



# PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DEL SECTOR AGUA

Estrategia de Digitalización de Redes y  
Catastro de Usuarios 2024



# RESUMEN EJECUTIVO

El Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) presenta esta estrategia técnica y comercial con el objetivo principal de establecer las etapas y el enfoque necesario para actualizar el catastro técnico y de usuarios en la región Noroeste. Este proceso permitirá reflejar con mayor precisión la cobertura de la facturación, optimizando así el recaudo por los servicios de acueducto y alcantarillado brindados a los usuarios.

El fortalecimiento de la gestión comercial y técnica en esta región desempeñará un papel fundamental en la mejora de la eficiencia operativa y la sostenibilidad de los servicios. Una gestión más efectiva contribuirá a garantizar un servicio de calidad, fortalecer la relación con los usuarios y asegurar la viabilidad financiera a largo plazo del sistema.

En este marco, se han identificado y priorizado los sectores estratégicos para llevar a cabo el desarrollo del catastro comercial, permitiendo una implementación focalizada y efectiva,

Los sectores seleccionados para el desarrollo y digitalización del catastro comercial son los siguientes:

**Provincia Valverde:** Casco urbano municipios Mao, Esperanza, Hato Nuevo y Boca de Mao, Puente San Rafael, Laguna Salada y Maizal

**Provincia Santiago Rodríguez:** San Ignacio de Sabaneta.

**Provincia Montecristi:** El Vigiador, Villa Vásquez, San Fernando, Hatillo Palma, Doña Antonia, Los Gorilas, La Guajaca.

Dando continuidad a lo planteado en esta estrategia los sectores seleccionados para el desarrollo del catastro técnico son los siguientes:

**Provincia Valverde:** Casco urbano municipios Mao, Hato Nuevo, Boca de Mao .

**Provincia Montecristi:** El Vigiador, Villa Vásquez

La elección de esos municipios pilotos siguió una metodología basada en algunos principios claves:

- Prioridad a los sectores con una continuidad de servicio satisfactoria;
- Estimación de ganancias basada en una tarifa promedio por categoría socioeconómica;
- Simulación de cartografía (incluyendo las zonas de expansión) y modelación de los puntos en Qgis para determinar los clientes actuales y potenciales a normalizar con una margen de error aproximado del 15%.



*Provincias Región Noroeste, Programa de Modernización del Sector APS*

# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
ÍNDICE	5
SIGLAS	7
1.INTRODUCCIÓN	9
1.1. Alcance	10
2. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN COMERCIAL EN LOS MUNICIPIOS OBJETO DE LA ESTRATEGIA, LÍNEA BASE	14
2.2. PRINCIPIOS DE ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y HIPÓTESIS DE TRABAJO	15
2.3. DIAGNÓSTICO CATASTRO, PROVINCIA VALVERDE, MUNICIPIOS: MAO Y ESPERANZA	19
2.3.1. MUNICIPIO DE MAO	20
2.3.2. ESPERANZA	21
2.4. DIAGNÓSTICO, PROVINCIA SANTIAGO RODRÍGUEZ, MUNICIPIOS: MONCIÓN Y SAN IGNACIO DE SABANETA	22
2.4.1. MUNICIPIO DE MONCIÓN	22
2.4.2. SAN IGNACIO DE SABANETA	23
2.5.2. VILLA VÁSQUEZ	25
2.6. ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO TÉCNICO Y COMERCIAL SERVICIO	26
2.6.2 ENFOQUE EN EL LA ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO, SEGÚN USO DEL SUELO	27
2.7.3. HERRAMIENTAS DE TRABAJO	29
2.8. PROPUESTA ESTRATÉGICA DE PRIORIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS	30
3. METODOLOGÍA Y MODALIDADES DE IMPLEMENTACIÓN LA ESTRATEGIA	36
3.1. PRINCIPIOS GENERALES	36
3.1.1. ENFOQUE GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA TECNICA Y COMERCIAL	36
3.2 Desarrollo de los levantamientos y capacitación del personal.	37
3.1.3. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES INVOLUCRADAS	41
3.3. ETAPAS DE REALIZACIÓN DEL CATASTRO DE VIVIENDAS Y DE USUARIOS	41
3.3.1. FASES PARA EL DESARROLLO	41

