54.60	RG-1.00		
609	CM_SanRafael-029	1.65	1.47	450	30.10	RG-1.20		
610	CM_SanRafael-030	1.47	1.43	450	52.22	RG-1.20		
611	CM_SanRafael-031	1.84	1.71	600	50.71	RG-1.20		
612	CM_SanRafael-032	1.71	1.75	600	53.75	RG-1.20		
613	CM_SanRafael-033	1.75	1.78	600	61.39	RG-1.20		
614	CM_SanRafael-034	1.78	1.77	600	56.63	RG-1.20		
615	CM_SanRafael-035	1.77	1.92	600	63.31	RG-1.20		
616	CM_SanRafael-036	1.92	1.93	600	49.41	RG-1.20		
617	CM_SanRafael-037	1.93	2.07	600	46.40	RG-1.20		
618	CM_SanRafael-038	2.07	2.37	600	50.21	RG-1.20		
619	CM_SanRafael-039	2.37	2.62	600	47.70	RG-1.20		
620	CM_SanRafael-040	2.62	2.91	600	49.13	RG-1.20		
621	CM_SanRafael-041	2.91	3.13	600	47.38	RG-1.20		
622	CM_SanRafael-042	3.14	3.11	600	45.78	RG-1.20		
623	CM_SanRafael-043	3.11	2.91	600	52.78	RG-1.20		
624	CM_SanRafael-044	2.91	2.90	600	47.27	RG-1.20		
625	CM_SanRafael-045	2.92	2.64	600	47.76	RG-1.20		
626	CM_SanRafael-046	2.65	2.63	600	49.38	RG-1.20		
627	CM_SanRafael-047	2.63	2.51	600	28.60	RG-1.20		
628	CM_SanRafael-048	2.51	2.19	600	45.05	RG-1.20		
629	CM_SanRafael-049	2.19	2.02	600	27.37	RG-1.20		
630	CM_SanRafael-050	2.02	1.85	600	18.98	RG-1.20		
631	CM_SanRafael-051	1.85	2.01	600	51.92	RG-1.20		
632	CM_SanRafael-052	2.01	2.13	600	21.18	RG-1.20		
633	CM_SanRafael-053	2.13	2.23	600	25.07	RG-1.20		
634	CM_SanRafael-054	2.23	2.35	600	33.22	RG-1.20		
635	CM_SanRafael-055	2.35	2.42	600	16.34	RG-1.20		
636	CM_SanRafael-056	2.42	2.59	600	87.14	RG-1.20		
637	CM_SanRafael-057	2.59	3.24	600	60.61	RG-1.20		
638	CM_SanRafael-058	3.24	3.21	600	14.70	RG-1.20		

### **13.5 Marco de gestión de los patrimonios arqueológicos, histórico y cultural y paleontológicos en Higüey**

Este Marco presenta las directrices, lineamientos y contenido mínimo para la elaboración de un Programa de Gestión de los Patrimonios Arqueológico, Histórico y Cultural y Paleontológico para los proyectos bajo el Programa DR-L1165.

#### **1. Justificación del Programa**

El Programa de Gestión de los Patrimonios Arqueológico, Histórico y Cultural y Paleontológico será aplicable a los proyectos a ser implementados en región de alto y muy alto potencial arqueológico y/o paleontológico, o sea, para los proyectos en los que es muy probable que se produzcan hallazgos fortuitos de restos arqueológicos o fósiles durante las actividades de supresión de la vegetación y de movimiento de tierras.

#### **2. Objetivos Principales**

El Programa deberá establecer los procedimientos para prevenir o mitigar los posibles impactos en el Patrimonio Paleontológico, incluidos los depósitos fósiles, los sitios paleontológicos (paleobiológicos o fosilíferos) y los fósiles que tienen valores científico, educativo o cultural, posiblemente existentes en el área donde se implementará el proyecto.

También incluirá medidas para salvaguardar bienes arqueológicos, históricos y culturales potencialmente presentes en el área de implementación del proyecto, tomando en cuenta que en el caso de Higüey existen restos de asentamientos indígenas en la zona de Anamuya, el primer cementerio de la era de la colonia española con enterramientos aborígenes, la presencia del santuario de Higüey y la basílica ubicadas en el centro de la ciudad.

#### **3. Legislación Aplicable**

- Ley N° 318/1968, sobre el Patrimonio Cultural de la Nación;
- Reglamento N° 4195/1968 sobre la Oficina de Patrimonio Cultural;
- Decreto N° 289/1999, que crea la Oficina Nacional de Patrimonio Cultural Subacuático;
- Ley N° 41/2000, que crea la Secretaría de Cultura;
- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales.

#### Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL 8 - Patrimonio Cultural

#### **4. Responsabilidades**

El INAPA será el responsable de implementar este Programa.

#### **5. Metodología de Implementación**

La implementación del Programa de Gestión de los Patrimonios Arqueológico, Histórico y Cultural y Paleontológico deberá establecer las medidas adecuadas para manejo de los aspectos presentados a continuación.

##### **5.1. Entrenamiento Técnico en Arqueología y Paleontología**

El Programa deberá prever acciones de capacitación de las personas trabajadoras y técnicas / gerentes de producción directamente involucradas en actividades de limpieza de vegetación y movimientos de tierras sobre los tipos de fósiles de ocurrencia posible en la región del proyecto, y donde existe el mayor potencial para este tipo de hallazgo durante las obras. Asimismo, deben recibir capacitación para reconocer los restos arqueológicos que puedan encontrarse durante sus actividades.

Además del entrenamiento, deberá ser prevista la elaboración de material de divulgación con información pertinente para poner a disposición de todos las personas trabajadoras involucrados en las obras.

##### **5.2. Procedimientos en caso de Hallazgos Fortuitos**

Como parte del Programa se deben establecer procedimientos a seguir por las personas trabajadoras que realizan las actividades de supresión de vegetación y limpieza de los terrenos y de movimientos de tierras, al identificar hallazgos fortuitos de fósiles y de restos arqueológicos.

Deberán preverse medidas adecuadas para la suspensión de las actividades, la demarcación de la zona, la comunicación al equipo ambiental y social del Contratista principal y a la Empresa Supervisora Contratada por el INAPA. El responsable ambiental del Contratista deberá activar a consultores expertos previamente conveniados.

##### **5.3. Prospección y Rescate Paleontológicos**

La protección del patrimonio paleontológico debe basarse en una jerarquía de mitigación, es decir, en un primer momento se adoptan medidas preventivas y sólo si no es posible evitar el impacto se adoptan medidas de minimización, mitigación y por fin compensación.

El Programa deberá prever acciones para la prospección por muestreo en áreas donde se identifique en el EIAS o AAS un alto o muy alto potencial paleontológico, así como las acciones a realizar para la identificación de vestigios, de acuerdo con la legislación dominicana aplicable.

Si se identifican fósiles, estos deben ser rescatados o protegidos y señalados para evitar su destrucción, mediante autorización del Ministerio de Cultura.

#### **5.4. Prospección y Rescate Arqueológicos**

La protección del patrimonio arqueológico debe basarse en una jerarquía de mitigación, es decir, en un primer momento se adoptan medidas preventivas y sólo si no es posible evitar el impacto se adoptan medidas de minimización, mitigación y por fin compensación.

Para proyectos en áreas de alto y muy alto potencial arqueológico deberá ser realizada prospección por muestreo en áreas directamente afectadas por el proyecto. Esos estudios arqueológicos, con el objetivo de reconocer posibles sitios arqueológicos, se realizarán antes del comienzo de los servicios de limpieza del terreno y excavación y movimiento de tierras.

Si se identifican sitios arqueológicos, estos deben ser rescatados o protegidos y señalados para evitar su destrucción, mediante del Ministerio de Cultura.

En caso de que se identifique un riesgo de impacto sobre el patrimonio cultural que sea importante para la comunidad o sobre patrimonio cultural crítico, debe llevarse a cabo un proceso de consulta y participación con la comunidad.

#### **6. Indicadores de efectividad**

El Programa deberá comprender por lo mínimo los siguientes indicadores:

- Ocurrencia de paralizaciones en las obras debido a hallazgos fortuitos de fósiles o de restos arqueológicos;
- Retraso en el cronograma de obras debido al rescate paleontológico o arqueológico (si lo hay);
- Número de cursos de capacitación en arqueología y paleontología y personas capacitadas;
- Número de folletos de divulgación elaborados y distribuidos a las personas trabajadoras .

#### **7. Reportes y Documentación**

El Programa deberá prever los reportes adecuados a la gestión de los Patrimonios Arqueológico, Histórico y Cultural y Paleontológico del proyecto. Se deberán elaborar por lo mínimo los siguientes informes:

- Informe específico con los registros y resultados de los cursos de capacitación;
- Informe de actividad al final de la fase de prospección y rescate paleontológico, cuyos resultados se incorporarán al Informe de seguimiento de la implementación del PGAS;
- Informe de actividad al final de la fase de prospección y rescate arqueológico, cuyos resultados se incorporarán al Informe de seguimiento de la implementación del PGAS.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El Programa de Gestión de los Patrimonios Arqueológico, Histórico y Cultural y Paleontológico deberá integrar la evaluación preliminar de las potencialidades paleontológicas y arqueológicas y culturales a ser realizada como parte de los estudios de impacto ambiental de los proyectos (EIAS o AAS).

Las actividades de prospección y rescate arqueológico y paleontológico, así como la capacitación de las personas trabajadoras, deberán llevarse a cabo antes del inicio de las actividades de supresión de vegetación y limpieza de los terrenos y movimientos de tierra. Los procedimientos en caso de hallazgos fortuitos se deberán elaborar en el comienzo de las obras y ser adoptados hasta el final de las actividades de movimiento de tierras.

## **9. Presupuesto Estimado**

En el caso de los proyectos que interceptan zonas de alto y muy alto potencial arqueológico y/o paleontológico, debe incluirse en el Programa el presupuesto estimado para las actividades de prospección en los tramos correspondientes.

Aunque el Programa incluya una actividad muy condicionada a los hallazgos que se puedan identificar para cada proyecto, en la medida de lo posible, se debe presentar el presupuesto estimado para su implementación y mantenimiento a lo largo del ciclo del proyecto.

### 13.6 Marco de participación de las partes interesadas en el PGAS de Higüey

Este Marco presenta las directrices, lineamientos y contenido mínimo para la implementación de un Plan de Participación de las Partes Interesadas para los proyectos bajo el Programa DRL1165.

#### 1. Justificación del Plan

El Plan de Participación de las Partes Interesadas deberá describir las principales etapas del proceso de interacción con la población afectada y demás partes interesadas, que se llevará a cabo durante las fases de planificación, construcción y operación de los proyectos del Programa. El Plan deberá incluir mecanismos para garantizar que todos los interesados estarán debidamente informados y consultados sobre el proyecto, que sus intereses serán considerados de manera equilibrada y que se establecerá un canal continuo de intercambio de información. El Plan deberá garantizar que cualquier disputa relacionada con los impactos del proyecto se gestione adecuadamente.

Las actividades de comunicación y consulta con la población deberán mantenerse como actividades permanentes del proyecto. Los principios adoptados en el Plan deberán ser:

- Transparencia, asegurando que todas las partes interesadas tengan acceso a información relevante, y facilitando la comprensión completa de su papel en el proceso de comunicación;
- Alcance, para que todas las necesidades de información de las partes interesadas se conozcan y se cumplan siempre que sea posible;
- Claridad y compatibilidad del lenguaje, idioma y los medios utilizados con las características de cada tipo de público;
- Objetividad de la información transmitida, que nunca debe ser ambigua, enfocándose en temas estrictamente relevantes;
- Precisión de la información transmitida, que siempre debe ser una representación fiel de las realidades fácticas con las que se relacionan;
- Rastreabilidad, para asegurar que toda la información divulgada pueda ser verificada por las partes interesadas;
- Participación, para que las comunidades y los grupos de interés puedan participar activamente en la identificación de problemas y la construcción de soluciones.

## 2. Objetivos Principales

Los objetivos principales del Plan de Participación de las Partes Interesadas deberán ser:

Mapear las partes interesadas del proyecto;

- Realizar las consultas públicas requeridas por la legislación dominicana (establecidas en el Art. 43 de la Ley N° 64/2000, en el Art. 26 de la Resolución N° 05/2002, y en el TÍTULO IV de la Resolución N° 13/2014) y por las Normas de Desempeño del Marco de Política Ambiental y Social del BID, para asegurar la participación pública en el proceso de
- Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS o AAS) y en el Plan de Reasentamiento y Compensaciones;
- Informar a la población, empresas y otras partes interesadas en el área de influencia del proyecto sobre los compromisos y responsabilidades de las empresas involucradas en los proyectos y de INAPA con respecto a los aspectos ambientales y sociales;
- Identificar sistemáticamente las percepciones de las partes afectadas y demás partes interesadas en relación con el proyecto y sus impactos, así como las medidas de prevención, mitigación y compensación y planes de control, para que, cuando sea posible, puedan adaptarse y revisarse para responder adecuadamente a las demandas locales;
- Establecer un canal formal para recibir consultas y quejas de los interesados, así como desarrollar procedimientos de revisión específicos y un mecanismo de respuesta formal;
- Monitorear y evaluar las actividades de comunicación y relación con partes interesadas y elaborar informes.

## 3. Legislación Aplicable

- Ley N° 64/2000, ley general sobre medio ambiente y recursos naturales;
- Resolución N° 05/2002, que crea el Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales, la Nomenclatura Explicativa de Obras, Actividades y Proyectos y Establece los Procedimientos para la Tramitación del Permiso Ambiental de Instalaciones Existentes y de Evaluación de Impacto Ambiental;
- Ley N° 200/2004, Ley General de Libre Acceso a la Información Pública;
- Ley N° 176/2007, del Distrito Nacional y los municipios;
- Decreto N° 694/2004, que establece el Sistema 311 de Atención Ciudadana como medio principal de comunicación para la recepción y canalización de denuncias, quejas, demandas, reclamaciones y sugerencias por parte de la ciudadanía a la Administración Pública, sistema adscrito al Ministerio de la Presidencia;
- Resolución N° 13/2014, que emite el “Compendio de Reglamentos y Procedimientos para Autorizaciones Ambientales de la República Dominicana. Deroga la Resolución N° 09/2013;

- Resolución N° 14/2014, que emite el reglamento y el procedimiento para la consulta pública en el proceso de evaluación ambiental.

#### Instrumentos Internacionales

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 5 - Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 9 - Igualdad de género
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 10 - Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información

#### **4. Responsabilidades**

La responsabilidad de implementación del Plan de Participación de las Partes Interesadas será del equipo social de la UEP, y puede contar con el apoyo del equipo social de la Empresa Supervisora a ser contratada.

El coordinador del Plan deberá contar con personas claves de las comunidades, líderes/lideresas comunitarias y personal profesional calificado que serán responsables de las visitas, consultas y otras actividades de comunicación con las partes afectadas e interesadas de cada proyecto. El número de personal de relaciones comunitarias que se contratará dependerá de las demandas durante las diversas fases del proyecto.

El equipo social de la Empresa Supervisora también deberá tener contar con personal responsable de administrar el mecanismo de manejo de quejas y consultas a ser implementado para la comunidad.

#### **5. Metodología de Implementación**

Las medidas que se aplicarán en el ámbito del Plan de Participación de las Partes Interesadas deberán considerar la incorporación y desarrollo de los aspectos presentados a continuación.

##### **5.1. Mapeo y Análisis de las Partes Interesadas del Proyecto**

Las partes interesadas del proyecto deberán ser mapeadas, incluyendo las personas o grupos que son impactados directa o indirectamente por el proyecto; personas que podrán influir en los resultados del proyecto; personas con interés o afectadas de alguna manera por el proyecto. Los grupos de partes afectadas/interesadas a considerar deberán incluir al menos:

- Organizaciones locales y organizaciones con influencia en el área del proyecto;
- ONGs ambientales y sociales activas en el área de influencia del proyecto;
- Académicos, incluidos especialistas en fauna y flora local, entre otros;
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales - MIMARENA;
- Población del área de influencia del proyecto;

- Otros grupos de personas a ser potencialmente afectadas relacionadas con el proyecto;
- Entidades sociales y ambientales en el sector público;
- Proveedores locales potenciales;
- Medios de comunicación;
- Entidades que representan a trabajadores y trabajadoras
- Trabajadores de construcción contratados localmente
- Trabajadores de la Empresa Supervisora/Fiscalizadora;
- Trabajadores de construcción provenientes de áreas fuera de la región;
- Equipo de gestión de la construcción;
- Equipo de Gestión A&S del INAPA;
- Equipo de Gestión A&S de la institución que operará el proyecto;
- Otros equipos del INAPA y de la institución operadora;
- Equipo del BID.
- Otras personas interesadas.

## **5.2. Actividades de Participación de las Partes Interesadas**

### Consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto

Según lo requerido por el Marco de Política Ambiental y Social del BID, el Plan de Participación de las Partes Interesadas debe incluir consultas significativas con las partes afectadas y otras partes interesadas del proyecto, valiéndose de formatos accesibles, y cuyos resultados y participación deben ser registrados de manera documentada, incluyendo una descripción de las partes interesadas consultadas, un resumen de la retroalimentación recibida y una breve explicación de cómo, o por qué no, se tuvo en cuenta.

Como establecido en la NDAS 1, la consulta significativa debe ser realizada de manera continua conforme vayan evolucionando las cuestiones, los impactos, las oportunidades potenciales y los beneficios de desarrollo del proyecto. El alcance y grado de participación necesarios para el proceso de consulta deberán ser proporcionales a los riesgos e impactos adversos del proyecto y a las preocupaciones que hayan manifestado tanto las personas afectadas como otras.

En esas consultas debe participar la mayor cantidad posible de las partes interesadas mencionadas anteriormente, especialmente aquellas directamente afectadas por el proyecto y los residentes en las partes del área de influencia directa (AID) más cerca de los frentes de servicio.

Estas consultas deben planificarse de tal manera que los lugares elegidos correspondan a las áreas de los proyectos donde hay la mayor cantidad de personas afectadas. Sin perjuicio de esto, cada consulta tendrá un área de influencia, y dependiendo de los casos, se debe considerar la necesidad de garantizar transporte gratuito para las personas que residen un poco más alejadas de los locales donde se realizarán los eventos.

Se debe garantizar la participación de las mujeres, creando condiciones para que tengan la oportunidad de participar y manifestarse. Para ello, se pueden facilitar servicio de guardería durante la consulta y se debe mapear las asociaciones en que las mujeres participan y se organizan existentes en el área de influencia del proyecto, y enviar invitaciones específicas, de manera a fomentar su participación.