3.3.2. FASE 1: PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN	41
3.3.3. FASE 2: EJECUCIÓN DEL CENSO	45
3.3.4. FASE 3: EVALUACIÓN	45
3.4. PRINCIPALES FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO	47
3.5 TECNOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y TRANSPORTE	53
3.5.1. HERRAMIENTA DE MOVILIDAD	53
3.6. PRESUPUESTO	56
5. METAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO	57
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
6.1. CONDICIONES DE ÉXITO	58
6.2. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	59
6.2.1. ESCENARIO 1	59
6.2.2. ESCENARIO 2	61
6.2.3. ESCENARIO 3	62
6.2.4. ESCENARIO 4	63
<b>ANEXO 1: METADATOS DE LA BASE DE DATOS DEL CATASTRO DE</b>	<b>66</b>

# SIGLAS

ALINO	<b>Acueducto de la Línea Noroeste</b>
ANC	Aguas No Contabilizadas
ANF	Aguas No Facturadas
AR	Áreas de Resultados
AT	Asistencia Técnica
BD	Base de Datos
DPD	Dirección de Planificación y desarrollo
DPPE	Dirección de Programas y Proyectos Especiales
EC	Eje Clave
INAPA	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado
IVD	Indicadores Vinculados a Desembolsos
NO	Noroeste
Dpto	Departamento
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SIC	Sistemas de Información Comercial
TDR	Términos de Referencia

## Glosario de Términos

App móvil	Es la plataforma desarrollada para realizar los levantamientos de censo que funciona a través de dispositivos móviles
App web	Es la plataforma desarrollada para administrar el censo, que articula todas las actividades de terreno, administración, SIG y demás que se requieran
Catastro de Usuarios	Es el conjunto de registros y procedimientos que permiten identificar, caracterizar y localizar los usuarios del servicio y sus acometidas
Catastro Técnico	Es el conjunto de registros y procedimientos que permiten identificar, caracterizar y localizar las redes, depósitos, obras de tomas y demás componentes del sistema.
Censo	Es el recuento de datos estadísticos sobre una población específica, de ese modo se pueden conocer sus características con precisión. En este caso es la recopilación de información de la población objeto del presente proyecto
Encuesta	Serie de preguntas que se hace a una población objetivo para reunir datos o para detectar la opinión pública sobre un asunto determinado
Estatus completado	Corresponde a los levantamientos realizados en App móvil por los encuestadores, donde se valida que todos los campos de la encuesta están completados a satisfacción

<b>GIS</b>	Un sistema de información geográfica (SIG) es un sistema empleado para describir y categorizar la tierra y otras geografías con el objetivo de mostrar y analizar la información a la que se hace referencia espacialmente
<b>Manzana</b>	Se denomina manzana a un espacio urbano delimitado por calles por todos los lados. También puede hacer referencia a cada uno de los lados que constituyen la misma
<b>Normalización</b>	Actividad consistente en identificar el predio y actualizarlo con las nuevas características a la base de datos; incluye además incorporar todos los clientes que no tienen suscrito el contrato de servicios con la empresa. Esta actividad también se conoce como regularización.
<b>NUIP</b>	Es un número de identificación único el cual consta de 24 dígitos con la finalidad de que este sea identificativo para un predio, casa o usuarios. Esta enumeración está creada en base a criterios de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) para los cuales toma en consideración en primeras instancias la ubicación de predio, el sector, el barrio el número de manzana, el número de casa y hasta el número de nivel en donde esté ubicado el usuario
<b>Punto</b>	En censo de usuarios un punto corresponde a una acometida que surte el servicio público de acueducto
<b>Ruta</b>	Se denomina ruta de recorrido para censo de usuarios, a la línea que se traza sobre el plano de la localidad y señala el camino y la dirección en que se debe ejecutar el trabajo de levantamiento de las encuestas, así como también las actividades comerciales de lectura de consumos, la distribución de la facturación y el contacto con el usuario, entre otras
<b>Servicio comercial</b>	Es el servicio que se presta a predios o inmuebles destinados a actividades comerciales
<b>Servicio especial</b>	Es el que se presta a entidades sin ánimo de lucro, previa solicitud a la empresa y que requiere la expedición de una resolución interna por parte de la entidad prestadora, autorizando dicho
<b>Servicio industrial</b>	Es el servicio que se presta a predios o inmuebles en los cuales se desarrollen actividades industriales que corresponden a procesos de transformación o de otro orden
<b>Servicio oficial</b>	Es el que se presta a las entidades de carácter oficial, a los establecimientos públicos que no desarrollen permanentemente actividades de tipo comercial o industrial, a los planteles educativos de carácter oficial de todo nivel; a los hospitales, centros de salud, ancianatos, orfanatos de carácter oficial
<b>Servicio residencial</b>	Es el servicio que se presta para el cubrimiento de las necesidades relacionadas con la vivienda de las personas
<b>Terreno</b>	A diferencia de un solar un terreno es un espacio de tierra el cual no está delimitado ni presenta proyección de construcción en un futuro cercano
<b>Trébol</b>	El trébol es un conjunto (3x3) de manzanas en un sector iniciando desde el centro de las manzanas abarcando todo el interior y luego rodeando el sector hasta llegar al inicio o punto de partida
<b>Zonas</b>	Son delimitaciones de un sector el cual puede estar conformado por 9 manzanas de acuerdo con la metodología empleada; las zonas presentan características urbanísticas, socioeconómicas.

## 1.INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) reconoce que el fortalecimiento de la gestión comercial y técnica en la región Noroeste es un componente esencial para garantizar la eficiencia operativa y la sostenibilidad de los servicios de acueducto y alcantarillado. Una gestión efectiva no solo asegura la prestación de un servicio de calidad, sino que también mejora la relación con los usuarios y contribuye a la sostenibilidad financiera a largo plazo.

Actualmente, la gestión comercial en esta región se encuentra respaldada por una cartografía elaborada en el año 2015, la cual no ha sido actualizada desde entonces. Además, la base de datos comerciales presenta características mixtas, ya que combina información almacenada en el sistema comercial digital con registros físicos en tarjetas, lo que genera las siguientes problemáticas:

- Catastro de clientes desactualizado.
- Falta de conocimiento de la ubicación geográfica real de los clientes.
- Falta de rutinas de actualización en el sistema comercial.
- Bajo nivel de identificación de usuarios.
- Alto nivel de usuarios clandestinos.
- Falta de actualización de la tipología de clientes.
- Aplicación de tarifas desactualizadas.
- Baja eficacia en la gestión de cobro y cortes de servicio a clientes en mora.

A la fecha, el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) se encuentra en proceso de implementar un nuevo sistema comercial, orientado a modernizar y optimizar la gestión de los servicios.

En cuanto al catastro técnico, cabe destacar que ya se ha utilizado un programa y base de datos en el marco de la Asistencia Técnica por Resultados en la provincia de San Cristóbal, herramienta que actualmente sigue vigente. El objetivo estratégico del INAPA es expandir el uso de esta solución a nivel nacional, para fortalecer la gestión técnica en todas las regiones bajo nuestra jurisdicción en el país.

Sin embargo, los equipos de operaciones en la región Noroeste aún no disponen de una cartografía digital actualizada y centralizada de las redes de distribución de agua potable, asociada a una base de datos que contiene los atributos de las infraestructuras existentes.

Para abordar este desafío, la Dirección Comercial, en colaboración con la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación, ha definido el uso del software de sistema de información geográfica Quantum GIS (QGIS) como herramienta principal para la gestión del catastro de redes y usuarios. Este software ya ha sido implementado con éxito en la provincia de San Cristóbal bajo la Asistencia Técnica por Resultados, y se mantiene operativo, con la visión de expandirlo a nivel nacional.