Una vez que las partes interesadas han sido mapeadas y se definan las ubicaciones y fechas de las consultas, se debe planificar un proceso de divulgación, teniendo en cuenta los medios de comunicación y los recursos disponibles en las regiones de influencia de cada consulta, a fin de alcanzar la mayor cantidad posible de partes interesadas y garantizar la participación de un número significativo de personas. El proceso de divulgación, a través de los medios anteriormente sugeridos, deberá ser adecuado, en un lenguaje sencillo, alejado de tecnicismos y considerando las condiciones de lecto-escritura, el idioma y comprensión de las comunidades. Los medios sugeridos de divulgación incluyen:

- Distribución de Invitaciones (personalmente, por WhatsApp o correo);
- Distribución de Material Informativo (*folder*);
- Servicio de divulgación a través de perifoneo o guaguas anunciadoras para invitaciones en comunidades de forma oral utilizando el español y creole por la existencia de personas migrantes haitianas en comunidades afectadas en Higüey. Este servicio puede ser a través de coches o motocicletas.
- Instalación de Afiches en lugares de gran visibilidad, como paradas de autobús y taxi, centros de salud, escuelas, sedes de asociación de moradores, estaciones de policía, iglesias u otras instituciones religiosas, ferias y establecimientos comerciales, etc.;
- Comunicados a través de la Prensa Regional (periódicos y radio);

#### Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas durante la fase de construcción

- Divulgación continua a las partes interesadas locales, a través de un boletín, de información sobre actividades de construcción, contratación y oportunidades de empleo, capacitación de trabajadores locales, oportunidades para proveedores de bienes y servicios para las obras, restricciones de acceso y cambios temporales del tráfico en calles y carreteras, riesgos del proyecto para la salud y seguridad de la población, mecanismo de atención a quejas, entre otras;
- Divulgación complementaria a la información ya brindada en las consultas, de los compromisos ambientales y sociales asumidos en el PGAS (a través de distribución de folletos y realización de reuniones/talleres con la población);
- Consulta específica en caso de impacto en patrimonio cultural de importancia para la comunidad o patrimonio cultural crítico;
- Divulgación continúa de las actividades del proyecto a través de la página web de INAPA y publicación en periódicos.

- Comunicación entre la UEP y el Contratista principal y subcontratistas;
- Comunicación entre el Contratista principal y subcontratistas y las personas trabajadoras .

Actividades de comunicación con partes directamente afectadas y partes interesadas del AID durante la fase de operación

- Consulta continua con actores sociales y partes interesadas locales;
- Distribución de material informativo o boletín a las comunidades.

En la fase de operación, las actividades serán de las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos.

Actividades de comunicación con la sociedad civil

Divulgación continua de las actividades del proyecto a través de las páginas web del INAPA y de las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos, y publicación en periódicos.

### **5.3. Mecanismo de Atención a Quejas**

Se debe implementar un Mecanismo de Manejo de consultas, reclamos y sugerencias de las comunidades afectadas y las partes interesadas, que será gestionado por el Equipo Social de la Empresa Supervisora a ser contratada por el INAPA durante la fase de construcción de las obras, y por las instituciones responsables por la operación y mantenimiento de los proyectos en la siguiente fase.

A través del Mecanismo de atención a quejas se gestionarán principalmente los siguientes aspectos de los proyectos:

- Solicitudes de información;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con actividades del proyecto;
- Quejas relacionadas a violencia sexual y de género;
- Quejas relacionadas con prácticas de acoso sexual y laboral
- Quejas relacionadas con prácticas de explotación sexual
- Quejas relacionadas con ejercicio de violaciones de derechos de personas LGTBQ+
- Quejas relacionadas con practicas discriminatorias hacia personas afrodescendientes y migrantes de diferentes nacionalidades
- Quejas relacionadas con prácticas de discriminación hacia personas con condiciones de discapacidad
- Quejas relacionadas al proceso de reasentamiento y compensación;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con la operación del proyecto;
- Quejas de las personas trabajadoras del Contratista y de los subcontratistas involucrados en la implementación del proyecto;
- Quejas de trabajadores del INAPA o de la institución operadora involucrados en el

Proyecto;

- Quejas de otros interesados relacionadas con actividades de construcción;
- Quejas de otros interesados relacionadas con la operación del proyecto;
- Sugerencias de mejora;
- Quejas relacionadas a medidas de apoyo, indemnización o compensación;
- Quejas de otros interesados o afectados relacionadas con actividades del proyecto;
- Sugerencias de mejora;
- Otros.

La existencia de este Mecanismo de Manejo de Consultas y Reclamos y los canales disponibles de contacto se divulgarán a la población en las consultas iniciales y por medio de las demás actividades de comunicación previstas, incluso a través de las personas claves/líderes/líderesas comunitarias que desarrollarán las actividades de divulgación continua del proyecto.

Es necesario prever un formulario para el registro de la consulta o reclamo, incluyendo por lo menos la siguiente información:

- Datos de identificación del reclamante (si acepta identificarse. No es necesario si prefiere permanecer en el anonimato);
- Datos de localización del reclamante;
- Descripción del reclamo o consulta;
- Descripción de las informaciones recibidas hasta la fecha del reclamo;
- Nombre del representante del equipo social con quién ha tenido contacto;
- Lista de documentación de sustentación del reclamo que debe ser presentada en anexo.

Las respuestas a los reclamos deben presentarse en un plazo máximo de 15 (diez) días.

Se debe establecer un Comité de Atención a Reclamos, que actuará como una segunda instancia en el análisis y respuesta a los reclamos. El Comité contará mínimamente con la participación de un representante del equipo social de la UEP, el Especialista Social de la empresa supervisora, un representante del equipo social del Contratista Principal y representantes de la población del área de influencia cuya imparcialidad se reconozca.

Las consultas y reclamos quedarán registrados en una base de datos, donde constará la siguiente información:

- Datos del reclamante
- La fecha de recepción
- La categoría de la consulta o queja
- Una lista de todos los involucrados en la preparación de la respuesta;
- La fecha en que se envió la respuesta
- La posición del INAPA

- La posición del Comité de Reclamos
- El resultado final.

La base de datos será sujeta a análisis estadística con periodicidad mensual. Dado que el Contratista principal tendrá un contacto más frecuente e intenso con la población del Área de Influencia Directa del proyecto, también se implementará un Mecanismo específico para reclamos dirigidos al Contratista en la fase de construcción.

El Contratista pondrá a disposición y divulgará un número de teléfono local para consultas y quejas relacionadas a la construcción, y también registrará todas las quejas de las personas trabajadoras y otras partes interesadas internas, incluidos las personas trabajadoras contratados por terceros. El Especialista Social parte del equipo del Contratista asignado a las obras de forma permanente recibirá entrenamiento específico sobre el Mecanismo de Reclamos del proyecto. Deberá proporcionar una respuesta inicial a cualquier queja.

El Contratista deberá mantener un libro de registro para consolidación en el Registro Único de Reclamos del proyecto. Los canales de acceso del mecanismo del Contratista deben ofrecer la posibilidad de enviar una reclamación directamente al INAPA.

Todas las quejas relacionadas con la construcción serán evaluadas y respondidas por el Contratista principal. Los subcontratistas que reciban quejas deberán, por contrato, pasarlas al Contratista principal dentro de las 24 horas. Las quejas contra subcontratistas también se registrarán en el Registro de Reclamos.

En todos los casos, el Contratista principal responderá a las quejas en un plazo de 10 (diez) días, con plazos más largos siempre que haya justificación. Además, el Mecanismo Independiente de Consulta e Investigación (MICI) del BID ofrece un mecanismo y proceso para dar respuesta a las denuncias de daños provocados por los proyectos como resultado del incumplimiento por el Banco de una o varias de sus políticas operativas, incluido el Marco de Política Ambiental y Social.

Los canales de acceso al MICI deben darse a conocer a los afectados y a otras partes interesadas en el proyecto, dejando claro que se puede acceder a esta instancia en cualquier momento, incluso antes de que se hayan agotado los recursos ofrecidos por el mecanismo del manejo de reclamos establecido por INAPA o Contratista.

#### **5.4. Monitoreo**

El Plan de Participación de las Partes Interesadas deberá establecer los procedimientos y mecanismos para monitoreo y evaluación constante de sus componentes clave y objetivos propuestos.

El monitoreo deberá tener como objetivo corregir los métodos de implementación durante el curso del Plan, según corresponda, y garantizar que las actividades se realicen en el momento adecuado y cuando sea necesario. La evaluación deberá estar destinada a proporcionar lecciones aprendidas para corregir estrategias y métodos de implementación con una perspectiva a largo plazo. El seguimiento y la evaluación del Plan de

Participación de las Partes Interesadas será responsabilidad del equipo social de la Empresa Supervisora contratada por la UEP.

## **6. Indicadores de Efectividad**

El Plan deberá monitorear al menos los siguientes indicadores clave:

- Preparación de informes mensuales del Contratista principal dirigidos al equipo social de la Empresa Supervisora
- Número de boletines preparados y distribuidos a la población de comunidades cercanas al proyecto, ya sea por correo o en puntos de distribución (campamentos de construcción, oficinas de las municipalidades, establecimientos comerciales, otros lugares)-
- Número de folletos elaborados y distribuidos a las partes interesadas;
- Tasa de manejo de quejas y respuestas dentro del plazo especificado;
- Número de reclamaciones que requieren la convocatoria del Comité de Reclamos.

## **7. Reportes y Documentación**

El Plan de Participación de las Partes Interesadas deberá establecer los informes de seguimiento y monitoreo en el marco de su implementación. Se deberá establecer las necesidades específicas de reporte, el contenido de los informes, periodicidad y responsabilidades de elaboración.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El Plan debe comenzar ya en la etapa de planificación de los proyectos, con los eventos de comunicación y consulta pública. Las actividades del Plan deberán mantenerse a lo largo de las fases de implementación y operación de los proyectos.

## **9. Presupuesto Estimado**

El Plan deberá presentar el presupuesto estimado para su implementación y mantenimiento a lo largo del ciclo del proyecto

### **5.4. Monitoreo**

El Plan de Participación de las Partes Interesadas deberá establecer los procedimientos y mecanismos para monitoreo y evaluación constante de sus componentes clave y objetivos propuestos.

El monitoreo deberá tener como objetivo corregir los métodos de implementación durante el curso del Plan, según corresponda, y garantizar que las actividades se realicen en el momento adecuado y cuando sea necesario. La evaluación deberá estar destinada a proporcionar lecciones aprendidas para corregir estrategias y métodos de implementación con una perspectiva a largo plazo. El seguimiento y la evaluación del Plan de Participación de las Partes Interesadas será responsabilidad del especialista social de MIMARENA con apoyo de la Asesoría Técnica contratada, bajo la supervisión del Equipo del Programa (Dirección) de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

## **6. Indicadores de Efectividad**

El Plan deberá monitorear al menos los siguientes indicadores clave:

- Preparación de informes mensuales del Contratista principal dirigidos a MIMARENA o a la Asesoría Técnica contratada;
- Número de boletines preparados y distribuidos a la población de comunidades cercanas al proyecto, ya sea por correo o en puntos de distribución (campamentos de construcción, oficinas de las municipalidades, establecimientos comerciales, otros lugares);
- Número de folletos elaborados y distribuidos a las partes interesadas;
- Tasa de manejo de quejas y respuestas dentro del plazo especificado.

## **7. Reportes y Documentación**

El Plan de Participación de las Partes Interesadas deberá establecer los informes de seguimiento y monitoreo en el marco de su implementación. Se deberá establecer las necesidades específicas de reporte, el contenido de los informes, periodicidad y responsabilidades de elaboración.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El Plan debe comenzar ya en la etapa de planificación de los proyectos, con los eventos de comunicación y consulta pública. Las actividades del Plan deberán mantenerse a lo largo de las fases de implementación y operación de los proyectos.

## **9. Presupuesto Estimado**

El Plan deberá presentar el presupuesto estimado para su implementación y mantenimiento a lo largo del ciclo del proyecto.

### **13.7 Marco de prevención y atención a la violencia de género y diversidades en Higüey**

El Marco de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades con diversas identidades de género (LGTBQ+) afrodescendiente, condiciones de discapacidad y migrantes, presenta las directrices, lineamientos y contenido mínimo para implementación de un Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género en los proyectos bajo el Programa DR-L1165.

La Norma de Desempeño Ambiental y Social de Equidad de Género (NDAS 9) del BID requiere que todos los proyectos financiados por el Banco desarrollen un análisis de los riesgos y potenciales impactos negativos que un proyecto puede tener en la equidad de género, y, en caso de identificar alguno, adoptar las medidas necesarias para evitarlos, minimizarlos, mitigarlos y compensarlos.

Un aspecto clave de la NDAS9 es que entiende el concepto de género en toda su pluralidad y diversidad. Es decir, visibiliza e incluye a las personas lesbianas, gays, bisexuales, transgénero, y queer (LGBTQ+) como grupos vulnerables a la violencia sexual y a distintas formas de violencias de género y discriminación.

Bajo su nuevo Marco de Política Ambiental y Social (MPAS), el BID cuenta con una norma específica de género (que incluye SOGI) que, en su definición amplia, aborda los impactos que afectan desproporcionadamente tanto a las mujeres como a las personas LGBTQ+ como resultado directo de las operaciones. Adicional a estos instrumentos dirigidos a la prevención de violencias basadas en géneros y a la protección de las mujeres y las personas LGBTQ+, contamos con el Plan de Acción de Diversidad cuya implementación la lidera la División de Género y Diversidad (GDI).

Estas normas exigen examinar riesgos contextuales más amplios que pueden ser específicos de género y desencadenarse como parte de conflictos, fragilidad, violencia, abusos de los derechos humanos, desastres naturales y cambio climático, por nombrar algunos.

La “ Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” ((VPS/ESG/BID 2024) es un insumo para la incorporación de una perspectiva amplia y plural de la equidad de género, es decir, una que incluye la orientación sexual y la identidad de género.

Las recomendaciones y prácticas son recursos útiles para tener en cuenta en dos instancias fundamentales: 1) en el análisis de riesgo de potenciales impactos negativos desproporcionados que puedan surgir como resultado de las operaciones de los proyectos financiados por el Banco para las personas LGBTQ+; y 2) en el diseño de las medidas de prevención, mitigación, y compensación que puedan llegar a requerirse.

#### **1. Justificación del Plan**

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género se justifica por la necesidad de evitar impactos de género en el proceso de contratación y en las relaciones laborales de los proyectos del Programa,

principalmente casos de violencia sexual y de género, además de garantizar igualdad de derechos en el proceso de definición y pago de las compensaciones.

En la evaluación de impactos ambientales y sociales (EIAS) de Higüey se identificó la presencia de prácticas discriminatorias y de violencia de género hacia mujeres, madres adolescentes, personas con distintas identidades de género y orientación sexual (LGTBQ+) que a su vez se reproducen en las personas que ofrecen atención a las personas usuarias desde los servicios de agua potable y saneamiento convirtiéndose en exclusión y barrera de acceso para las mismas. Estas barreras de acceso sostenidas en la indiferencia generalizada hacia diferentes formas de denuncias de violencia y discriminación por parte de personas LGBTQ o aquellas percibidas como tal, reforzando la noción de que no merecen ser escuchados. Concienciar sobre como las prácticas discriminatorias se normalizan y su impacto en los negocios y el bienestar es crucial por ejemplo a través de un Manual para proveedores de servicios”. El bloqueo hacia la escucha de las personas que requieren servicios es una negación de que estas personas son clientes generando así una brecha y exclusión de una proporción de la población en su condición de clientes y usuarias de servicios.

La presencia de estos impactos negativos visto desde este plan justifica la necesidad de proponer medidas eficaces para evitar o mitigar estos impactos, evitando crear desigualdades o reforzar las preexistentes

## **2. Objetivos Principales**

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género tiene los siguientes objetivos:

- Considerar la igualdad de género y prevenir la discriminación en la elaboración de los procedimientos de contratación, capacitación y reducción de la fuerza laboral de la Política de Recursos Humanos
- Considerar la igualdad de género y prevenir la discriminación en las medidas de compensación por impactos de los proyectos
- Prevenir el acoso, la violencia sexual y de género en el trato entre las personas trabajadoras y entre personas trabajadoras y miembros de la comunidad
- Fomentar la participación de las mujeres y los distintos grupos vulnerables con diversas identidades de género, afrodescendientes y condiciones de discapacidad en los procesos de consulta pública.

## **3. Legislación Aplicable**

- Ley N° 390/1940, que otorga la plena capacidad de los derechos civiles a la mujer dominicana;
- Resolución N° 274/1964, que aprueba el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 1958, No. III, de la O.I.T.;
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), de 1979, ratificada por la República Dominicana en 1982;
- Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra la Mujer (Convención de Belem do Pará), adoptada en 1994, aprobada por el congreso nacional en 1996;

- Ley N° 16/1992, por la que se promulga el Código de Trabajo;
- Decreto N° 258/1993. Reglamento para la Aplicación del Código de Trabajo;
- Ley N° 24/1997, que introduce modificaciones al Código Penal y al Código para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes. Sanciona la violencia contra la mujer, doméstica e intrafamiliar;
- Ley N° 86/1999, que crea la Secretaría de Estado de la Mujer (Ministerio de la Mujer);
- Decreto N° 565/1999. Que modifica los Art. 14 y 32 del Reglamento 258/1993 para la aplicación del Código de Trabajo;
- Constitución de la República Dominicana;
- Decreto N° 974/2001 de creación de la Oficina de Equidad de Género y Desarrollo;
- Ley N° 76/2002. Código Procesal Penal de la República Dominicana;
- Decreto N° 523/2009, que emite el Reglamento de Relaciones Laborales en la Administración Pública;
- Ley N° 550/2014. Nuevo Código Penal de la República Dominicana
- Convenios de la OIT ratificados por la Republica Dominicana: 100, 111

#### **Instrumentos Internacionales**

- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 1 - Evaluación y Gestión de los Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
- NORMA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL Y SOCIAL (NDAS) 9 - Igualdad de género
- “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas de prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” (VPS/ESG/BID 2024)”.
- Convenios de la OIT:
- Convenio Núm. 111 de la OIT sobre la Discriminación (Empleo y Ocupación)
- Declaración de la OIT relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo.
- Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 18 de diciembre de 1979.
- Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia Contra La Mujer "Convención De Belem Do Para", del 9 de junio de 1994.
- Convenios de la OIT no ratificados por la República Dominicana:
  - Convenio 4, sobre el trabajo nocturno de las mujeres
  - Convenio 41, sobre el trabajo nocturno de las mujeres (revisado, 1934)
  - Convenio 103, sobre la protección de la maternidad (revisado)
  - Convenio 190, sobre la violencia y el acoso, 2019
  - R206 - Recomendación sobre la violencia y el acoso, 2019

#### 4. Responsabilidades

Las personas Contratistas, bajo la supervisión del INAPA, son responsables de implementar las medidas del Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades relacionadas al proceso de contratación, condiciones de trabajo y empleo. También tienen responsabilidad de preparar e implementar el Código de Conducta desde un enfoque de género, de llevar a cabo la capacitación ambiental y social de las personas trabajadoras, y de implementar un canal para recepción de quejas relacionadas a: acoso, violencia sexual y de género como parte del Mecanismo de Manejo de Reclamos de las personas trabajadoras.

Además de ser responsable de supervisar el cumplimiento por parte del Contratista de las medidas bajo su responsabilidad, el INAPA es responsable de garantizar, como parte de los procedimientos de compensación asociados a los proyectos del Programa, que cualquier medida de compensación implementada deberá ser distribuida equitativamente entre la mujer y el hombre.