Con estas acciones, el INAPA reafirma su compromiso con la modernización de los sistemas técnicos y comerciales, orientados a mejorar la calidad y eficiencia de los servicios ofrecidos.

## 1.1. ALCANCE

### 1.1.1. Actualización de Catastro de Usuarios

El Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) ha planificado el levantamiento y la actualización del catastro de usuarios, dividiendo esta tarea en tres grandes grupos, con el objetivo de optimizar los recursos disponibles y garantizar una cobertura efectiva en las áreas priorizadas.

1) Se ha solicitado el apoyo de un contratista externo, este equipo será responsable de realizar el censo y la actualización del catastro de usuarios en los municipios de Mao, Esperanza y San Ignacio de Sabaneta, así como el desarrollo del catastro de redes en el municipio de Mao.

2) Las zonas urbanas de los municipios de San Fernando de Montecristi, Villa Vásquez y El Vigador, en la provincia de Montecristi, serán atendidas directamente por nuestro personal utilizando recursos propios.

3) El censo y la actualización del catastro de usuarios en las zonas urbanas de Boca de Mao (provincia Valverde) y Hatillo Palma (provincia Montecristi), así como en las zonas rurales de Hato Nuevo (Valverde), Puente San Rafael (Valverde), Doña Antonia, Los Gorilas y La Guajaca (Montecristi), serán realizados también con fondos y personal propio.

En caso de contar con fondos adicionales y suficiente disponibilidad de personal, se incluirán áreas adicionales como El Pocito y Cana Chapetón en Montecristi, además de Laguna Salada y Maizal en Valverde.

Se prevé que la actualización del catastro de usuarios y su normalización conlleva los siguientes resultados estratégicos:

1. Determinar los suscriptores y usuarios por uso, por categoría y clandestinos, a través del diligenciamiento del formulario de encuesta establecido y verificado en sitio de predio y solicitando el último o más reciente recibo que tenga de acueducto.
2. Realizar la entrega del listado maestro de usuarios y suscriptores, producto del censo, para su ingreso en la base de datos.
3. Elaborar cartografía y rutas de entrega de facturación y demás actividades objeto de la comercialización de servicios.

4. Capacitar a los empleados de la institución en la captura e ingreso de información catastral y manejo de novedades para un despliegue a la región ALINO y en particular en los sectores prioritarios identificados en el marco del Programa de Modernización del Sector APS; Disminuir las pérdidas comerciales y así, incrementar los ingresos.

Se prevé que esta actividad de actualización del catastro de usuarios y normalización permitirá:

**En particular:**

- Se realizará la actividad en sectores con continuidad y cobertura del servicio público de acueducto.
- Priorizar los clientes actuales o potenciales que presentan uso del suelo diferente al residencial. (Industrial, Comercial, Público, Hotelero, Salud) en los municipios de Mao, Esperanza y San Ignacio de Sabaneta.
- La actividad cubre la normalización de clientes actuales y la inclusión de clientes potenciales que cumplen con las características de continuidad, cobertura y niveles socioeconómicos.
- No se incluyen sectores vulnerables o con condiciones particulares.

### 1.1.2. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE CATASTRO DE REDES EN EL MUNICIPIO DE MAO

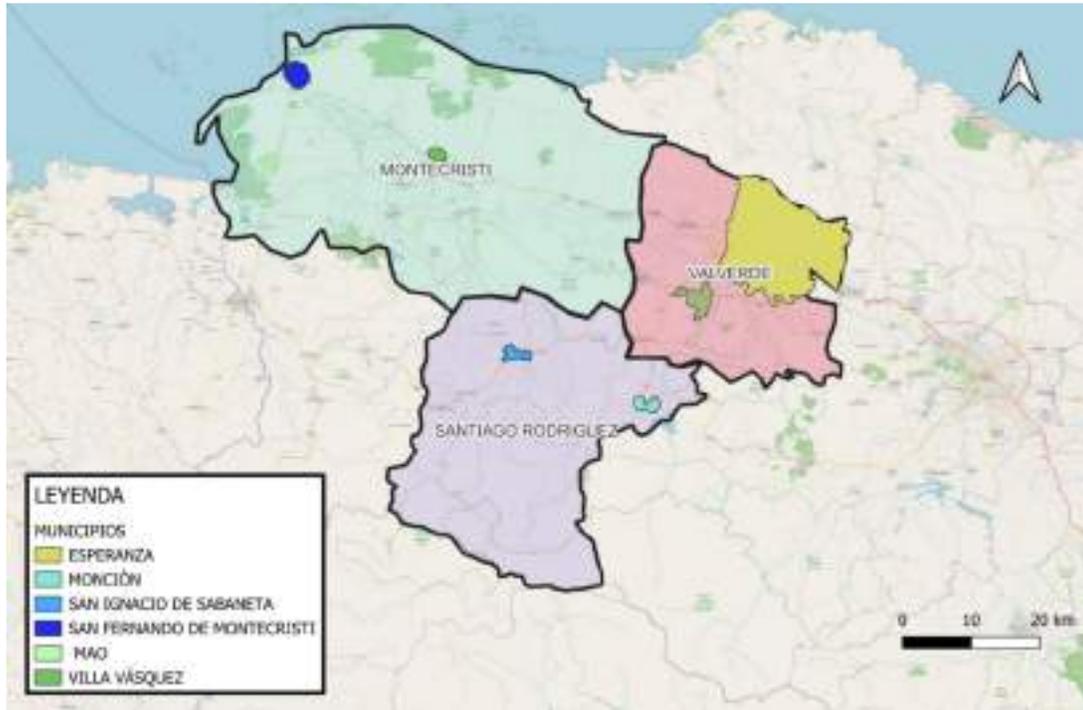
El sistema de acueducto de Mao constituye la red de agua potable más importante de la Región Noroeste, con el nivel de consumo y los volúmenes de pérdidas reales más elevados también, y por ende es una prioridad empezar los trabajos de catastro técnico por el Municipio de Mao.

Este catastro servirá de base en particular para el diseño de la sectorización, para eso se utilizan los sistemas de información geográfica como herramienta que centraliza las informaciones cartográficas y las bases de datos del catastro.

Para el catastro de redes que se va a implementar en Mao, provincia Valverde se identificaron las acciones claves siguientes:

- Definición de las soluciones informáticas (hardware y software), herramientas, servidores que se vayan a utilizar para el trabajo, en particular el uso de estaciones de trabajo, laptop, tablets equipadas con QFIELD, antena tipo GNSS, impresoras etc.
- Actualización de la base de datos del catastro de redes: esta base de datos debe permitir incluir todas las informaciones de las capas constituyendo la red de agua potable y se debe retroalimentar con las intervenciones y los levantamientos en terreno (ejemplos: creación de una capa para las averías visibles y no visibles identificadas y reparadas, posibilidad de averiguar/retroalimentar el catastro con las informaciones de la red expuesta al momento de realizar la corrección).

- Definición de la estructura del equipo asignando las responsabilidades para determinar quien se encargará de los levantamientos en campo y de las informaciones y de digitalización/actualización y definición de los límites de prestación de cada uno
- Definición de la metodología de levantamiento de las informaciones y de digitalización/actualización del SIG en la oficina y del cronograma de trabajo: flujo de responsabilidades, etapas, levantamiento con planos papel, levantamientos con antena y con tablet etc...
- Definición de las reglas topológicas y de digitalización de las redes que deben permitir de asegurarse de la continuidad de las redes y de la relación entre los elementos
- Definición de un programa de puesta nivel de válvulas existentes y de limpieza de cámaras
- Proponer y definir actividades de cateo (cantidad, ubicación) para clarificar dudas
- Definición de una metodología de levantamiento de infraestructuras en predios privados
- Definición de procedimientos de actualización de redes y desarrollo de herramientas de SIG móviles, aplicaciones y de órdenes de trabajo para retroalimentación y ajuste del catastro de redes en QGIS
- Desarrollo de otras herramientas de utilización/interpretación de los datos del catastro (ej: red dependiendo de un nodo, catastro de las fugas y producción de un informe, creación de modelos hidráulicos y visualización de los resultados del modelo, visualización de los resultados de pérdidas en cada sector o DMC etc...)
- Se adquirirán también equipos informáticos y de levantamiento topográfico, se utilizarán también las herramientas QGIS y QFIED (SIG).