#### 5. Metodología de Implementación

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género se implementará a través de las siguientes medidas:

##### **Identificación y evaluación de impactos, riesgos sexuales y de género, prácticas discriminatorias y de violencia contra grupos vulnerables por su diversidad de identidades de género, orientación sexual, afrodescendencia, nacionalidad y discapacidad**

En la fase de evaluación de los impactos y riesgos ambientales y sociales de los proyectos, se debe incluir como aspectos a evaluar los relacionados con la cuestión de género, que pueden estar vinculados a la salud (por ejemplo, propagación de enfermedades de transmisión sexual), la seguridad (por ejemplo, acoso, violencia sexual y de género, que incluye la explotación sexual y la trata de personas), la calidad de vida, los factores económicos, entre otros. Para ello, el tema de género debe ser considerado desde la etapa de diagnóstico, en la recolección de datos sobre el perfil social y las condiciones de vida de la población de las áreas de influencia como parte de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y Social (EIAS). Igualmente, las situaciones de riesgo de discriminación de niñas, adolescentes, personas LGTBIQ, afrodescendientes, personas con discapacidad y migrantes de distintas nacionalidades.

##### **Análisis de género como parte del proceso de diligencia**

Si en el paso anterior se identifican impactos o riesgos de violencia de género y discriminación que puedan afectar desproporcionadamente a mujeres, niñas y personas con distintas identidades de género y orientaciones sexuales (LGTBQ+) relacionados con el proyecto, se debe realizar un análisis de género como parte del proceso de diligencia tomando como referencia la “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas de prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” (VPS/ESG/BID 2024)..

Los ámbitos de riesgo a ser contemplados en el análisis de género se establecen en los párrafos 13 y 14 de la NDAS 9 del Marco de Política Ambiental y Social del BID.

## **Código de Conducta para personas Trabajadoras**

Como se ha establecido en el Marco de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales (Anexo 12), los Contratistas deben preparar un Código de Conducta para las personas trabajadoras a ser adoptadas por todas ellas y subcontratistas. El Código de Conducta debe incluir restricciones de comportamiento con respecto a la preservación del medio ambiente, a las condiciones de salud e higiene de las personas trabajadoras, a la calidad de sus relaciones internas y con las comunidades vecinas, al respeto a la legislación ambiental, disciplina, consumo de bebidas y drogas.

En el Código de Conducta también se debe considerar la prohibición a los comportamientos de:

- Acoso sexual de niñas, adolescentes y mujeres
- Bullying y expresiones de violencia verbal con estigmatizaciones hacia: madres adolescentes, personas afrodescendientes, personas LGTBQ+, con condiciones de discapacidad, y adultas mayores
- Violaciones de derechos que implican barreras de diálogo, burlas, humillaciones y maltrato hacia: mujeres, madres adolescentes, personas afrodescendientes, personas LGTBQ+, con condiciones de discapacidad, adultas mayores y migrantes
- Actos de violencia física, verbal e intimidación hacia: mujeres, madres adolescentes, personas afrodescendientes, personas LGTBQ+, con condiciones de discapacidad, adultas mayores y migrantes de distintas nacionalidades.
- Manejo de prácticas de trata y explotación sexual hacia niñas, niños y adolescentes
- Explotación laboral-trabajo forzoso de niños, niñas, adolescentes, personas afrodescendientes, migrantes haitianos.
- Legitimación-complicidad o silencio ante actos de violencia de género, maltrato infantil, explotación y/o acoso sexual que se observen en las comunidades. Estos actos deben ser denunciados directamente a las fiscalías de niños, niñas y adolescentes, unidades de atención a violencia de género o desde el anonimato a la línea vida al número 809-200-1202.

## **Capacitación de personas Trabajadoras**

Como se ha establecido en el Marco de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales (Anexo 12), los Contratistas deben conducir programas de capacitación de personas trabajadoras (y también las instituciones responsables de la operación y mantenimiento de los proyectos, en la siguiente fase).

### Capacitación de las Personas Trabajadoras y sobre temas relacionados a violencia sexual, de género y diversidades

- En caso de que el estudio para identificación y evaluación de impactos y riesgos sexuales y de género a ser llevado a cabo para los proyectos del Programa resulte en la verificación de existencia de

manifestaciones y expresiones de exclusión, violencia y desigualdad de género y de violencia de género, discriminación racial se incluirán temas relacionados con abuso y acoso sexual, discriminación por identidades de género y orientación sexual de población LGTBQ+, derechos sexuales y reproductivos, prevención de embarazos, ITS y VIH con énfasis en el autocuidado, entre otros, en los eventos de formación de las personas trabajadoras. Esta medida se implementará en conjunto con el Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades tomando en cuenta la “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas de prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” (VPS/ESG/BID 2024).

Los aspectos a tomar en cuenta en los módulos de capacitación con relación al abordaje de los temas de género, violencia y diversidades son:

- Las personas trabajadoras serán sensibilizadas y familiarizadas sobre las acciones que constituyen violencia basada de género desde sus distintas expresiones que incluye el acoso y el abuso sexual, para que puedan identificar cuándo estas se manifiestan.
- Las personas trabajadoras serán informadas de que la violencia basada en género no solo se dirige a mujeres y niñas, sino también a personas con diversas orientaciones sexuales (homosexuales, lesbianas, personas transgénero, bisexual, queer /LGBTQ+).o identidades de género (binarias y no -binarias) como bien se explica en la “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas de prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” (VPS/ESG 2024) que establece los conceptos explicativos y las medidas preventivas que deben aplicarse.
- La sensibilización hacia las personas trabajadoras incluirá el conocimiento sobre las distintas prácticas de riesgo de explotación sexual y trata de niños, niñas, adolescentes y mujeres desde cualquier tipo de oferta que vincule la manipulación y transacción con el cuerpo de estas poblaciones aun cuando provengan de familiares o personas cercanas. Estas actividades están penalizadas por la ley de trata y trafico de personas (Ley 137-03) y el Código de protección al menor (ley 136-03).
- Se informará a las personas trabajadoras sobre la prohibición de cualquier acción que pueda constituir control y/o uso físico, emocional, sexual y/o de poder (financiero) contra: trabajadoras, niñas, adolescentes (madres y no-madres) , mujeres, personas con alguna condición de discapacidad, afrodescendientes y personas LGBTQ+ del área de influencia de las obras.
- Se informará a cada persona trabajadora sobre las penas por cualquier acción que constituya acoso sexual, violación o cualquier forma de agresión física o verbal contra trabajadoras, mujeres, adolescentes, niñas, niños y personas LGBTQ+ de las comunidades del área de influencia de las obras.
- Se informará a las personas trabajadoras sobre los riesgos de contraer o transmitir enfermedades de transmisión sexual en contacto con la población de las comunidades que rodean las obras.
- Al contratar a personas trabajadoras locales, estará prohibido negar oportunidades a las mujeres, e impedir que compitan por puestos de trabajo reconocidos como masculinos, que participen de entrenamiento de capacitación laboral, entre otras oportunidades. Igualmente, a personas afrodescendientes, migrantes y personas LGBTQ+.

- Está prohibido pagar y/o solicitar servicios informales a niños, niñas y adolescentes lo que entra en conflicto con la prohibición del trabajo infantil presente en código de trabajo y del menor (ley 136-03) del país.
- Todas las acciones referidas a temas de: discriminación, violencia en género, explotación y acoso sexual serán tratadas de manera adecuada, mediante mecanismos que mantengan resguardada la seguridad de las víctimas y serán merecedoras de las sanciones más estrictas (como es el despido por causa grave, entre otros), y de las consecuencias penales que dichos actos generen.

Junto a estos temas los módulos de capacitación deben incluir orientaciones sobre: las costumbres locales, la interacción adecuada con las comunidades.

Durante estos eventos de capacitación, se informará a las personas trabajadoras de los canales disponibles para denunciar las infracciones al código, especialmente relacionadas a acoso, violencia sexual y de género, y la forma en que se gestionarán.

También se informará a las personas empleadas de las sanciones en caso de violación del Código de Conducta, como se ha mencionado anteriormente.

#### Formación y educación ambiental de las personas trabajadoras

La formación de las personas trabajadoras tiene como objetivo garantizar que se lleven a cabo sus actividades de acuerdo con los procedimientos adecuados, teniendo en cuenta el cuidado con el medio ambiente, las comunidades vecinas y personas trabajadoras.

El objetivo de la formación es proporcionar a las personas trabajadoras información útil sobre temas como:

- Educación Ambiental;
- Legislación Ambiental y Social;
- Aclaraciones (Código de Conducta) sobre la aplicación de los principios de responsabilidad social, especialmente en lo que se refiere a:
  - Protección de niños, niñas y adolescentes
  - Protección de todas las personas contra el acoso y abuso sexual, la explotación, violencia, discriminación y el “bullying”
  - Prohibición del empleo de niños, niñas y adolescentes, trabajo esclavo, trabajo forzoso, trata de personas, prácticas desleales en el trabajo y condiciones de trabajo inhumanas,
  - Ofrecer oportunidades en igualdad de condiciones para todas las personas y sin discriminación alguna, pago justo, directo y total, derechos laborales, cotizaciones sociales y pago de impuestos

- Seguridad en el trabajo
- Vigilancia de la salud
- Conducta profesional
- Comportamiento ético, prevención del soborno, fraude, corrupción, conflicto de intereses y actividades delictivas
- Notificación de incidentes
- Protección de datos;
- Prevención de incendios;
- Cuidado con la Flora - prohibición de cortar la vegetación sin autorización;
- Cuidado con la Fauna - prohibición de la recolección, la caza y la compra de especímenes, directrices para evitar accidentes con la fauna y directrices para no atraer a los animales domésticos a los frentes de trabajo y las áreas de apoyo;
- Reconocimiento de animales venenosos;
- Reconocimiento y cuidado con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico y paleontológico;
- Gestión del tráfico, incluido el respeto de los límites de velocidad, las señales de tráfico y los procedimientos de conducción defensiva;
- Gestión de residuos: recolección, almacenamiento temporal y eliminación adecuada de los residuos producidos en las frentes de trabajo y áreas de apoyo;
- Prohibición de quemar residuos o vegetación;
- Cumplimiento de los límites establecidos por la legislación dominicana en relación a emisión de ruido;
- Posesión y uso de armas en general - armas de fuego y armas blancas, excepto cuando lo requiera la función ejercida y con entrenamiento;
- Prevención y control de la erosión;
- Prevención de la contaminación del medio ambiente.
- Alerta para la protección contra las enfermedades transmisibles: mantener las vacunas al día y el uso del preservativo en las relaciones sexuales;
- Convivencia respetuosa con las comunidades del entorno; •
- Utilización del equipo de seguridad individual (EPI);
- Otros temas relevantes.

El Programa realizará la formación ambiental y social de las personas trabajadoras en la admisión, y posteriormente, formaciones periódicas de refuerzo y mejora.

Las personas trabajadoras que realicen actividades con alto riesgo recibirán formación especializada para las especificidades de sus funciones, además de la formación de ingreso y refuerzo.

### Mecanismo de Manejo de Reclamos

Como se ha establecido en el Marco de Gestión del Trabajo y Condiciones Laborales (**Anexo 12**), los Contratistas deben implementar un mecanismo de recepción de reclamaciones de las personas trabajadoras (propios y de terceros), a ser ampliamente divulgado, principalmente la garantía de confidencialidad y la imparcialidad.

El personal que recibe los reclamos debe estar capacitado para manejar las reclamaciones de : acoso, violencia sexual y de género, discriminación por identidades de género u orientación sexual, trata con fines de explotación sexual, confidencialmente. Esta capacitación tendrá como referencia la “Guía para apoyar el diseño de las medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual (VPS/ESG/BID 2024).

Las denuncias de casos de acoso, violencia sexual, de género, discriminación por identidades de género u orientación sexual, explotación sexual recibidas a través de ambos mecanismos deben ser tratadas de manera confidencial imparcial, objetiva y oportuna. Los responsables de los mecanismos deben ser capacitados para gestionar denuncias de manera compasiva, empática y sensible al género y diversidades utilizando los elementos conceptuales que se establecen en la “Guía para apoyar el diseño e implementación de medidas para la prevención y atención de la discriminación por motivos de género y orientación sexual” ( , con empatía y respeto, especialmente cuando enfrenten temas relacionados con: acoso, abuso, violencia de género, discriminación racial, de género, por orientación sexual y/o identidad de género, y sin emitir juicios.

Debe evaluarse la disponibilidad, entre los canales para envío de reclamos de cada mecanismo, de una alternativa específica para las denuncias de acoso, violencia sexual y de género, de forma que se garantice el anonimato, como por ejemplo la línea de ayuda telefónica que ofrece el Ministerio de la Mujer desde sus servicios municipales con el numero: 809 200-7212 que es totalmente confidencial y anónimo.

### Medidas de Atención a Víctimas

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades debe prever medidas para apoyar y dirigir a las víctimas a los centros de atención, que deben ser previamente mapeados en la región de influencia de los proyectos.

Los Especialistas Sociales de la Empresa Supervisora contratada también deben tener información sobre los servicios de salud, apoyo psicosocial, asesoría legal y albergues disponibles para casos de violencia sexual y de género, para apoyar y direccionar a las víctimas, además del contacto de la policía especializada en casos de violencia contra la mujer (si hay) u otro tipo de manifestaciones de violencia hacia personas con condiciones de vulnerabilidad.

En caso de denuncia de : acoso, violencia sexual, de género discriminación por identidades de género y orientación sexual, y explotación sexual, el Especialista Social de la Empresa Supervisora o del Contratista que coordinará el Mecanismo de Manejo de Reclamos (quien haya recibido la denuncia), debe proporcionar

medidas de apoyo o dirigir a la víctima a los servicios de atención, En Higüey existe la Oficina Municipal del Ministerio de la Mujer que ofrece apoyo legal y psicológico a víctimas de violencia sexual y de género, igualmente la Unidad de Atención Integral a Víctimas de Violencia de Género, Intrafamiliar y Delitos Sexuales que pertenece a la Procuraduría General de la Republica en su sede provincial y municipal.

También deben tener disponible el contacto de la Dirección Especializada de Atención a la Mujer y Violencia Intrafamiliar de la Policía Nacional y de la Dirección de Familia, Niñez, Adolescencia y Género del Poder Judicial.

#### Preparación y revisión de procedimientos de trabajo y condiciones laborales

Durante la elaboración de los procedimientos de la Política de Recursos Humanos relacionados con la contratación, la formación, la reducción de plantilla y otros procedimientos relacionados con la relación laboral, se debe tener en cuenta la cuestión de género, diversidades e inclusión social buscando asegurar de que no exista discriminación por motivos de género, identidades de género, orientación sexual, embarazo, afrodescendencia, condición de discapacidad, madres adolescentes, personas adultas mayores, permiso parental o estado civil. Los procedimientos deben garantizar que no haya discriminación en ningún aspecto de la relación de empleo, incluyendo el reclutamiento y contratación, la remuneración, las condiciones de trabajo y términos de empleo, el acceso a capacitación, la asignación de puestos, promoción, despido o jubilación y prácticas disciplinarias.

Además, en el proceso de elaboración del Código de Conducta, también se debe incluir los comportamientos que deben seguir las personas trabajadoras para evitar la discriminación por: afrodescendencia, género, identidad de género, orientación sexual, nacionalidad, madres adolescentes, personas adultas mayores y condición de discapacidad-disfuncionalidad; prevenir los actos de violencia, acoso, intimidación o explotación, especialmente con respecto a las mujeres y las personas afrodescendientes, de diversas orientaciones sexuales e identidades de género.

Las sanciones y penas por : acoso sexual, maltrato verbal, discriminación racial, identidades de género y orientación sexual, explotación sexual y cualquier otra forma de violencia sexual y de género deben quedar claras para las personas trabajadoras en el momento de la contratación.

#### Medidas para considerar en el proceso de compensación

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades debe incluir medidas para garantizar la no discriminación en el proceso de compensación por impactos de los proyectos, o sea, que las medidas y beneficios sean aplicados equitativamente entre la mujer, el hombres y personas no-binarias

Igualmente, se debe garantizar la participación de personas LGTBQ+ , con condiciones de discapacidad, madres adolescentes, jóvenes, afrodescendientes, migrantes de diferentes nacionalidades, personas adultas mayores, en las consultas y en cualquier actividad de comunicación a ser realizada para el Proyecto, previstas como parte del Plan de Participación de las Partes Interesadas

## 6. Indicadores de Efectividad

Los indicadores del Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades deberán gestionar / monitorear los siguientes aspectos clave:

- Número de mujeres, personas LGBTQ+, con condiciones de discapacidad y afrodescendientes contratadas con relación al total de personas trabajadoras de las obras de construcción;
- Número de mujeres, personas LGBTQ+ con condiciones de discapacidad y afrodescendientes convidados para las consultas con relación al número total de convidados;
- Tasa de consultas y reclamos relacionados con casos de discriminación, acoso, violencia sexual y de género.
- Número de personas trabajadoras capacitadas en el código de conducta y los temas vinculados a la perspectiva de género y respeto a los derechos desde relaciones igualitarias en el ámbito laboral.
- Porcentaje de personas trabajadoras formadas en temas sociales y ambientales en relación con el total de las personas trabajadoras y recicladoras del proyecto.
- Número de personas trabajadoras capacitadas en los temas de salud sexual y reproductiva, violencia basada en género, discriminación por identidades de género y orientación sexual, embarazos adolescentes con relación al total de trabajadores del proyecto (en conjunto con el Plan de Prevención de Violencia de Género y diversidades).
- Evidencias de los acuerdos firmados con instituciones de asistencia a víctimas.

## 7. Reportes y Documentación

El Plan de Prevención y Atención de la Violencia de Género y diversidades deberá establecer los adecuados informes de seguimiento y monitoreo a ser producidos durante su implementación. Se deberá establecer las necesidades específicas de reporte, el contenido de los informes, periodicidad y responsabilidades de elaboración

El Contratista presentará los datos de contratación de mujeres y personas de diversas identidades de género y orientación sexual (LGBTQ+) en los informes mensuales a ser producidos, además de otras evidencias de medidas relacionadas a género, como las capacitaciones de las personas trabajadoras en el Código de Conducta, las estadísticas de quejas relacionadas a discriminación, violencia de género, acoso sexual o explotación sexual recibidas a través de los canales del mecanismo de manejo de reclamos de las personas trabajadoras, etc.

Las medidas implementadas para prevenir la discriminación por motivos de género, identidades de género y orientación sexual, afrodescendencia, madres solteras/adolescentes o adultas, condición de discapacidad-disfuncionalidad, nacionalidad en el proceso de compensación de los impactos en negocios por el cierre de calles e indemnización por la vivienda afectada deben incluirse en los Informes Trimestrales a ser producidos por la Empresa Supervisora contratada por el INAPA.

## **8. Cronograma de Ejecución**

El Plan deberá ser implementado aún en la etapa de planificación de los proyectos, con la actividad de preparación de los procedimientos de la Política de Recursos Humanos, del Código de Conducta y con las actividades de reclutamiento y contratación de las personas trabajadoras. Seguirá por toda la fase de construcción y también en la operación, por toda la vida útil del proyecto.