*Región Noroeste: Montecristi, Santiago Rodríguez y Valverde*

## 2. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN COMERCIAL EN LOS MUNICIPIOS OBJETO DE LA ESTRATEGIA, LÍNEA BASE

En el último trimestre del año 2022, el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) completó la construcción de la línea base de la Gestión Comercial correspondiente a la región de ALINO. Este importante avance nos permitió establecer proyecciones estratégicas fundamentadas en los datos proporcionados por la Oficina Nacional de Estadística (ONE) y en el Sistema de Información Comercial (SIC) respaldado por la plataforma Base de Datos Open Smartflex.

Estas proyecciones se desarrollaron considerando los siguientes atributos clave: número de clientes, valores facturados y metros cúbicos asignados como cupo básico. Dichos escenarios fueron definidos para cada uno de los municipios incluidos en la estrategia, con el objetivo de optimizar la planificación y mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado

### Proyección Hogares que se surten de la Red Pública:

Municipio	Proyección Urbana y Rural 2022	Proyección población urbana 2022	Proyección urbana hogares que disponen agua de RED Pública
MAO	56,998	54,865	23,446
ESPERANZA	47,925	42,439	18,041
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	26,753	16,436	8,024
VILLA VÁSQUEZ	15,532	11,501	4,189
SAN IGNACIO DE SABANETA	34,404	15,586	26,811
MONCIÓN	11,652	7,868	3,104
<b>TOTAL</b>	<b>193,264</b>	<b>148,695</b>	<b>83,615</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

**Proyección Clientes, Metros Cúbicos, Valores Facturados en los Municipios objetivos:**

MUNICIPIO	Cientes Facturados por INAPA Sep. 2022	Proyección Clientes Dejados de Facturar Mes	Valores Facturados Sep. 2022	Proyección Valores Dejados de Facturar mes	M3 Facturados Sep. 2022	Proyección M3 Dejados de Facturar mes, Corte Sep. 2022
MAO	11.913	3.210	\$ 5.653.504	\$ 3.917.122	479.792	144.810
ESPERANZA	3.696	1.316	\$ 1.657.515	\$ 1.937.935	136.786	89.220
SAN FERNANDO DE MONTECRISTI	2.202	8.206	\$ 1.734.140	\$ 1.191.838	142.758	369.360
VILLA VÁSQUEZ	750	2.923	\$ 420.027	\$ 1.107.672	34.478	131.538
SAN IGNACIO DE SABANETA	3.542	18.354	\$ 1.487.439	\$ 8.053.698	164.385	852.930
MONCIÓN	1.600	3.685	\$ 405.929	\$ 697.689	34.260	174.825
<b>SUBTOTAL</b>	<b>23.103</b>	<b>38.504</b>	<b>\$ 11.359.555</b>	<b>\$ 20.965.953</b>	<b>992.479</b>	<b>1.732.680</b>

De acuerdo con los datos analizados, el campo de acción de la Gestión Comercial refleja porcentajes significativos que aún deben ser atendidos. Si bien los municipios como Esperanza, San Fernando de Montecristi, San Ignacio de Sabaneta y Monción presentan cifras ostentosas en términos de proyección y demanda, es necesario reevaluar estos indicadores en función de los niveles de servicio, la continuidad del suministro y la cobertura alcanzada.

Como institución responsable de garantizar el acceso al agua potable, reiteramos que una empresa de servicios públicos no debe aplicar una tarifa integral en situaciones donde el servicio sea discontinuo o el suministro de agua no cumpla con los estándares de calidad requeridos para el consumo humano. Este principio es fundamental para asegurar un trato justo a nuestros usuarios y fomentar la transparencia en la gestión.