## **9. Presupuesto Estimado**

El Plan deberá presentar el presupuesto estimado para su implementación y mantenimiento a lo largo del ciclo del proyecto

### 13.8 Mapeo de actores

Sector	Organización /institución	Nombre responsable
<b>Gubernamental</b>	Ministerio de Educación	Liliana Abreu,
	Ministerio de Trabajo	Jose Otoñez,
	Cámara de Comercio	Oscar Berroa,
	Salud Pública	Bélgica Méndez,
	Proc. fiscal NNA	Rocío García,
	Ministerio de la Mujer	Martha Feliu,
	Fiscalía Violencia de género	Adivi Cerano
	Inapa Enc. Operativo	Chistian Guerrero
	Inapa Asistente Operativo	Flanklin King
	Ministerio de la Juventud	Cristian Bort,
	Alcalde de Higüey	Rafael Duluc, Cholitín
	Casa de la Cultura	Milcíades Herrera Ramírez
	CONANI	
	UASD	
	Alcaldía Higüey	Laura Santana
	Presidenta del Concejo Municipal Higüey	Charo Mateo
	UNAP Florida	Dra. Sorayi de Mota
	UNAP San Francisco	Dra Enríquez
	UNAP San Francisco	Dra Severino
	Dirección Provincial Salud	Víctor Rodríguez
Oficina de Turismo	Rafael González	
Oficina Patrimonio Regional Este	Arq. Soraida Montero	
Oficina Procuradora Higüey	Magistrada Mercedes Santana	
	Patronato de ciegos y ONG que trabaja con niñas	Andrea Germán
	HOGAR DE ANCIANOS DIVINA PROVIDENCIA	SOR CIRIACA ALMONTE
	HOGAR DE ANCIANOS NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN, (ESPECIAL)	
	PATRONATO DE LUCHA CONTRA LA LEPROA HIGUEY, INC.	
	FUNDACION INTERNACIONAL EDUCACION Y DESARROLLO, INC.	

	FUNDACION PARA EL DESARROLLO DE NISIBON, INC.	
	FUNDACION PUNTA CANA DEPORTIVA, INC.	
	FUNDACION ARCA DE NOEL PARA EL DESARROLLO Y DE AYUDA COMUNITARIA, INC.	
	CENTRO DE DESARROLLO INTEGRAL EZER, INC.	
	CAMARA DE COMERCIO Y PRODUCCION DE LA PROVINCIA LA ALTAGRACIA, INC.	
	MINISTERIO RADIAL LA VOZ DE LA LUZ, INC.	
	ASOCIACION DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD DE HIGUEY, INC.	
	ASOCIACION DOMINICANA DE TRANSPORTISTAS TURISTICOS, INC. ADOTRATUR	
	FUNDACION MI ABUNDANTE PAZ, INC.	
	CONCILIO DE IGLESIAS DE ALABANZAS Y ADORACION A DIOS. INC.	
	UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ESTE	Mons. Gregorio Peña Rodríguez
	FUNDACION PRO-DESARROLLO DE LA MUJER VERON BAVARO PUNTA CANA	ANGELA MARIA RIVERA CARELA
	FUNDACIÓN INGRESANDO JÓVENES A UN MERCADO LABORAL	Digna Ramírez
	TEMPLO BIBLICO HOREB BAVARO, INC.	Arismendys Martínez Reyes
	FUNDACION CULTURAL CAÑERA BAIGUA	Ramon Polo Torres
	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA JUVENTUD, FDI JUVENIL	Juan Elías del Rosario Pérez
	ASOCIACION TURISTICA COMUNITARIA DE LA REPUBLICA DOMINICANA	Epifania Romano
	HOSPEDERO DE JESUCRISTO, INC	José Agustín Martínez

	FUNDACION ABRIENDO PUERTAS A LAS NACIONES	LUZ DEL CARMEN PILIER SANTANA
	CASINO UNION DUEYANA INC	Anibal Sánchez Santos
	FUNDACIÓN MUSEO DE LA ALTAGRACIA ALEJANDRO E. GRULLÓN E.	Rita Grimaldi
	TEMPLO BIBLICO HOREB BAVARO, INC.	Arismendys Martínez Reyes
	Asociación de Comunicadores y prensa de Turismo ADOPRETUR	
	Club de Rotarios	Yanuldis Caraballo
	Club de Leones	Ediberto Medina
	Unión de Empresarios de la Altagracia UEPAL	Antonio Santana Martínez
	Relacionista Público de la UEPAL Y LA COCDEPAL	Rafael Núñez (Don Chucho)
	Comisión Permanente del Desarrollo de la Provincia de La Altagracia COCDEPAL	Presidente Ana María Valdez
	Club de Leones	Ing. Amable Montás
	Miembro Equipo Técnico COCDEPAL	Liliam Sánchez
	Miembro Equipo Técnico COCDEPAL	John Sánchez
	Asociación de Locutores	Pilar Cedeño
	Círculo de Locutores	Masiel Peña
	Cámara de Comercio de Higüey	Janet Cedeño
	Consorcio de Bancas	Manolo Santana
	Bloque Norte de Juntas de vecinos y del Comunal	Arquitecto Sirio Valdez
	Asociación de Ganaderos AGANI	Pedro Castillo
	Junta Agropecuaria La Altagracia	Tony Santana
	Camara Americana de Comercio	Rafa Cethis
	Representación empresarial	Luz Minaya,
	Asociación de trabajadoras domésticas	Ana María Guilamo,
	Federación de mujeres campesinas	Mireya Morla,
	Sexta Iglesia de Dios, El Obispado	
	CODIA delegación La Altagracia	Genner Alexander Garrido

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
 Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
 Higüey

	FENATRAHOREST- CASC	Manolo Ramírez (Pupilo)
	Asociación de Organizadores de Ferias Artesanales de los hoteles turísticos de la provincia La Altagracia GROFAR	Jaime Agustín Guerrero Cedano
	Grupo Médico DR. Reyes	Kathi Guerrero (encargada)
	Sector Independiente Ingeniero	Elvis Hernández
	Estancia Lucero Baby Palacio, Los hijos del Pueblo /es una organización de caballos higüeyanos	Francisco Alberto Palacio. Baby
	Asociación de Caballos higüeyanos	Isidro de los Santos
	Dirigente de Cámara de Comercio y Producción	Luz Cedano
	Colegio de Odontólogos	Juan Hernández
	Asociación de Motoconchos ParaF	Henry
	Asociación de Mujeres Higüeyanas	Célida Berroa
<b>Organizaciones comunitarias, asociaciones y sindicatos</b>	Pdte. Enc. Bloque Comunitario Independiente COMUNALT	Cirio Castillo Valdéz.
	Vice Pdte. Encargado. Bloque Comunitario Independiente Comunal	Elías Corporán
	Pdte. Junta vecinos Sector Los Coquitos	Rafael Henríquez Jiménez
	Pdta. Junta vecinos comunidad el Mamey	Andri Esther Garrido Martínez.
	Pdte. Junta vecino sector la Imagen	Juan José Pérez
	Pdte. Junta Vecinos Los Ríos de Anamuya II	Pedro Antonio Arias Fernández
	Pdta. Junta Vecinos Sector Antonio Guzmán	Diversy Herrera Mejía
	Pdta. Junta Vecinos sector Mamá Tingó	Alejandrina de Jesús de Castillo

	Representante Junta Vecinos Sector Brisas del Llano I).	Luis Robles
	Pdte. Junta Vecinos Sector Brisas del Llano II	Teófilo Carpio
	Pdte. Junta Vecinos Los Platanitos	Edward De La Cruz.
	Pdte. Junta Vecinos Sector Pepe Rosario	Felipe Martínez.
	Pdte. Junta Vecinos Los Ríos de Anamuya I	Francisco Javier Pérez González
	Pdta. Junta Vecinos Sector San José.	Mercedes de Jesús
	Pdta. Comité vecinos Organizados de Nazareth	Efigenia Montilla.
	Pdte. Junta Vecinos Chilo Poueriet	Isael Santana
	Pdta. Junta de Vecinos Villa Cristal Centro	Rosa Ávila
	Pdte. Junta de Vecinos Lotificación Leo Tavárez	José Jiménez
	Pdte. Junta de Vecinos Villa Guerrero	William Robles
	Junta de Vecinos La Matilla	Esperanza Pimentel Vargas. (Nana)
	Pdte. Junta de Vecinos Paraje Jugua Mocha	Juan Batista
	Pdta. Junt de Vecinos Victoriano Mejía	Mercedes de la Cruz
	Pdte. Bloque Junta de Vecinos La Malena	Miguel Ángel Echavarría
	Pdte. Juan Pablo Duarte I	Bonifacio Morla Pérez
	Pdte. Junta de Vecinos Sergio Castillo. Los universitarios	José Manuel Espíritu
	Pdte. Junta de Vecinos Dr. Elio Montás	Jahiro Caraballo
	Pdte. Junta de Vecinos El Bejucal	Juan carlos José Rodríguez
	Pdte. Junta de Vecinos El Enriquillo	Claudio Garrido Reyes

	Junta de Vecinos El Obispado	Jaime Guerrero,
	Integrante del cuerpo asesor del cuerpo comunal de Junta de Vecinos Higüey	Luis A. Vélez (Jurídico).
	Integrante del cuerpo asesor del cuerpo comunal de Junta de Vecinos Higüey	Esteban Castillo Garrido (Jurídico).
	Integrante del cuerpo asesor del cuerpo comunal de Junta de Vecinos Higüey	Felipe Martínez
	Integrante del cuerpo asesor del cuerpo comunal de Junta de Vecinos Higüey	Isael Santana
	Integrante del cuerpo asesor del cuerpo comunal de Junta de Vecinos Higüey	Víctor Díaz de la Rosa
	Integrante del cuerpo asesor del cuerpo comunal de Junta de Vecinos Higüey	Ángel de Rosario
	Presidente de Junta de Vecinos de Anamuya (CONAMULT)	Manuel Palenque/
	Presidente de Asc. Junta de Vecinos Los Sotos y Pastor en los Sotos I	Pastor William Jimenez
	Junta de Vecinos de Villa Maria, en la Cabrera. Bloque Sur de la Federacion-Asociacion de Juntas de Vecinos	Teresa
	ASOCIACION DE BALONCESTO DE LA PROVINCIA ALTAGRACIA, INC.	Se puede localizar a traves de PJV de Antonio Guzman
	UNION DEPORTIVA PROVINCIA LA ALTAGRACIA, INC.	Juan Manuel de Leon
	Junta de Vecinos San Francisco, Obispado	Jaime Guerrero
	Presidente Junta de vecinos Villa Esperanza	Mercedes Torres
	Presidente de Juntas de Vecinos	Fernando Aristy, Los Sotos
	Asociación de Mujeres	Juana Polanco
	Representante Derechos Humanos	Lucy de Aza
	Junta de Vecinos y presidente Asociación Campesina, San Francisco	Carlos Castro
	Federación de Juntas de Vecinos	Julio César Cedano, Presidente

Evaluación Ambiental y Social (EAS) y del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)  
Agua y Saneamiento (WSA) del Programa DR – L1165  
Higüey

---

	Presidenta de las Juntas de Vecino	Paola Feliz
	Presidenta Asocacion de Mujeres	Glenis La Varona
	Coordinadora de Iglesia s	Pastora Noris
	Pastor y migrante	Junior Sepulveda
	Pastor y migrante	Victor Calcaño Espino

### **13.9 Crónicas de las consultas públicas en medios de comunicación**

## Wellington Arnaud garantiza sistema de alcantarillado en Higüey, provincia La Altagracia

 El Día  mayo 6, 2024

NACIONALES



SÍGUENOS EN NUESTRO CANAL: 

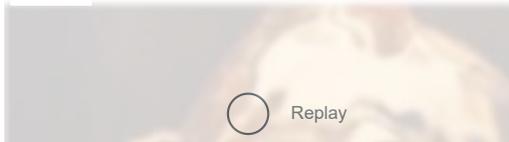


*Director ejecutivo del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), Wellington Arnaud.*

El director ejecutivo del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (**INAPA**), **Wellington Arnaud**, presentó, en **consulta pública** en el municipio de Higüey, provincia **La Altagracia**, la **construcción del sistema de alcantarillado como parte del Programa de Saneamiento Universal en Localidades Costeras y Turísticas de la República Dominicana**.

El proyecto será realizado con una inversión de 113 millones de dólares, financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Watch more



«Con esta actividad buscamos que ustedes conozcan el proyecto y lo abracen, porque la parte social es esencial en este tipo de obras», expresó Arnaud.

El funcionario ponderó el interés del presidente Luis Abinader en la ejecución de esta iniciativa.

«Gracias al compromiso del presidente Luis Abinader estamos dando este primer paso hacia un futuro más sano para la población higüeyana», dijo.

La obra contempla la construcción de la red de alcantarillado, cuatro estaciones de bombeo y una planta de tratamiento.

Además contará con la novedad de que en las avenidas principales habrá microtúneles para trabajar sin tener que romper las calles y evitar así inconvenientes con el tránsito.

La actividad se llevó a cabo en el auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) de Higüey.

Estuvieron presentes autoridades locales, representantes de la sociedad civil, comunitarios y parte del equipo técnico del INAPA.

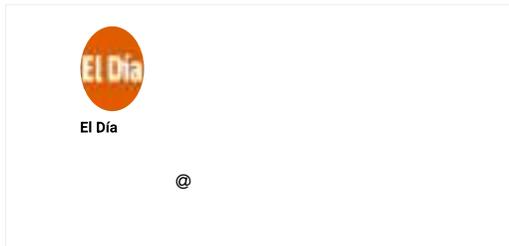
**Lea también: Agricultura impone veda productos por la Mosca Blanca**

**Cruceros todo incluido ahora hasta un 80% de descuento (Ver ofertas)**

Ofertas de Cruceros | Anuncios Publicitarios | Patrocinado

[Read Next Story >](#)

¡Síguenos en nuestras redes!



### Etiquetas

- #Higüey
- #La Altagracia
- #sistema de alcantarillado
- #Wellington Arnaud

### Noticias Relacionadas



Wellington Arnaud garantiza sistema de alcantarillado en Higüey, provincia La Altagracia

○ mayo 6, 2024



Abel Martínez realiza concentración en Higüey, provincia La Altagracia

○ mayo 4, 2024



Wscdr Rc

○



**Nacionales**

# INAPA anuncia la construcción de un sistema de alcantarillado en Higüey

La obra tendrá cuatro estaciones de bombeo y una planta de tratamiento

Por **El Nuevo Diario**

Actualizada el **lunes, 6 de mayo 2024** | 11:39 am



Director de INAPA.-

Compartir:

EL NUEVO DIARIO, LA ALTAGRACIA.- El director ejecutivo del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (Inapa), Wellington Arnaud, presentó, en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia, la construcción del sistema de alcantarillado como parte del programa de saneamiento universal en localidades costeras y turísticas de República Dominicana.



El proyecto será realizado con una inversión de 113 millones de dólares, financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).



«Con esta actividad buscamos que ustedes conozcan el proyecto y lo abracen, porque la parte social es esencial en este tipo de obras», expresó Arnaud.

El funcionario ponderó el interés del presidente en la ejecución de esta iniciativa.

«Gracias al compromiso del presidente Luis Abinader estamos dando este primer paso hacia un futuro más sano para la población higüeyana», dijo.

La obra contempla la construcción de la red de alcantarillado, cuatro estaciones de bombeo y una planta de tratamiento.

Además contará con la novedad de que en las avenidas principales habrá microtúneles para trabajar sin tener que romper las calles y evitar así inconvenientes con el tránsito.

La actividad se efectuó en el auditorio de la extensión de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) en Higüey.

Estuvieron en el encuentro autoridades locales, representantes de la sociedad civil, comunitarios y parte del equipo técnico del Inapa.

**Resumen diario de noticias**

**Recibe en tu correo las noticias mas importantes del día**

**SUBSCRIBE**

### Cruceros todo incluido casi gratis (Ver ofertas)

Ofertas de Cruceros | Anuncios Publicitarios | Patrocinado

### Santo Domingo Este: Casa prefabricada asequible y totalmente amueblada

Local Plan | Patrocinado

Buscar ahora

### Aquí está el precio de los coches no vendidos en España (ver precios)

Coches usados | Anuncios de Búsqueda | Patrocinado

### Cruceros de última hora con todo incluido ahora con hasta un 80% de descuento (Ver ofertas)

Ofertas de Cruceros | Anuncios Publicitarios | Patrocinado

### Venta de SUV, haga clic aquí para ver los precios

SUVs | Anuncios de búsqueda | Patrocinado

### Liquidación de SUV - haga clic aquí para ver los precios

Ofertas de SUV | Enlaces Publicitarios | Patrocinado

### Casa prefabricada con aseo y baño - Nuevo precio sorprendente (2024)

Local Plan | Patrocinado

Buscar ahora

### Estas son las bañeras de la nueva generación - ¡Clic para ver!

Caminata en las bañeras | Enlaces Publicitarios | Patrocinado

Buscar ahora

### Nuevos scooters de movilidad elegantes disponibles para personas mayores (Echa un vistazo a los precios)

Ofertas de descuento en nuevos scooters de movilidad

Scooters | Anuncios Publicitarios | Patrocinado

Conoce más

### Santo Domingo coches embargados sin vender se venden por casi nada (echa un vistazo)

Ofertas de coches | Enlaces Publicitarios | Patrocinado

### Turista rusa muere en accidente mientras era grabada semidesnuda en un vehículo

El Nuevo Diario

### Abinader: La familia dice que perdona al asesino, "en mi caso, yo espero que Dios lo perdone"

El Nuevo Diario

### Los coches usados en España son más baratos de lo que crees (ver precios)

Coches en venta | Patrocinado

### ¡No necesita láser si tiene la vista borrosa! Haz esto una vez

BestFamilyMag | Patrocinado

### ¿Cuánto debes pagar a una señora de la limpieza por limpiar tu piso? estos son los precios

Local Plan | Patrocinado

Buscar ahora

### ¿Cuánto costará una cama inteligente en 2024?

Camas inteligentes | Enlaces Publicitarios | Patrocinado

Sección **Nacionales, Portada** Tagged **INAPA, Wellington Arnaud**

## Comenta



#### ▶ SECCIONES

- Editorial
- Nacionales
- Toga
- Buenas Noticias
- Denuncias
- Política
- Economía
- Novedades
- Opinión
- Deportes
- Salud
- Internacionales
- New York
- Medio Ambiente
- Sabores
- Viral
- Sociales

#### ▶ EL NUEVO DIARIO

- Contáctos
- Quiénes Somos
- Trabaja con nosotros
- Política de Privacidad
- Política Editorial

#### ▶ APLICACIONES MÓVILES



#### ▶ BOLETÍN DE NOTICIAS

Recibe en tu correo las noticias mas importantes del día

Correo electrónico

SUBSCRIBE

Ave. Francia, No. 41, Esq. Rocco Cochía, San Juan Bosco. Sto. Dgo, Rep. Dom.

© Copyright 2023 El Nuevo Diario. todos los derechos reservados.

Desarrollado por Editora El Nuevo Diario

## Wellington Arnaud garantiza sistema de alcantarillado en Higüey, La Altagracia



El Caribe

6 mayo, 2024

2 minutos de lectura

[Compartir](#)[Twittear](#)[Compartir](#)[Compartir](#)

El director ejecutivo del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), Wellington Arnaud, presentó, en consulta pública en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia, la construcción del sistema de alcantarillado como parte del Programa de Saneamiento Universal en Localidades Costeras y Turísticas de la República Dominicana.

El proyecto será realizado con una inversión de 113 millones de dólares, financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

«Con esta actividad buscamos que ustedes conozcan el proyecto y lo abracen, porque la parte social es esencial en este tipo de obras», expresó Arnaud.

El funcionario ponderó el interés del presidente Luis Abinader en la ejecución de esta iniciativa.

«Gracias al compromiso del presidente Luis Abinader estamos dando este primer paso hacia un futuro más sano para la población higüeyana», dijo.

La obra contempla la construcción de la red de alcantarillado, cuatro estaciones de bombeo y una planta de tratamiento.

Además contará con la novedad de que en las avenidas principales habrá microtúneles para trabajar sin tener que romper las calles y evitar así inconvenientes con el tránsito.

La actividad se llevó a cabo en el auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) de Higüey.

Estuvieron presentes autoridades locales, representantes de la sociedad civil, comunitarios y parte del equipo técnico del INAPA.

#### NEWSLETTER

Recibe en tu correo actualizaciones diarias de las noticias más importantes de la actualidad.

Enviar

#### MÁS LEIDAS

##### NBA

Timberwolves vs. Mavericks EN VIVO NBA 2024: hora y canal del juego 1

##### INTERNACIONALES

Así puedes COBRAR HOY los 1.098 bolívares del Bono para pensionados

##### CLIMA

Vaguada en República Dominicana EN VIVO: Minuto a Minuto

##### CLIMA

Con la vaguada en RD llega la primera onda tropical del 2024



# Wellington Arnaud garantiza sistema de alcantarillado en Higüey

N DIGITAL (HTTPS://N.COM.DO/AUTHOR/ASANCHEZ) | MAYO 6, 2024



El director ejecutivo del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA), Wellington Arnaud, presentó, en consulta pública en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia, la construcción del sistema de alcantarillado como parte del Programa de Saneamiento Universal en Localidades Costeras y Turísticas de la República Dominicana.

El proyecto será realizado con una inversión de 113 millones de dólares, financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

“Con esta actividad buscamos que ustedes conozcan el proyecto y lo abracen, porque la parte social es esencial en este tipo de obras”, expresó Arnaud.

El funcionario ponderó el interés del presidente Luis Abinader en la ejecución de esta iniciativa.

“Gracias al compromiso del presidente Luis Abinader estamos dando este primer paso hacia un futuro más sano para la población higüeyana», dijo.

La obra contempla la construcción de la red de alcantarillado, cuatro estaciones de bombeo y una planta de tratamiento.

Además contará con la novedad de que en las avenidas principales habrá microtúneles para trabajar sin tener que romper las calles y evitar así inconvenientes con el tránsito.

La actividad se llevó a cabo en el auditorio de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) de Higüey.

Estuvieron presentes autoridades locales, representantes de la sociedad civil, comunitarios y parte del equipo técnico del INAPA.



(https://youtu.be/fyNV-oKBhsA?si=KSyJr68Nx-gdw2Mj),(https://www.mopc.gob.do/)



ALCANTARILLADO (HTTPS://N.COM.DO/TAG/ALCANTARILLADO/)

HIGUEY (HTTPS://N.COM.DO/TAG/HIGUEY/)

WELLINGTON ARNAUD (HTTPS://N.COM.DO/TAG/WELLINGTON-ARNAUD/)

f t in (mailto:?)

(https://n.com.do/2024/05/06/wellington-arnaud-garantiza-sistema-de-alcantarillado-en-higuey/)

(https://n.com.do/2024/05/06/wellington-arnaud-garantiza-sistema-de-alcantarillado-en-higuey/) ANTERIOR

lopez- apoya-a- Nicolás López apoya a la iglesia en oposición a aborto en sus tres causales (https://n.com.do/2024/05/06/nicolas-lopez-apoya-a-la-iglesia-en-oposicion-a-las-tres-causales/)

(https://n.com.do/2024/05/06/wellington-arnaud-garantiza-sistema-de-alcantarillado-en-higuey/) SIGUIENTE

comprom con-la- Movimiento Comprometidos con la Patria realiza actividad en apoyo a Félix Encarnación (https://n.com.do/2024/05/06/movimiento-comprometidos-con-la-patria-realiza-actividad-en-apoyo-a-felix-encarnacion/)

### Noticias de Interés

(https://n.com.do/2024/05/20/arrestan-dos-presuntos-delincuentes-por-robo-en-higuey/)

(https://n.com.do/2024/05/02/residentes-de-miguel-yanguela-en-nagua-claman-por-ayuda-ante-inundaciones-por-falta-de-alcantarillado/)

**Arrestan dos presuntos delincuentes por robo en Higüey**  
(https://n.com.do/2024/05/20/arrestan-dos-presuntos-delincuentes-por-robo-en-higuey/)

N DIGITAL (HTTPS://N.COM.DO/AUTHOR/ASANTOS/) | MAYO 20, 2024

**Residentes de Miguel Yanguela en Nagua claman por ayuda ante inundaciones por falta de alcantarillado**  
(https://n.com.do/2024/05/02/residentes-de-miguel-yanguela-en-nagua-claman-por-ayuda-ante-inundaciones-por-falta-de-alcantarillado/)

N DIGITAL (HTTPS://N.COM.DO/AUTHOR/ASANCHEZ/) | MAYO 2, 2024

(https://n.com.do/2024/04/17/abel-promete-impulsar-turismo-terminar-puente-en-la-)

(https://n.com.do/2024/04/14/wellington-arnaud-presenta-su-apoyo-politico-para-)

otra-banda-y-otras-obras-para-la-altagracia/)

guillermo-moreno/)

**Abel promete impulsar turismo, terminar puente en La Otra Banda y otras obras para La Altagracia (<https://n.com.do/2024/04/17/abel-promete-impulsar-turismo-terminar-puente-en-la-otra-banda-y-otras-obras-para-la-altagracia/>)**

N DIGITAL ([HTTPS://N.COM.DO/AUTHOR/AQUEZADA/](https://n.com.do/author/aquezada/)) | ABRIL 17, 2024

**Wellington Arnaud presenta su apoyo político para Guillermo Moreno (<https://n.com.do/2024/04/14/wellington-arnaud-presenta-su-apoyo-politico-para-guillermo-moreno/>)**

N DIGITAL ([HTTPS://N.COM.DO/AUTHOR/JDIAZ/](https://n.com.do/author/jdiaz/)) | ABRIL 14, 2024

## Más Noticias

**Concentración masiva de dirigentes y simpatizantes PLD en solidaridad compañeros detenidos en Palacio de Justicia (<https://n.numericit.com/2023/03/20/concentracion-masiva-de-dirigentes-y-simpatizantes-pld-en-solidaridad-companeros-detenidos-en-palacio-de-justicia/>)**

MARZO 20, 2023

**Niño cautiva las redes sociales tras cantarle una canción de Coldplay a su perrito (<https://n.numericit.com/2023/03/04/nino-cautiva-las-redes-sociales-tras-cantarle-una-cancion-de-coldplay-a-su-perrito/>)**

MARZO 4, 2023

**El conductor de una camioneta aplasta conos colocados por Digesett sobre Puente Duarte y salirse de carril (<https://n.numericit.com/2023/02/13/el-conductor-de-una-camioneta-aplasta-conos-colocados-por-digesett-sobre-puente-duarte-y-salirse-de-carril/>)**

FEBRERO 13, 2023

**Lluvias produjeron hundimiento de pavimento en la carretera Sánchez-Las Terrenas, en Samaná (<https://n.numericit.com/2023/01/30/lluvias-produjeron-hundimiento-de-pavimento-en-la-carretera-sanchez-las-terrenas-en-samana/>)**

ENERO 30, 2023

**Cámara de Representantes planteará al presidente de EEUU posible aumento tope deuda (<https://n.numericit.com/2023/01/30/camara-de-representantes-planteara-al-presidente-de-eeuu-posible-aumento-tope-deuda/>)**

ENERO 30, 2023

**"De aquí me quitan muerta": mujer se opone a desalojo de negocio en acera de Tamboril (<https://n.numericit.com/2023/01/06/de-aqui-me-quitan-muerta-mujer-se-opone-a-desalojo-de-negocio-en-acera-de-tamboril/>)**

ENERO 6, 2023

## Subscríbete al ABC del Día

Ingrese su email

SUBSCRIBEME



## N Digital Multimedia

Calle San Martín de Porres No. 10

teléfono **809-549-5656** (tel:8095495656)

contáctanos [info@n.com.do](mailto:info@n.com.do) (mailto:info@n.com.do)

 (<https://web.facebook.com/nuriapiera/>)  (<https://www.instagram.com/ndigitalmultimedia>)  (<https://twitter.com/nuriapiera>)  
 (<https://api.whatsapp.com/send?phone=8097239614&text=TuDenunciaesImportante>)  (<https://www.youtube.com/user/nuriapiera>)

© 2021 ProVÍdeo. Todos los derechos reservados.

### **13.10 Carta de invitación modelo**



**INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS  
(INAPA)  
DIRECCIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS ESPECIALES**

Santo Domingo, D.N.  
24 de abril de 2024

A:

Señor (a):

**Digna Ramírez**

Fundación Ingresando Jóvenes

A un Mercado Laboral

Municipio de Higüey, Provincia La Altagracia, RD

**Referencia:** Programa Saneamiento Universal Localidades Costeras y Turísticas II.

**Asunto:** Consulta Pública- *Proyecto Alcantarillado Sanitario del municipio de Higüey, Provincia La Altagracia*

Estimado (a) señor (a):

Reciba nuestros cordiales saludos. El Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) se encuentra desarrollando un proyecto de gran importancia para las comunidades del municipio de Higüey.

Como parte del Programa, le invitamos a participar en la Consulta Pública del Proyecto de saneamiento del municipio de Higüey; en este evento el INAPA presentará el Estudio de Impacto Social y Ambiental – EIAS, en la siguiente fecha y dirección:

**DÍA:** Miércoles 1 de mayo del 2024

**HORA:** 3:00 pm

**LOCAL:** Recinto UASD, Auditorio Sergio Castillo

**DIRECCIÓN:** Avenida Altagracia, Higüey.

Esta es una oportunidad para que todos los miembros de la comunidad conozcan más sobre los beneficios y las medidas para reducir los posibles impactos adversos del proyecto. Además, para que nos compartan sus opiniones y comentarios.

Esperamos contar con su grata presencia en este importante evento,

**Ing. Nicolás Grullón V.**

Director Interino de Programas y Proyectos Especiales

**Para más información:**

Número de contactos: Ing. José Martínez- 809-780-1067 / Whatsapp- 809-637-8544

Correo electrónico: [inapa.dppe@inapa.gob.do](mailto:inapa.dppe@inapa.gob.do); [jose.martinez@inapa.gob.do](mailto:jose.martinez@inapa.gob.do)

Calle Guarocuya, Edif. INAPA, Centro Comercial El Millón, Apartado 1503, Santo Domingo, Rep. Dom.

Tel. 809-567-1241 Fax: 809-363-0537

RNC: 401-00745-2

**13.11 Presentaciones técnicas y resultados de la evaluación ambiental y social, y plan de gestión ambiental y social**



### UBICACIÓN:

Provincia	Municipio	Georreferenciación
LA ALTAGRACIA	HIGUEY	(531550 m E y 2056005 m N)

## INTRODUCCIÓN

PROYECTO AMPLIACION SISTEMA DE ALCANTARILLO SANITARIO DE HIGUEY, PROVINCIA LA ALTAGRACIA

### SITUACIÓN ACTUAL:

- Sectores con alcantarillado sanitario: San Francisco, El Centro, Cambelén, Los naranjos, San Martín y Barrio La Torre del casco urbano del municipio.

## SISTEMA EXISTENTE:



Red de recolección

PTAR

Población : 35.700 habitantes

Conexiones estimadas : 11.900 (15%)



## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LAS 7 LAGUNAS (250 l/s):



- Actualmente en rehabilitación.
- Ubicada en el sector Villa María
- Compuesta por un desarenador con rejillas, dos lagunas de aireación mecánica, dos lagunas facultativas y una cámara de contacto de cloro, con disposición final al Río Duey.



## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LAS 7 LAGUNAS (250 l/s):



El sistema de alcantarillado tradicional es orgánico de la localidad y opera con lagunas de tratamiento comunitario.



## OBJETIVOS:

### Objetivo General

Ampliación del sistema de alcantarillado sanitario del municipio de Higüey para lograr una eficiente recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas generadas, con la finalidad de garantizar:

1. **Adecuada calidad de vida** de los moradores, mediante la reducción de la presencia de enfermedades hídricas en la zona.
2. Generar nuevas **fuentes de empleo**.



## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (LAS 7 LAGUNAS):



## OBJETIVOS:

### Razón de ser de Proyecto

Aumentar la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario y garantizar adecuada disposición final de las aguas residuales tratadas con el objetivo de proteger la salud pública y conservar la biodiversidad.

### Objetivos específicos

- Ejecución de infraestructura y obras de la recolección de las aguas residuales.
- Generar nuevas capacidades para la adecuada gestión del servicio.
- Ampliación de las redes colectoras a los sectores que no están incluidos en la actualidad.



Árbol de Objetivos



AREAS DEL PROYECTO:

OBJETIVOS:

- Mitigar los problemas de contaminación y deterioro de la calidad ambiental, provocado por los vertidos incontrolados debido al estado y capacidad que ostenta el sistema de alcantarillado existente y por la baja cobertura del servicio. Tales problemas, ponen en riesgo el desarrollo de Higüey. Por lo anterior, se plantea el mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado del municipio de Higüey, lo que incluye:
  - Componente 1:**
    - Fortalecimiento Institucional y mejoras de eficiencia en el sector de agua y saneamiento.
  - Componente 2:**
    - Expansión y optimización de la infraestructura de saneamiento.

CUENCAS DE CONTRIBUCIÓN



- Dividido en 6 cuencas de colectores maestros.
- Población total (2024) 245,248 habitantes.
- Acometidas 43,421 unidades

- Componente 1: Fortalecimiento Institucional y mejoras de eficiencia en el sector de APS.**
- ✓ Análisis de la estructura tarifaria y propuesta de mecanismos de recuperación de costos.
  - ✓ Campañas de concientización.
  - ✓ Programas de capacitación,
  - ✓ Planes de manejo de aguas residuales y manejo de activos.
  - ✓ Obras de rápido impacto que contribuyan a una mejora en la provisión de servicios.

- Componente 2: Expansión y optimización de la infraestructura de saneamiento.**
- ✓ Sustitución de redes colectoras existentes.
  - ✓ Expansión de redes colectoras nuevas (ampliación de cobertura del servicio).
  - ✓ Rehabilitación y ampliación de planta depuradora.
  - ✓ Ampliación y mejoramiento del acueducto local.



DEMANDA:

Población Higüey					
Años	2024	2034	2044	2054	2074
Población Total	245,248	300,574	356,034	410,742	514,209

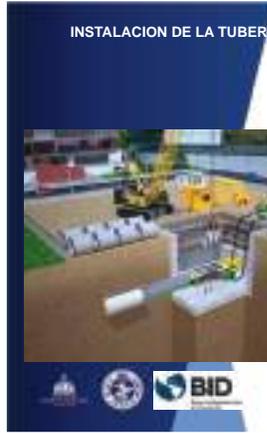
Caudales (Qmed 952.23 l/s)

Caudales (l/s)	Años			
	2024	2034	2044	2074
Demanda	952.23	1180.00	1400.00	1700.00
Reserva	1000.00	1250.00	1500.00	1800.00
Total	1952.23	2430.00	2900.00	3500.00

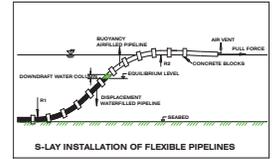
# COMPONENTES DEL PROYECTO



## INSTALACION DE LA TUBERIA MEDIANTE METODOLOGIA SIN ZANJA:



- Sustancial decrecimiento de problemas **geotécnicos** por inestabilidad de excavaciones a cielo abierto
- Importante incremento del **rendimiento de instalación y precisión** independientemente del terreno (+50%)
- Disminución del **impacto social y comercial** de las zonas urbanas por menor ocupación de obra y cortes de servicios (-70%)
- Gran **minoración de emisión de CO2** (-60%), reposición de espacio público, zonas verdes y tala de árboles (-30%)



## COLECTORES PRINCIPALES:

- Colectores MND 1,992.33 M
- Colectores maestros con zanja 31,473.51 M
- Líneas de impulsión
- Estación de bombeo (4 unidades)



## ESTACION DE BOMBEO No. 1:



- Colectores MND
- Colectores maestros con zanja

EBAR	Caudal 2024(l/s)	Caudal 2054(l/s)	Hman (m)	Potencia (kw)
1	317.83	480.56	15.51	113.29

## REDES COLECTORAS



Redes secundarias – 173 km

## ESTACION DE BOMBEO No. 2:



- Colectores maestros con zanja

EBAR	Caudal 2024(l/s)	Caudal 2054(l/s)	Hman (m)	Potencia (kw)
2	91.19	148.15	14.36	32.34

### ESTACION DE BOMBEO No. 3:



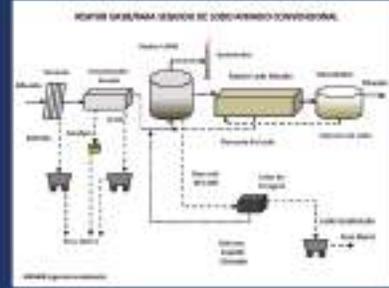
Colectores maestros con zanja

EBAR	Caudal 2024(l/s)	Caudal 2054(l/s)	Hman (m)	Potencia (Kw)
3	166.17	251.39	27.14	103.69

### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:



Tratamiento con reactor RIFA y Sistema de Lodos Activados Convencional



### ESTACION DE BOMBEO No. 4:



Colectores maestros con zanja

EBAR	Caudal 2024(l/s)	Caudal 2054(l/s)	Hman (m)	Potencia (Kw)
4	838.31	1,275.53	9.90	191.84

### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:



Tratamiento con reactor RIFA y Sistema de Lodos Activados Convencional



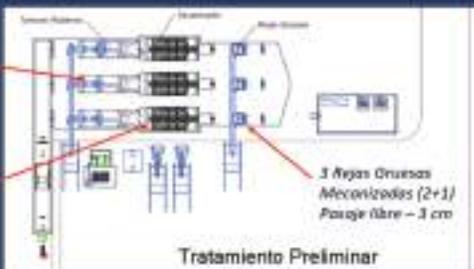
### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:



Tratamiento Preliminar

3 Tamices Mecanizados (2+1)  
Pasaje libre - 2 mm

3 Canales de remoción de arena y grava (2+1)



3 Rejas Gruesas Mecanizadas (2+1)  
Pasaje libre - 3 cm

Tratamiento Preliminar

GRACIAS





**CONTENIDO**

1. Introducción.
2. Descripción del Proyecto.
3. Componentes del Proyecto.
4. Descripción del medio físico, biótico, socioeconómico.
5. Identificación y caracterización de impactos.
6. Plan de gestión Ambiental y social.

**PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS Y DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN.**

- Promover y facilitar los medios para una interacción efectiva e incluyente con las personas afectadas por el proyecto, a lo largo de su ciclo de vida, sobre temas que podrían afectarlas o beneficiarlas.
- Asegurarse de que a las partes interesadas se les suministre información adecuada sobre los riesgos e impactos ambientales y sociales del proyecto, de manera y forma oportuna, comprensible, accesible y adecuada.

**PROGRAMA DE SANEAMIENTO UNIVERSAL EN CIUDADES COSTERAS Y TURÍSTICAS II (DR - L1165)**

Incrementar la cobertura del saneamiento gestionando de manera segura en las localidades intervenidas por el programa.