## 2.2. PRINCIPIOS DE ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y HIPÓTESIS DE TRABAJO

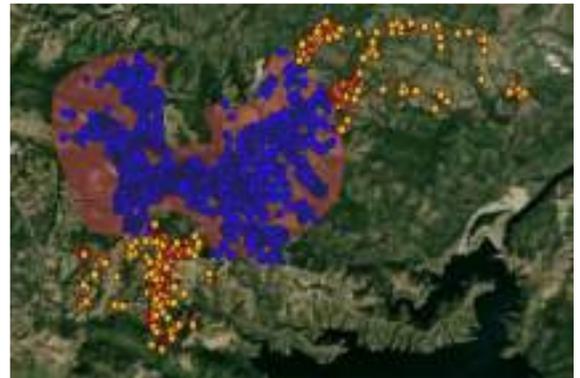
La Gestión Comercial de INAPA actualmente se encuentra sustentada en cartografía correspondiente al año 2015, la cual no ha recibido actualizaciones desde esa fecha. La base de datos comerciales presenta un formato mixto, combinando información almacenada en el sistema comercial y en tarjetas físicas, lo que ha resultado en datos que no están actualizados. Como se detalló anteriormente, las proyecciones de la línea base fueron elaboradas utilizando información proporcionada por la Oficina Nacional de Estadística (ONE) y estimaciones basadas en datos consolidados. Estas proyecciones han servido como base para trazar una estrategia.

Principios de actualización del diagnóstico	Ejemplo																																																	
<p><b>Niveles de Servicio:</b> Según las informaciones recopiladas de la Dirección de Operaciones del INAPA, se clasificó los barrios o sectores detallando las <b>horas de servicio por semana</b> como en el ejemplo abajo del Municipio de Monción:</p>																																																		
<p><b>Niveles Socioeconómicos:</b> Se agruparon los sectores más predominantes, según los atributos de las viviendas o usos del suelo. Con esta información y con el tarifario de la institución, se estimó una <b>tarifa promedio entre las categorías socioeconómicas predominantes:</b></p> <p>La proyección se realiza con las tarifas de la categoría residencial y subcategorías.</p>	<p style="text-align: center;">Tarifas Vigentes octubre 2023</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">TARIFARIO PLAN DISTRIBUCIÓN ACUEDUCTO RED AFORADO</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">CATEGORIA</th> <th style="text-align: center;">AFORO</th> <th style="text-align: center;">TARIFA ACUEDUCTO</th> <th style="text-align: center;">TARIFA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">RQ</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: right;">\$ 300</td> <td style="text-align: right;">\$ 390,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RQ</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: right;">\$ 600</td> <td style="text-align: right;">\$ 780,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RQ</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: right;">\$ 700</td> <td style="text-align: right;">\$ 910,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">RQ</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.500</td> <td style="text-align: right;">\$ 1.950</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Tarifas Promedio</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">NIVEL SOCIOECONÓMICO</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Nivel</th> <th style="text-align: center;">Promedio tarifa</th> <th style="text-align: center;">Acueducto</th> <th style="text-align: center;">Alcantarillado</th> <th style="text-align: center;">Total tarifa Acueducto + Alcantarillado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">ALTO</td> <td style="text-align: center;">RQ/RQ</td> <td style="text-align: right;">\$ 600,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 390,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 990,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MEDIO</td> <td style="text-align: center;">RQ/RQ</td> <td style="text-align: right;">\$ 450,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 135,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 585,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">BAJO</td> <td style="text-align: center;">RQ</td> <td style="text-align: right;">\$ 300,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 90,00</td> <td style="text-align: right;">\$ 390,00</td> </tr> </tbody> </table>	TARIFARIO PLAN DISTRIBUCIÓN ACUEDUCTO RED AFORADO				CATEGORIA	AFORO	TARIFA ACUEDUCTO	TARIFA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	RQ	30	\$ 300	\$ 390,00	RQ	60	\$ 600	\$ 780,00	RQ	70	\$ 700	\$ 910,00	RQ	150	\$ 1.500	\$ 1.950	NIVEL SOCIOECONÓMICO					Nivel	Promedio tarifa	Acueducto	Alcantarillado	Total tarifa Acueducto + Alcantarillado	ALTO	RQ/RQ	\$ 600,00	\$ 390,00	\$ 990,00	MEDIO	RQ/RQ	\$ 450,00	\$ 135,00	\$ 585,00	BAJO	RQ	\$ 300,00	\$ 90,00	\$ 390,00
TARIFARIO PLAN DISTRIBUCIÓN ACUEDUCTO RED AFORADO																																																		
CATEGORIA	AFORO	TARIFA ACUEDUCTO	TARIFA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO																																															
RQ	30	\$ 300	\$ 390,00																																															
RQ	60	\$ 600	\$ 780,00																																															
RQ	70	\$ 700	\$ 910,00																																															
RQ	150	\$ 1.500	\$ 1.950																																															
NIVEL SOCIOECONÓMICO																																																		
Nivel	Promedio tarifa	Acueducto	Alcantarillado	Total tarifa Acueducto + Alcantarillado																																														
ALTO	RQ/RQ	\$ 600,00	\$ 390,00	\$ 990,00																																														
MEDIO	RQ/RQ	\$ 450,00	\$ 135,00	\$ 585,00																																														
BAJO	RQ	\$ 300,00	\$ 90,00	\$ 390,00																																														