Mejorar la sostenibilidad y eficiencia en la gestión de los prestadores de AyS en las localidades intervenidas por el programa.



## COMPONENTES

**Componente 1. Expansión y optimización de la infraestructura de saneamiento.**

- San Pedro de Macorís:** Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) existente, rehabilitación de 2 Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) y construcción de 2 nuevas EBAR.
- La Romana:** Construcción de 2 interceptores de aguas residuales, 2 Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) y una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con descarga a través de un Emisario Submarino.
- Higüey:** Mejora y ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) existente y la construcción de dos interceptores de aguas residuales.

**Componente 2. Fortalecimiento Institucional y mejoras de eficiencia en el sector.**

Fortalecer al Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) y a Corporación del Acueducto y Alcantarillado de la Romana (COAAROM) con actividades como:

- Análisis de la estructura tarifaria.
- Propuesta de mecanismos de recuperación de costos.
- Campañas de concientización.
- Programas de capacitación, planes de manejo de Aguas Residuales y manejo de activos.

## ALCANCE DEL PROYECTO

El programa DR – L1165 para Higüey, estará compuesto por:

- Red de alcantarillado sanitarios.
- Estaciones de bombeo.
- Planta de tratamiento de aguas residuales.

## OBJETIVO DEL PROYECTO

- **Objetivo**  
Mejorar las condiciones ambientales y la salud de los habitantes de las localidades a través del acceso a servicios de saneamiento gestionados de manera sostenible y segura.

### BENEFICIOS DEL PROYECTO

- Promover un consumo sostenible.
- Incrementar la conectividad al alcantarillado del Higüey.
- Mejorar la eficiencia del tratamiento de las aguas residuales.
- Mejorar la calidad de vida de la población.
- Disminuir enfermedades por agua contaminada.



## PTAR SITUACIÓN ACTUAL

## CARACTERÍSTICAS DE SISTEMA



	Población	Caudal promedio (l/s)
Planta Existente – Lotes 1 y 2	112,214	207.81
Planta Nueva – Zonas 3, 4, 5 y 6	245,821	451.52

Lote	Población 2044	Qmed 2044 (l/s)
Lote 1	61,897	117.39
Lote 2	44,717	83.22
Lote 3	26,944	49.90
Lote 4	105,791	196.94
Lote 5	45,091	84.61
Lote 6	5,416	10.07

## RESULTADOS DE MUESTRAS PUNTUAL



Parámetro	Entrada PTAR	Salida PTAR	Norma valor *
Coliformes totales	>24000000	>24000000	1000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	697	419	35
Demanda Química de Oxígeno	1132	555	130
pH	7.39	7.27	6 a 8.5
Sólidos suspendidos totales	470	148	35
Nitrógeno Amoniacal (N-NH3)	1.09	1.7	
Nitrógeno de Amonio (N-NH4)	42.4	84	10
Nitrógeno de Nitrito (N-NO2)	14.1	8.2	
Fosforo de los Ortofosfatos (P-PO4 3-)	8.27	9.74	2
Cloro residual	ND	0.11	0.05
Sustancias tensoactivas detergentes	2.51	9.44	5

\* Reglamento técnico ambiental sobre control de descargas en aguas superficiales, alcantarillado sanitario, aguas costeras y reúso de aguas residuales tratadas

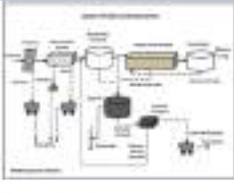
## PROPUESTA



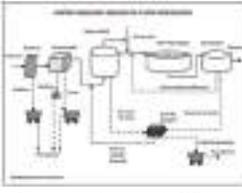
### Características de los lotes de alcantarillado propuesto

Lote	Area	Población 2021	Población 2016	Población 2014	Qmed 2014 (l/s)	Qmed 2016 (l/s)	Qmed 2021 (l/s)
Lote 1	939.29	18,340.86	13,094.86	18,734.71	34.37	17.18	72.80
Lote 6	481.1	1,744.4	8,271.11	7,850.94	6.91	11.61	14.51
Lote 3	418.62	11,471.1	12,711.39	12,589.54	20.26	27.61	122.20
Lote 4	1,447.94	114,515.79	191,488.89	199,726.81	211.75	154.01	445.94
Lote 2	381.11	94,206.6	17,187.62	71,708.71	61.94	106.08	112.91
Lote 5	940.24	42,929.94	72,837.61	89,808.88	79.49	131.14	186.89

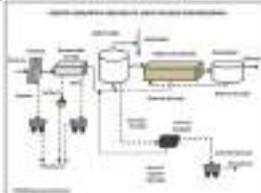
## Alternativas



Flujograma Lodo Activado Convencional – Alternativa 1



Flujograma del sistema del reactor RAFA seguido de Filtro Percolador – Alternativa 5



Flujograma Reactor RAFA combinado con Lodo Activado Convencional – Alternativa 3

La Alternativa 3 presenta un efluente de mayor calidad y ofrece menores riesgos para la generación de malos olores, o que representa un problema en fase a la proximidad del área urbana de la planta.

## Concentración esperada de contaminantes en el efluente de cada alternativa

Contaminante (mg/l)	DBO5	CO2	SS	TKN	PT	OT
ALT 1 - FP + IAC + Desinfección	15.72	70.80	22.00	28.18	32.21	1.000
ALT 2 - FP + IAC + Desinfección	4.73	25.73	12.00	2.87	0.39	1.000
ALT 3 - FP + UASB + IAC + Desinfección	1.27	22.11	22.00	14.38	9.60	1.000
ALT 4 - FP + UASB + IAC + Desinfección	0.71	40.32	12.00	1.28	7.84	1.000
ALT 5 - TP + UASB + FP + Desinfección	33.52	100.55	31.92	53.35	9.60	1.000



## RÍO DUEY (YUMA)

Parámetro	Río Duey (nivel de alerta)	Norma según PT
Caudal medio	3000	1800
Demanda Biológica de Oxígeno	11	1
Demanda Química de Oxígeno	41	
pH	7.50	de 6.5 a 8.5
Sólidos suspendidos totales	11	1000
Nitrogeno inorgánico de NH4	0.20	0.4
Nitrogeno de Amonio - NH4	0.34	
Nitrogeno de Nitroto - NO3	0.6	
Potencial de Oxidación (PO4 O2)	1.81	
Cloro residual	0.04	
Indicador microbiológico	0.270	0.01

\*\* Norma ambiental de calidad de aguas superficiales y costeras, Santo Domingo 2012



## Alternativas

EST	Qmed 2011 (l/s)	Qmed 2014 (l/s)	Qmed 2017 (l/s)
EST-01	142.94	158.21	200.5
EST-02	50.97	17.504	77.064
EST-03	48.117	309.127	409.127
EST-04	0	0	0

• Caudales medios de las estaciones de bombeo de aguas residuales

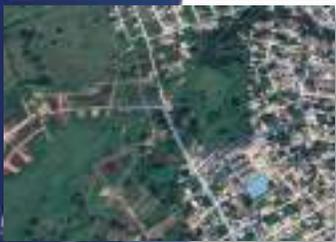
# ESTACIONES DE BOMBEO



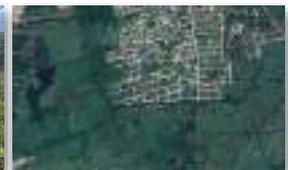
Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario
EBAR 01	531635.90	2058812.21	Ubicado en la parte Este de Higüey, en la carretera Higüey – La Otra Banda, específicamente al lado de Suplipiezas del Este.



Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario
EBAR 02	526596.76	2058356.70	Ubicado en la parte Oeste de Higüey, referencia cerca de la zona podría ser la Escuela básica Prof. Cándido Eligio Guerrero



Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario
EBAR 03	530330.66	2053775.67	Ubicada en la parte Sur de Higüey.



Estación de bombeo (EBAR)	X	Y	Comentario
EBAR 04	531564.03	2055992.37	Ubicada a la entrada de la PTAR.



## MONITOREO ACÚSTICO PUNTUAL



Puntos de Muestreo	Valor MAX	Valor MIN	PROMEDIO	Norma Ambiental
Punto #1: EBRA-04	64.6	42.5	49.4	60
Punto #2: EBRA-03	69.8	41.9	48.5	60
Punto #1: EBRA-02	76.2	41.6	50.8	60
Punto #1: EBRA-01	76.1	47.5	58.9	60



**RED ALCANTARILLADO ACTUAL**

## AVENIDAS Y CALLES A SER INTERVENIDAS EN LA COLOCACIÓN DE COLECTORES

No.	Avenidas y/o calles
1	Arevalo Cedeño
2	Av. Anamuya
3	Av. Juan XXIII
4	Av. Principal
5	Av. San Rafael
6	Av. Segunda
7	Benito González
8	Castro Martínez
9	Francisco Richez
10	Gaston Deline
11	Jose Cedeno
12	La Altagracia
13	Leo Tavarez
14	Pablo Guerreiro
15	Pablo Neruda
16	Pepe Santana





CM Arévalo Cedeño (Lote 5) - Colector se ubicó en una calle que cruza un arroyo urbano. Se trasladó a la calle paralela de abajo (trayecto de la Línea de Presión EBAR 03).

Se identificó que el tramo "CM Benito González 024" (actual CM Benito González 021) cruza un canal con gran profundidad (> 5.00m). Punto de observación en el proyecto.

CM Francisco Richez (Lote 2) - Los tramos "CM Francisco Richez 006 al 010" fueron trasladados a la calle anterior, dado el deslizamiento de la calle inicialmente propuesta.

## MONITOREO MEDIO BIÓTICO



No especies protegidas identificadas en el área del Proyecto, pero si en sus áreas circundantes.

- Especies de flora protegida en área circundante**
- Mamón
  - Palma Real
  - Algarrobo
  - Caoba
  - Jagua



## RECURSOS HÍDRICOS

## RESUMEN DE COMPONENTES



Elemento	Distancia / Comentario
	<b>Colectores</b>
Área protegida	El AP más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altigracia o Loma La Enea, a una distancia de 9.3 km aproximadamente.
Zona de amortiguamiento	El AP más cercana del área de influencia directa es el monumento natural Loma La Altigracia o Loma La Enea, a una distancia de 8.5 km aproximadamente.
<b>Área amenaza de inundación</b>	<b>La parte Este del proyecto, podría ser un área susceptible a amenazas de inundación. Esto podría ser por la llanura de inundación del río Duey, arroyo Vásquez.</b>
Zonas de vida	Bosque húmedo subtropical.
Recursos Hídricos	Dentro del AID fueron observados los ríos Duey y arroyo Caguero, también fueron detectados el arroyo Vásquez, Río Quisibani y el arroyo Santa Clara.
Área de zona urbana	El área del proyecto será desarrollada en el casco urbano del municipio de Higüey.
Área en desarrollo	Aunque los componentes de proyecto se encuentran en área urbana, algunos de estos serán desarrollados al extremo del municipio, en cuya área se observa un proceso de urbanización en desarrollo aún.

## RESUMEN DE COMPONENTES



### Estaciones de bombeos

#### Área amenaza de inundación

La parte donde se encuentra propuesta las estaciones de bombeo EBAR 01, podría ser un área susceptible a amenazas de inundación. Esto podría ser por la llanura de inundación del arroyo Vásquez.

#### Zonas de vida

Bosque húmedo subtropical.

#### Recursos Hídricos

Dentro del AID y AII fueron observados: EBAR 02 el arroyo Santa Clara en el AII, EBAR 01, el arroyo Vásquez, río Ducey y Río Quisibani en el AID, EBAR 04, el río Ducey en el AID y el arroyo Vásquez en el AII. En el área de la PTAR se encuentra en el arroyo Ducey en el AID.

#### Ecosistema crítico

Se identificaron en áreas circundantes de las áreas propuestas, especies de flora protegidas.

#### Área de zona urbana

Las EBAR se encuentran en áreas en proceso de desarrollo o urbanización.

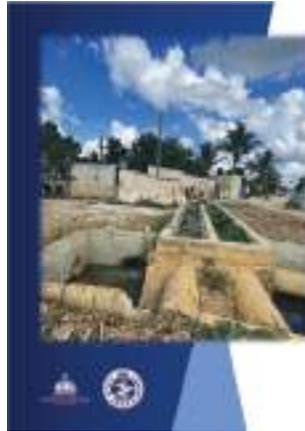
#### Área en desarrollo urbano

Aunque los componentes de proyecto se encuentran en área urbana, algunos de estos serán desarrollados al extremo del municipio, en cuya área se observa un proceso de urbanización en desarrollo aún.

#### Necesidad de realizar adquisición de terrenos y/o reasentamientos

Específicamente para las EBAR 01, 02 Y 03.

La EBAR 04 se encuentra a la entrada de la PTAR, por lo que esta no requiere procesos de adquisición de terrenos y/o reasentamientos.



## IDENTIFICACIÓN CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Medio	Elemento del medio
Físico	Aire
	Agua
	Suelo
Biótico	Flora
	Fauna
Perceptual	Paisaje
Socioeconómico	Social
	Económico



Actividad	Medio	Elemento del medio	Impacto
Instalación de componentes	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Trasporte del área de la PTAR	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Mantenimiento de tierra	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Construcción de componentes	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de componentes de la PTAR	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Reasentamiento de componentes de entrada de agua al sistema	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Adquisición de terrenos	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de tuberías, equipos de bombas y accesorios	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Conexión e instalación eléctrica	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Colocación de mallas geotéxtil	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Construcción de muros de obra	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Conexión red alcantarillado al PTAR	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de tuberías	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo
Mantenimiento de material, tuberías, equipos y accesorios	Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo

Actividad	Medio	Elemento del medio	Impacto
Instalación de componentes	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Trasporte del área de la PTAR	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Mantenimiento de tierra	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Construcción de componentes	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de componentes de la PTAR	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Reasentamiento de componentes de entrada de agua al sistema	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Adquisición de terrenos	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de tuberías, equipos de bombas y accesorios	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Conexión e instalación eléctrica	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Colocación de mallas geotéxtil	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Construcción de muros de obra	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Conexión red alcantarillado al PTAR	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de tuberías	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo
Mantenimiento de material, tuberías, equipos y accesorios	Biótico	Flora	Alteración de la estructura del suelo

Actividad	Medio	Elemento del medio	Impacto
Instalación de componentes	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Trasporte del área de la PTAR	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Mantenimiento de tierra	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Construcción de componentes	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de componentes de la PTAR	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Reasentamiento de componentes de entrada de agua al sistema	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Adquisición de terrenos	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de tuberías, equipos de bombas y accesorios	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Conexión e instalación eléctrica	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Colocación de mallas geotéxtil	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Construcción de muros de obra	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Conexión red alcantarillado al PTAR	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Instalación de tuberías	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo
Mantenimiento de material, tuberías, equipos y accesorios	Perceptual	Paisaje	Alteración de la estructura del suelo

## ACTIVIDADES

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Operación del sistema
Mantenimiento del sistema (equipos de bombeo, tuberías, sistema eléctrico)
Limpieza de canales de entrada
Contratación de mano de obra
Disposición final de lodos
Monitoreo de calidad de agua
Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)

Operación de la PTAR

Operación del sistema
Mantenimiento del sistema
Contratación de mano de obra
Limpieza de canales de entrada
Monitoreo de calidad de agua
Mantenimiento de proyecto en general (limpieza de áreas internas, alrededor)

## ACTIVIDADES

ETAPA DE OPERACIÓN

## METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



### Metodología de EIA de Vicente Conesa Fernandez-Vitora

- Carácter del Impacto (CI)
- Intensidad del Impacto (I)
- Extensión del Impacto (EX)
- Momento del Impacto (MO)
- Persistencia (PE)
- Reversibilidad (RV)
- Recuperabilidad (MC)
- Sinergia (SI)
- Acumulación (AC)
- Periodicidad (PR)
- Efecto (EF)

Importancia / categorización del impacto	Intervalos de categorización del impacto
Baja	< 25
Moderado	25 ≥ < 50
Severo	50 ≥ < 75
Crítico	≥ 75

$$\text{Importancia del Efecto (IM)} = \text{CI} \{3\text{I}\} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}$$

## RESUMEN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS Y CARACTERIZADOS



Etapas	Positivo	Negativo	Total
Construcción	13	39	52
Operación	3	17	20
Cierre	2	20	22
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>76</b>	<b>94</b>

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Etapa de Construcción



Impactos	Elementos del medio	EBAR	PTAR	RED ALC
10. Contaminación de las corrientes superficiales por arrastre de sedimentos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	Agua	X		
11. Contaminación del arroyo Dúey por envío de los efluentes líquidos sin tratamiento previo durante el proceso de readecuación de la PTAR	Agua		X	
12. Contaminación del arroyo Dúey por arrastre de sedimentos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	Agua		X	
13. Contaminación del arroyo Dúey por escorrentía contaminada con residuos oleosos producto de derrames e hidrocarburos por actividades de readecuación del proceso de tratamiento de la PTAR	Agua		X	
14. Contaminación de las corrientes superficiales por escorrentía contaminada con residuos oleosos producto de derrames e hidrocarburos por actividades constructivas en la red de alcantarillado y estaciones de bombeo	Agua	X	X	X
15. Contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de residuales líquidos	Agua	X	X	X
16. Contaminación de las aguas subterráneas por derrame de residuos oleosos	Agua	X	X	X
17. Contaminación del subsuelo por incorrecta disposición de materiales de capas asfálticas	Agua			X
18. Posible contaminación del subsuelo por incorrecta colocación de malla geotextil en el área de la PTAR	Agua		X	

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Etapa de Construcción



Impactos	Elementos del medio	EBAR	PTAR	RED ALC
29. Interrupción de los servicios básico (agua, energía, recogida de residuos) por actividad constructiva en los tramos en proceso de construcción	Socioeconómico			X
30. Alteración de la dinámica de la población por actividad constructiva	Socioeconómico	X	X	X
31. Afectación de comercios por cierre de vías	Socioeconómico			X
43. Incremento de la actividad comercial de los negocios del municipio por suministro de material por parte de los comerciantes para el proyecto	Socioeconómico	X	X	X
44. Estimulo de la economía por el incremento de la demanda y uso de materiales de construcción insumos de la zona	Socioeconómico	X	X	X
46. Mejora de la condición de la infraestructura vial	Socioeconómico	X	X	X
47. Readequación de servicios básicos	Socioeconómico	X	X	X
52. Incremento en la red de alcantarillado del municipio	Socioeconómico			X

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Etapa de Operación



Impacto	Elemento del medio	EBAR	PTAR	RED ALC
1. Consumo energético por la demanda energética de la PTAR, y contaminación acústica y emisión de gases por el uso de generadores eléctricos, y otros equipos y maquinarias	Aire	X	X	X
2. Posible contaminación el río Duey por la no eficiencia de la PTAR en sus procesos de tratamiento	Agua	X	X	
3. Posible contaminación de los elementos del medio físico y socioeconómico por disposición incorrecta del material contaminado producto de la limpieza de los canales de entrada y lodos residuales en la PTAR y EBARS, y mal manejo residuos peligrosos y no peligrosos	Suelo	X	X	

## Desventajas ampliación alcantarillado para residentes y organizaciones



Cierre y roturas de calles
Demolición de viviendas
Contaminación por exceso de polvo
Propagación enfermedades respiratorias
Agudización congestionamiento tránsito
Desconfianza en INAPA y prácticas de obras inconclusas
Riesgos caídas y barreras movilización para: personas :adultas mayores, con discapacidad, mujeres embarazadas, niñez.
Afecciones de asfaltado actual de calles
Zanjas provocarán dificultades en comercios y negocios
Afecciones al acueducto que construye actualmente INAPA
Riesgos de accidentes autobuses transportan turistas y empleomanía hoteles

## Ventajas ampliación alcantarillado para residentes y organizaciones



## Análisis de género y condiciones de riesgo de violencia de grupos vulnerables en comunidades



Violencia de género	Madres adolescentes Mujeres adultas
Trata en explotación sexual	Adolescentes Mujeres dominicanas y de otras nacionalidades
Acoso sexual	Adolescentes y mujeres
Abuso sexual	Niñez, adolescencia y personas con discapacidad
Discriminación y maltrato	Personas con discapacidad, LGTBIQ, afrodescendientes y madres adolescentes
Prevención y atención a víctimas	Instituciones gubernamentales, ONGs y organizaciones mujeres

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



No.	Programas en la etapa de construcción	Subprogramas
1	Programa de manejo ambiental en la construcción obras civiles	Subprograma de construcción de obras civiles y estándares de calidad
		Subprograma de medidas para la contaminación por polvo, gases de combustión interna y afectación por ruido
		Subprograma de medidas para el manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
		Subprograma para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales
		Subprograma de gestión de movimiento de tierra
		Subprograma de conservación de suelos
		Subprograma de control de tráfico

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



No.	Programas en la etapa de construcción	Subprogramas
2	Programa para la protección del medio físico y conservación del paisaje en el área del proyecto	
3	Programa de socialización para las comunidades y comarcas aledañas en el área de influencia del proyecto	
4	Programa de condiciones laborales y salud y seguridad de la comunidad	
5	Programa de adquisición de tierras y asentamientos humanos	
6	Programa participación de las partes interesadas y desarrollo de mecanismos permanentes de consulta, quejas y arbitraje	Subprograma de medidas de cumplimiento con respecto a la aplicación del PGAS
7	Programa de patrimonio cultural	
8	Programa de prevención y atención a la violencia de género y otras poblaciones vulnerables	

## MEDIDAS PGAS



Verificar estándares de calidad de insumos de materiales antes de la compra de estos.



Delimitación de área de intervención en el desarrollo de las actividades de construcción.

## MEDIDAS PGAS



Reunión de presentación de diseño y cronograma de obra.



Colocación de operadores de tránsito manuales, los cuales indicarán el paso vehicular durante las actividades de construcción.



Establecer mecanismos de comunicación con las DIGESETT para apoyo en las áreas donde se cerrarán tramos temporales debido los procesos de construcción.

## MEDIDAS PGAS



Reguio de los caminos no pavimentados



Cubrir los camiones y las pilas de materiales.



## MEDIDAS PGAS



Protección del Río Duey (Yuma)



## MEDIDAS PGAS



Manejo de los residuos sólidos peligrosos / sólidos no peligrosos.



## Mecanismo de Atención a Quejas



Mecanismo de atención a quejas se gestionarán principalmente los siguientes aspectos de los proyectos:

- Solicitudes de información;
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con actividades del proyecto;
- Quejas relacionadas a violencia sexual y de género;
- Quejas relacionadas con prácticas de acoso sexual y laboral
- Quejas relacionadas con ejercicio de violaciones de derechos de personas LGTBIQ
- Quejas en nombre de la comunidad relacionadas con la operación del proyecto;
- Quejas de las personas trabajadoras del Contratista y de los subcontratistas involucrados en la implementación del proyecto;

 (809)567-1241

 oai@inapa.gob.do

## PREGUNTAS, DUDAS, COMENTARIOS, OBSERVACIONES



Programa de Saneamiento Universal  
Ciudades Turísticas y Costeras II  
(DR – L1165)

**Higüey**

Telefono.:  
E-mail.:



### **13.12 Listado de participantes en la consulta pública**



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS  
\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE ~~SAN PEDRO DE MACORIS~~

ESTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA PROVINCIA ~~SAN PEDRO DE MACORIS~~

La Altagracia Higüey

FECHA: 01 de Mayo, 2024

HORA: 12:00 a.m.

NÚMERO	NOMBRE	INSTITUCIÓN / LOCALIDAD	TÉLEFONO	FIRMAS	SEXO
83	Juan Rodríguez				M
84	Anastasio Jiménez				M
85	Orlando Rojas	Asociación AV			M
86	Enrique Ramos	(COBA)			M
87	Hedy Reins Santona	Dir. este. primario			M
88	Milagres Herrera	CULTURA			M
89	Fredy Martínez	Deporte			M
90	Lester Vicioso	INAPA			M
91	Evaristo Anselmo Freyremit	OBISPO DE LA ALTAGRACIA			M
92	Juan Guillermo C.	Deportes			M
93	Teodora Rojas	Consulta PEO			F
94	Yessica Rojas	Consulta PEO			F
95	Yocasta M. Benito Danasú	presidenta judicial			F
96	Santos Sánchez	M. Hacienda			M



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE MACORIS

LISTADO ASISTENCIA A CONSULTA TÉCNICA PROVINCIA SAN PEDRO DE MACORIS

En Obsequio *Higuery*

12 de Mayo, 2014

NUMERO	NOMBRES	INSTRUCCIÓN / LOCALIDAD	TELÉFONO	SEÑAL	SEXO
97	Genner A. Garrido	CODIALA Altigua	[REDACTED]	[REDACTED]	M
98	Yessama Fontane	CODIA La Altagracia	[REDACTED]	[REDACTED]	F
99	Rohay Sautero Rizo	MED-Higüey	[REDACTED]	[REDACTED]	M
100	Fray Bernick	GRUPO FANTASMA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
101	Julio César Cadomo M.	Federacion Res Junte	[REDACTED]	[REDACTED]	M
102	Pablo Avila	Aquitarmento Higüey	[REDACTED]	[REDACTED]	M
103	Imay Castro	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	M
104	Veidy Rodríguez Ojeda	Club Fideles	[REDACTED]	[REDACTED]	M
105	Rafael Cabano	Fidelite	[REDACTED]	[REDACTED]	M
106	Félix Vizquero	MITUR	[REDACTED]	[REDACTED]	M
107	Yanngelka Roman Estrella	puerto M. Joveros	[REDACTED]	[REDACTED]	G
108	Dr. Anthony Dato Abreu	P.N.	[REDACTED]	[REDACTED]	M
109	Héctor Rodríguez Lora	Escuela 1-100	[REDACTED]	[REDACTED]	M
110	Jesús Santamaria	Civil Topo Construcción	[REDACTED]	[REDACTED]	M

Josep Ferris



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE MACORIS

ESTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA PROVINCIA SANEAMIENTO

*fa. Abregua - Higüey*

FECHA: 22 DE MARZO 2014  
HORA: 10:00 a.m.

NÚMERO	NOMBRE	INSTITUCIÓN/LOCALIDAD	TELÉFONO	SIGNA	SEXO
111	Jocy Da Atza	Federación Joven	[REDACTED]	[REDACTED]	F
112	Susana Palanca	Asociación de mujeres	[REDACTED]	[REDACTED]	F
113	Ernesto Andrés	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
114	Everardo Wides	INAPPB	[REDACTED]	[REDACTED]	M
115	Orlando G.C	INAPB	[REDACTED]	[REDACTED]	M
116	Alfredo Garrido	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
117	Agustín mor Sedo	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
118	Severino Cepante	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
119	Jose H. Muiñes Carrile	INAPB	[REDACTED]	[REDACTED]	M
120	Burgomestre de las casaflores	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
121	M.H. Esther Mercedes Lachin	INAPB	[REDACTED]	[REDACTED]	F
122	Angel Alben Rodriguez	INAPB	[REDACTED]	[REDACTED]	F
123	Alfonso Lopez	INAPB	[REDACTED]	[REDACTED]	F
124	Ernesto Urbina Feliz	INAPB	[REDACTED]	[REDACTED]	F



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGÜEY

LISTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALTAGRACIA

TECNOLOGÍA: U.T. DE 4000 JORNADA  
MÓDULO: 1.001.1.01

NUMERO	NOMBRE	INSTRUCION / ALCANTARILLADO	TELÉFONO	FECHA	SEXO
43	Fox Santes	Sancho			
44	Jorge Ivan Lopez	Sena de Higüey			M
45	Seliana (Lopez) Santana	Higüey			F
46	Francis A Escobar	Paradise de Ciudad			M
47	Amador Lopez (Luzmila) Lopez	Turkey			F
48	Araceli Guerrero Hernandez	JARA			F
49	Elisaveth de Paul E.	dup-			F
50	Diana del Perro	Sancho			F
51	Dra Maria Guisado Gomez	Sancho de Plaza			F
52	Sonjia Erika Almonte de G.	Hog de Ancestral			F
53	Kathy Jimenez De Garcia Gilman	Higüey			F
54	Yaellythia Lopez	Higüey			F
55	Yungmanuel Lopez	Higüey			M
56	Amber Masid (R.N.)	Higüey			F



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGÜEY

ESTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALTAGRACIA

FECHA: 01 DE MARZO 2024  
HORA: 3:00 p.m.

NUMERO	NOMBRE	INSTITUCION ALCANTARILLADO	TELÉFONO	JIRIVAS	SEXO
57	Isabel Hernández Guerrero Martínez	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
58	Yelitze Torres	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
59	Andrés Suárez	Unidad de Saneamiento (U.S.)			M
60	Carlos Castillo Domínguez	U.S.D			F
61	Ignacio María Rodríguez R.	A.S.M.T. Pasa			F
62	Isabel Rodríguez Coronado	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
63	María Inés C. Rodríguez	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
64	Magdalena Rodríguez	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
65	María Inés Rodríguez Coronado	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
66	FIDIC A. MARTINEZ	MOPC			M
67	Antonela Pérez	Unidad de Saneamiento (U.S.)			F
68	Ignacio S. Torres A.	AGANI			M
69	Kassat Alvarado Rodríguez	Educación-12			F
70	Yanet Rodríguez Rodríguez	Unidad de Saneamiento (U.S.)			M



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACION ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGÜEY

LISTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALTAGRACIA

FECHA: 01 DE MARZO 2014  
HORA: 1:00 p.m.

NUMERO	NOCHARI	INSTITUCION/LOCALIDAD	TELEFONO	FIRMAS	SEXO
71	Yanasta M. Rodriguez	INAPA			F
72	Yoliz M. Alford	INAPA			M
73	Juan Carlos Maza	INAPA			M
74	Yolanda Pineda	INAPA			M
75	Marlene Góngora	INAPA			F
76	Carolina V. B. B.	INAPA			M
77	Yolanda B.	INAPA			M
78	Yolanda B.	INAPA			M
79	Yolanda B.	INAPA			M
80	Yolanda B.	INAPA			F
81	Yolanda B.	INAPA			F
82	Yolanda B.	INAPA			F
83	Yolanda B.	INAPA			M
84	Yolanda B.	INAPA			M
85	Yolanda B.	INAPA			M
86	Yolanda B.	INAPA			M



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALcantARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALcantARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGÜEY

LISTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALtagRADA

FECHA: 03 DE MARZO 2014  
HORA: 1:00 P.M.

NUMERO	NOMBRE	INSTITUCION/AFILIACION	TELÉFONO	SIGNA	SEXO
83	Blas Gabriel Pich de la Cruz	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
84	Orlando Alfonso Suen	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	M
87	Jorge Miguel Castillo Villa	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
88	Juan Enrique de Paz	Club Villa	[REDACTED]	[REDACTED]	M
89	Exequiel José Rodríguez	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
90	Juan José Hernández R.	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
91	Elvira de la Cruz	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
92	Stephane M. De Lion Ther	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	F
93	Marcelo Pardo	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	F
94	Edwin S. Reyes R.	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
95	Armando J. P.	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
96	Orlando M. de la Cruz	INAPA	[REDACTED]	[REDACTED]	M
97	Juan José Rodríguez	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	M
98	Juan José Rodríguez	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	M



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGUEY

LISTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALTAGRACIA

FECHA: 31 DE MARZO 2024  
HORA: 1:00 P.M.

NUMERO	NOMBRE	INSTITUCIÓN ALCANTARILLADO	TELÉFONO	FIRMAS	SEXO
99	A Gueda Batista	Instituto de Aguas Potables y Alcantarillados		[Redacted]	M
100	Martín, Karman	INAPA		[Redacted]	F
101	<del>de la Cruz</del>	INAPA		[Redacted]	
102	María	824-812345		[Redacted]	M
103	Guion Otero Pérez	Asociación de Vecinos		[Redacted]	M
104	Sede Jirón	Comunidad		[Redacted]	M
105	Domingo Jirón	COCEPEL		[Redacted]	F
106	Filiana Sánchez Martínez	COCEPEL		[Redacted]	F
107	José Domínguez García	Asociación		[Redacted]	M
108	Leonel García Monte	Asociación		[Redacted]	M
109	Daniel de los Angeles	Asociación		[Redacted]	F
110	Heidy Sosa	Asociación		[Redacted]	M
111	José Manuel	Asociación		[Redacted]	M
112	J. María Fernández	Asociación		[Redacted]	F



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACION ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGUEY

LISTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALFAGUACIA

FECHA: 22 DE ABRIL 2014  
HORA: 13:30 -

NUMERO	NOMBRE	INSTITUCIÓN ALCANTARILLADO	TELÉFONO	FIRMA	SEXO
313	Art. Carrero	HIGUEY		[Redacted]	M
314	Alexander Castillo H.	Higuey-Enjor		[Redacted]	M
315	Cybele Zalmueño P.	Negules, Enjor		[Redacted]	M
316	Alvaro Del Rosario Peller	Progr. Higuey		[Redacted]	M.
317	Adelberto G. Leis	Progr. Higuey		[Redacted]	M.
318	Francisco Inguani de Peris	INAPA Higuey		[Redacted]	M.
319	Ismael de J. de J.	Higuey Higuey		[Redacted]	M
320	Jose Gonzalez Pino Huel	Huelo, Enjor		[Redacted]	M
321	William Rojas Motta	Huelo, Enjor		[Redacted]	M
322	Israel Santana Rojas	J.V. Chulo Puer		[Redacted]	M
323	Enrique del Rosario Belta	Pain Poble		[Redacted]	M
324	Enrique Peralta	Ville Ceana		[Redacted]	M
325	Samuel J. Sarmiento	Aboga Jura		[Redacted]	M
326	Osvald Higuery Jansary	Junto a Enjor		[Redacted]	M
328	Osvaldo C. Benito H.	Higuer Higuey		[Redacted]	M



INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS POTABLES Y ALCANTARILLADOS

\*\*\* INAPA \*\*\*

Programa de Saneamiento Universal de Ciudades Turísticas y Costeras, Fase II

PROYECTO DE FORMULACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPIO DE HIGÜEY

ESTADO ASISTENCIA A CONSULTA PÚBLICA LA ALTAIRACCA

FECHA: 01 DE MAYO 2008  
HORA: 3:00 p.m.

NUMERO	NOMBRE	INSTITUCIÓN (Asociación)	TELÉFONO	DIRECCIÓN	SEXO
127	VELITIA ZARZAL	INPA			F
128	OSCAR GONZALEZ	INPA			M
129	MARCELA VELAZCO	INPA			F
130	WILLIAM DOMINGUEZ	Mesa del Pueblo			M

Jorge Luis Rizo  
Fronsehl del Rosario  
DANNY MECO  
Germán Pérez  
HECTOR S C  
Héctor Castillo R.  
Dpto Juan de Dios  
RAMON A. Castillo R.

INAPA  
INPA  
INPA  
INAPA  
SNS  
UNSD

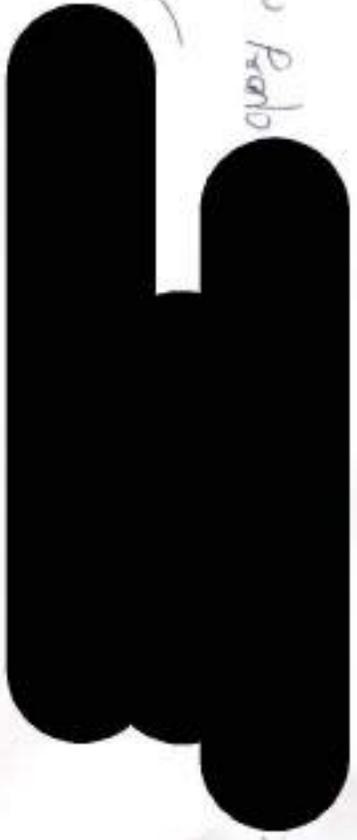


m  
m  
m  
m  
F  
m

Miguel A. Calderon  
Ramon del T.  
Herbarte y. de la Roca

Junta de Verino Pardo  
Sanca  
Inapa  
SCL

MM



**13.13 Resultados de laboratorio – Monitoreo puntual de la PTAR y Río Duey  
(Yuma)**



**G<sup>e</sup>SA**  
Análisis de Agua  
& Medio Ambiente

Gestiones Sanitarias & Ambientales S.R.L. Laboratorio Químico,  
Microbiológico y Ambiental.

## INFORME ENSAYO LABORATORIO DE:

**J&J CONSULTING SAS SRL.**

No. C.C.:  
S-0370-03-2024

**marzo, 2024**  
**Santo Domingo, República Dominicana**

C/Doctores Mallén #237, Esq. C/ Gala Arroyo Hondo Viejo, Santo Domingo, Rep. Dom. Tel.: 809-565-5374  
Av. Boulevard Turístico del Este, detrás de los paneles solares de CEPM, Residencial Selene V, 2do Nivel

Tel: 809-552-1271, **R.N.C. 130-258422.**

**Nota:** Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización por escrito del laboratorio.

FO-CDC-27  
Revisión:01

[info@gsa-lab.com](mailto:info@gsa-lab.com), [www.gsa-lab.com](http://www.gsa-lab.com)

Miembro



Certificación



Habilitación No. A07532  
Ministerio de Salud Pública

## INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	J&J CONSULTING SAS SRL	No. C.C./ Identificación Única:	<b>S-0370-03-24</b>	Fecha del Reporte:	27/03/2024
Atención:	Jhoanna Montero	No. de Suplemento:	<b>N/A</b>	Localidad:	Santo Domingo
Dirección:	Calle Ponce de León #59, Costa Caribe, Ave. Independencia D,N.	No. de Referencia:	<b>N/A</b>	No. de Cotización:	14242

Código:	S-0324-01485	Fecha y hora de Colección:	19/03/2024 - 12:00	Recolector:	Cliente
Tipo de Muestra:	Agua Residual	Fecha y hora de Recepción:	19/03/2024 - 16:40		
Descripción:	Entrada PTAR	Temperatura de Recepción:	5,6 °C		
<b>Observación:</b>	<b>Planta Higuey</b>	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B	≥ 24 000 000	NMP/100mL	---	3	20/03/2024 - 08:30	GSIMON
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO <sub>5</sub>	SM 5210 B	697	mg/L	---	1	21/03/2024 - 11:10	FFABIAN
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	SM 5220 D	1 132	mg/L	---	3	21/03/2024 - 10:00	FFABIAN
pH	SM 4500 H+.B	7,39	N/A	---	0,01	20/03/2024 - 10:00	KANDUJAR
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SM 2540 D	470	mg/L	---	1	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
NITRÓGENO AMONIAICAL (N-NH <sub>3</sub> )	SM 4500-NH3-C	1,09	mg/L	---	0,02	25/03/2024 - 13:00	KANDUJAR
NITRÓGENO DE AMONIO (N-NH <sub>4</sub> )	SM 4500-NH3-C	42,4	mg/L	---	0,02	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
NITRÓGENO DE NITRATO (N-NO <sub>3</sub> )	4500-NO <sub>3</sub> -B	14,1	mg/L	---	0,3	25/03/2024 - 12:30	KANDUJAR
FOSFORO DE LOS ORTOFOSFATOS (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	SM 4500-P-C	8,27	mg/L	---	0,02	21/03/2024 - 16:00	KANDUJAR
CLORO RESIDUAL	SM 4500 Cl G	ND	mg/L	---	0,02	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
SUSTANCIAS TENSOACTIVAS DETERGENTES	SM 5540-C	2,51	mg/L	---	0,002	25/03/2024 - 13:50	KANDUJAR

Nota1: Norma aplicada corresponde a: Norma aplicada corresponde a: N/A

Leyenda: LMD=Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. MNPC= Muy Numeroso Para Contar.

Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra. GeSA no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente.

Nota2: Las cifras de mil se separan con espacio ej. 1,000 es expresado como 1 000. Nota3: Las cifras decimales se separan con coma ej. 0.15, es expresado como 0,15.



**Licda. Kiany Cairo**  
Gerente General



**Ing. Jorge Agramonte**  
Gerente Técnico



Habilitación No. A07532  
Ministerio de Salud Pública

FO-CDC-04

Revisión: 08

## INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	J&J CONSULTING SAS SRL	No. C.C./ Identificación Única:	<b>S-0370-03-24</b>	Fecha del Reporte:	27/03/2024
Atención:	Jhoanna Montero	No. de Suplemento:	<b>N/A</b>	Localidad:	Santo Domingo
Dirección:	Calle Ponce de León #59, Costa Caribe, Ave. Independencia D,N.	No. de Referencia:	<b>N/A</b>	No. de Cotización:	14242

Código:	S-0324-01486	Fecha y hora de Colección:	19/03/2024 - 12:10	Recolector:	Cliente
Tipo de Muestra:	Agua Residual	Fecha y hora de Recepción:	19/03/2024 - 16:40		
Descripción:	Salida PTAR	Temperatura de Recepción:	5,6 °C		
<b>Observación:</b>	<b>Planta Higüey</b>	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B	≥ 24 000 000	NMP/100mL	1 000	3	20/03/2024 - 08:30	GSIMON
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO <sub>5</sub>	SM 5210 B	419	mg/L	50	1	21/03/2024 - 11:10	FFABIAN
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	SM 5220 D	555	mg/L	250	3	21/03/2024 - 10:00	FFABIAN
pH	SM 4500 H+.B	7,27	N/A	6,0 - 9,0	0,01	20/03/2024 - 10:00	KANDUJAR
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SM 2540 D	148	mg/L	50	1	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
NITRÓGENO AMONIAICAL (N-NH <sub>3</sub> )	SM 4500-NH3-C	1,70	mg/L	---	0,02	25/03/2024 - 13:00	KANDUJAR
NITRÓGENO DE AMONIO (N-NH <sub>4</sub> )	SM 4500-NH3-C	84,0	mg/L	10	0,02	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
NITRÓGENO DE NITRATO (N-NO <sub>3</sub> )	4500-NO <sub>3</sub> -B	8,2	mg/L	15	0,3	25/03/2024 - 12:30	KANDUJAR
FOSFORO DE LOS ORTOFOSFATOS (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	SM 4500-P-C	9,74	mg/L	---	0,02	21/03/2024 - 16:00	KANDUJAR
CLORO RESIDUAL	SM 4500 Cl G	0,11	mg/L	0,2	0,02	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
SUSTANCIAS TENSOACTIVAS DETERGENTES	SM 5540-C	9,44	mg/L	2	0,002	25/03/2024 - 13:50	KANDUJAR

Nota1: Norma aplicada corresponde a: Norma aplicada corresponde a: Reglamento MA-VGA-RT-003-2023. Tabla 4, Guía General.

Leyenda: LMD=Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. MNPC= Muy Numeroso Para Contar.

Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra. GeSA no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente.

Nota2: Las cifras de mil se separan con espacio ej. 1,000 es expresado como 1 000. Nota3: Las cifras decimales se separan con coma ej. 0.15, es expresado como 0,15.



**Licda. Kiany Cairo**  
Gerente General



**Ing. Jorge Agramonte**  
Gerente Técnico



Habilitación No. A07532  
Ministerio de Salud Pública

FO-CDC-04

Revisión: 08

## INFORME ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente:	J&J CONSULTING SAS SRL	No. C.C./ Identificación Única:	<b>S-0370-03-24</b>	Fecha del Reporte:	27/03/2024
Atención:	Jhoanna Montero	No. de Suplemento:	<b>N/A</b>	Localidad:	Santo Domingo
Dirección:	Calle Ponce de León #59, Costa Caribe, Ave. Independencia D,N.	No. de Referencia:	<b>N/A</b>	No. de Cotización:	14242

Código:	S-0324-01487	Fecha y hora de Colección:	19/03/2024 - 12:15	Recolector:	Cliente
Tipo de Muestra:	Agua Superficial	Fecha y hora de Recepción:	19/03/2024 - 16:40		
Descripción:	Rio Duey	Temperatura de Recepción:	5,6 °C		
<b>Observación:</b>	<b>Planta Higuey</b>	Temperatura de la Muestra:	N/A		

Parámetro	Método	Resultado	Unidad	Norma (Valor de Referencia)	LMD	Fecha y Hora	Analista
COLIFORMES TOTALES	SM 9221 B	24 000	NMP/100mL	1 000	3	20/03/2024 - 08:30	GSIMON
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO <sub>5</sub>	SM 5210 B	17	mg/L	2	1	21/03/2024 - 11:10	FFABIAN
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	SM 5220 D	41	mg/L	---	3	21/03/2024 - 10:00	FFABIAN
pH	SM 4500 H+.B	7,79	N/A	6,5 - 8,5	0,01	20/03/2024 - 10:00	KANDUJAR
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SM 2540 D	28	mg/L	---	1	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
NITRÓGENO AMONIACAL (N-NH <sub>3</sub> )	SM 4500-NH3-C	0,26	mg/L	0,5	0,02	25/03/2024 - 13:00	KANDUJAR
NITRÓGENO DE AMONIO (N-NH <sub>4</sub> )	SM 4500-NH3-C	8,34	mg/L	---	0,02	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
NITRÓGENO DE NITRATO (N-NO <sub>3</sub> )	4500-NO <sub>3</sub> -B	0,6	mg/L	10	0,3	25/03/2024 - 12:30	KANDUJAR
FOSFORO DE LOS ORTOFOSFATOS (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	SM 4500-P-C	1,85	mg/L	---	0,02	21/03/2024 - 16:00	KANDUJAR
CLORO RESIDUAL	SM 4500 Cl G	0,04	mg/L	---	0,02	25/03/2024 - 13:40	KANDUJAR
SUSTANCIAS TENSOACTIVAS DETERGENTES	SM 5540-C	0,175	mg/L	---	0,002	25/03/2024 - 13:50	KANDUJAR

---FINAL DEL INFORME---

Nota1: Norma aplicada corresponde a: Norma aplicada corresponde a: Norma Ambiental de Calidad de Aguas Superficiales y Costeras, Tabla 2.1 Clase A.

Leyenda: LMD=Límite Mínimo de Detección, N/A= No Aplica, ND= No Detectado, C.C. Cadena de Custodia. MNPC= Muy Numeroso Para Contar.

Todos los resultados hacen referencia únicamente a esta muestra. GeSA no valida la representatividad de la muestra en caso de haber sido tomada por el cliente.

Nota2: Las cifras de mil se separan con espacio ej. 1,000 es expresado como 1 000. Nota3: Las cifras decimales se separan con coma ej. 0.15, es expresado como 0,15.



**Licda. Kiany Cairo**  
Gerente General



**Ing. Jorge Agramonte**  
Gerente Técnico



Habilitación No. A07532  
Ministerio de Salud Pública

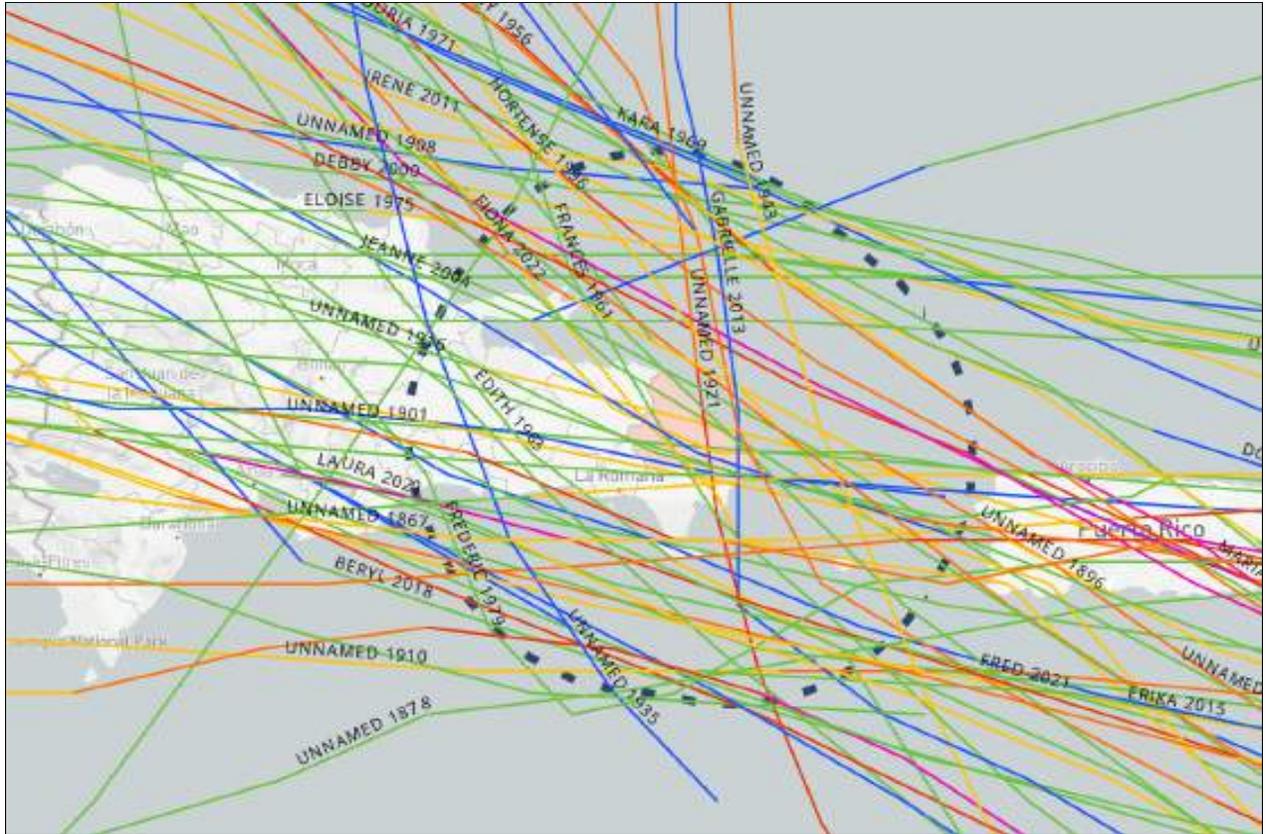
FO-CDC-04

Revisión: 08

#### **13.14 Históricos huracanes – Higüey**



# Hurricane List



## Search Filter Criteria

Location: Higüey, La Altagracia, Dominican Republic

Categories: H5, H4, H3, H2, H1, TS, TD, ET

Months: ALL

Years: ALL

El Niño-Southern Oscillation (ENSO): ALL

Minimum Pressure (mb) below: 1030

Buffer Distance: 60

Buffer Unit: Nautical Miles

STORM NAME	DATE RANGE	MAX WIND SPEED	MIN PRESSURE	MAX CATEGORY
FIONA 2022	Sep 14, 2022 to Sep 27, 2022	120	931	H4
FRED 2021	Aug 09, 2021 to Aug 20, 2021	55	991	TS
LAURA 2020	Aug 20, 2020 to Aug 29, 2020	130	937	H4
ISAIAS 2020	Jul 28, 2020 to Aug 05, 2020	80	986	H1

<b>STORM NAME</b>	<b>DATE RANGE</b>	<b>MAX WIND SPEED</b>	<b>MIN PRESSURE</b>	<b>MAX CATEGORY</b>
BERYL 2018	Jul 04, 2018 to Jul 17, 2018	70	991	H1
MARIA 2017	Sep 16, 2017 to Oct 02, 2017	150	908	H5
ERIKA 2015	Aug 24, 2015 to Aug 28, 2015	45	1001	TS
BERTHA 2014	Jul 29, 2014 to Aug 09, 2014	70	996	H1
GABRIELLE 2013	Sep 04, 2013 to Sep 13, 2013	55	1003	TS
IRENE 2011	Aug 21, 2011 to Aug 30, 2011	105	942	H3
FAY 2008	Aug 15, 2008 to Aug 28, 2008	60	986	TS
OLGA 2007	Dec 10, 2007 to Dec 16, 2007	50	1003	TS
JEANNE 2004	Sep 13, 2004 to Sep 29, 2004	105	950	H3
MINDY 2003	Oct 10, 2003 to Oct 14, 2003	40	1002	TS
DEBBY 2000	Aug 19, 2000 to Aug 24, 2000	75	991	H1
GEORGES 1998	Sep 15, 1998 to Oct 01, 1998	135	937	H4
HORTENSE 1996	Sep 03, 1996 to Sep 16, 1996	120	935	H4
CHRIS 1988	Aug 21, 1988 to Aug 30, 1988	45	1005	TS
ISABEL 1985	Oct 07, 1985 to Oct 15, 1985	60	997	TS
LILI 1984	Dec 12, 1984 to Dec 24, 1984	70	980	H1
GERT 1981	Sep 07, 1981 to Sep 15, 1981	90	988	H2
FREDERIC 1979	Aug 29, 1979 to Sep 15, 1979	115	943	H4
CLAUDETTE 1979	Jul 15, 1979 to Jul 29, 1979	45	997	TS
ELOISE 1975	Sep 13, 1975 to Sep 24, 1975	110	955	H3
DORIA 1971	Aug 20, 1971 to Aug 29, 1971	55	989	TS
KARA 1969	Oct 07, 1969 to Oct 19, 1969	80	978	H1
BEULAH 1967	Sep 05, 1967 to Sep 24, 1967	140	923	H5
EDITH 1963	Sep 23, 1963 to Sep 29, 1963	85	990	H2
FRANCES 1961	Sep 30, 1961 to Oct 10, 1961	115	948	H4
GRACIE 1959	Sep 20, 1959 to Oct 02, 1959	115	951	H4
GERDA 1958	Sep 14, 1958 to Sep 22, 1958	50	1001	TS
BETSY 1956	Aug 09, 1956 to Aug 21, 1956	105	954	H3

STORM NAME	DATE RANGE	MAX WIND SPEED	MIN PRESSURE	MAX CATEGORY
DOLLY 1953	Sep 08, 1953 to Sep 16, 1953	65	989	H1
BAKER 1950	Aug 18, 1950 to Sep 01, 1950	90	979	H2
UNNAMED 1949	Sep 20, 1949 to Sep 22, 1949	70	-1	H1
UNNAMED 1945	Aug 02, 1945 to Aug 04, 1945	50	-1	TS
UNNAMED 1944	Jul 13, 1944 to Jul 20, 1944	70	-1	H1
UNNAMED 1943	Oct 11, 1943 to Oct 17, 1943	95	-1	H2
UNNAMED 1940	Aug 05, 1940 to Aug 14, 1940	85	972	H2
UNNAMED 1938	Aug 08, 1938 to Aug 09, 1938	60	-1	TS
UNNAMED 1935	May 15, 1935 to May 19, 1935	50	1006	TS
UNNAMED 1932	Sep 25, 1932 to Oct 02, 1932	125	943	H4
UNNAMED 1932	May 05, 1932 to May 11, 1932	55	-1	TS
UNNAMED 1931	Sep 08, 1931 to Sep 16, 1931	85	987	H2
UNNAMED 1931	Sep 01, 1931 to Sep 04, 1931	40	-1	TS
UNNAMED 1930	Aug 29, 1930 to Sep 17, 1930	135	933	H4
UNNAMED 1928	Sep 06, 1928 to Sep 21, 1928	140	929	H5
UNNAMED 1928	Aug 03, 1928 to Aug 13, 1928	90	971	H2
UNNAMED 1926	Jul 22, 1926 to Aug 02, 1926	120	967	H4
UNNAMED 1921	Sep 06, 1921 to Sep 17, 1921	110	959	H3
UNNAMED 1919	Sep 02, 1919 to Sep 16, 1919	130	927	H4
UNNAMED 1916	Aug 21, 1916 to Aug 26, 1916	95	-1	H2
UNNAMED 1910	Sep 05, 1910 to Sep 15, 1910	95	-1	H2
UNNAMED 1909	Aug 20, 1909 to Aug 28, 1909	105	-1	H3
UNNAMED 1908	Sep 07, 1908 to Sep 19, 1908	105	-1	H3
UNNAMED 1901	Sep 09, 1901 to Sep 19, 1901	70	-1	H1
UNNAMED 1901	Jul 04, 1901 to Jul 13, 1901	70	-1	H1
UNNAMED 1900	Oct 24, 1900 to Oct 29, 1900	45	-1	TS
UNNAMED 1900	Aug 27, 1900 to Sep 15, 1900	125	936	H4
UNNAMED 1899	Aug 03, 1899 to Sep 04, 1899	130	930	H4

<b>STORM NAME</b>	<b>DATE RANGE</b>	<b>MAX WIND SPEED</b>	<b>MIN PRESSURE</b>	<b>MAX CATEGORY</b>
UNNAMED 1896	Aug 30, 1896 to Sep 11, 1896	100	956	H3
UNNAMED 1893	Aug 13, 1893 to Aug 25, 1893	105	-1	H3
UNNAMED 1891	Aug 18, 1891 to Aug 25, 1891	110	961	H3
UNNAMED 1887	Oct 09, 1887 to Oct 22, 1887	75	-1	H1
UNNAMED 1883	Sep 04, 1883 to Sep 13, 1883	110	-1	H3
UNNAMED 1882	Sep 02, 1882 to Sep 13, 1882	110	949	H3
UNNAMED 1879	Aug 13, 1879 to Aug 20, 1879	100	971	H3
UNNAMED 1878	Nov 25, 1878 to Dec 02, 1878	60	-1	TS
UNNAMED 1876	Sep 12, 1876 to Sep 19, 1876	100	980	H3
UNNAMED 1867	Oct 27, 1867 to Oct 31, 1867	110	952	H3
UNNAMED 1855	Aug 24, 1855 to Aug 27, 1855	60	997	TS
UNNAMED 1852	Sep 22, 1852 to Sep 30, 1852	80	-1	H1
UNNAMED 1852	Sep 05, 1852 to Sep 06, 1852	70	-1	H1
UNNAMED 1851	Aug 16, 1851 to Aug 27, 1851	100	-1	H3