**Zonas de expansión:** Estos sectores se añadieron a las proyecciones de clientes potenciales adicionales.



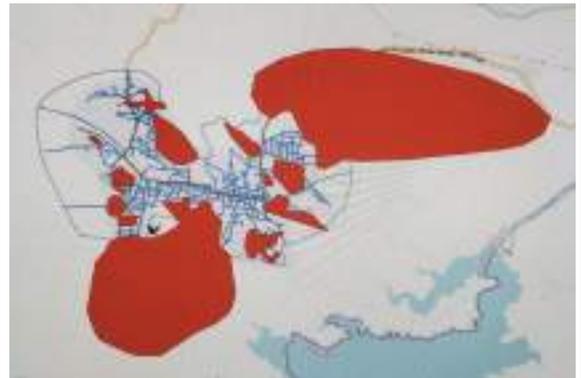
**Estimación de puntos en Qgis:** Se debe considerar un **margen de error aproximado del 15%**, correspondiente al levantamiento de información desde una plataforma, la misma puede presentar desfases, atribuibles a mapas que no presentan las modificaciones recientes a nuevos predios o construcciones; así mismo al dibujar los puntos la georeferenciación se puede presentar desviaciones de 10 metros aproximadamente provocando confusión en el levantamiento de los puntos.



**Se creó y modeló los puntos en Qgis, para determinar los posibles clientes actuales y potenciales a normalizar;** en el siguiente mapa se puede observar la dinámica y el resultado del ejercicio realizado en el municipio de Monción.

**Simulación de Cartografía:** Se proyecta los cambios que tendrá la cartografía y los nuevos requerimientos: (Ilustración posibles cambios que presentará la cartografía de Monción)

- Homologar cartografía con los niveles de servicio y sectorización, definidos por el área técnica;
- Dibujar y codificar manzanas;
- Referenciar las manzanas existentes de la capa “manzana” del SIG para la creación de manzanas nuevas y su codificación;
- Crear los puntos a partir de la orto-imagen;
- Tomar en cuenta los puntos existentes de la capa “ap usuario” del SIG para la creación de puntos nuevos y su codificación;
- Asignar los números de predios a esos puntos considerando límites de manzanas y puntos existentes (no se



<p>deben presentar códigos duplicados en una misma manzana);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Generar el código NIP por SQL en la base de datos SIG;</li><li>● Dibujar las zonas de recorrido y codificarlas;</li><li>● Dibujar las rutas de lectura con la metodología seleccionada.</li></ul>	
--	--

**Datos Sistema de Información Comercial -Base de Datos proceso octubre de 2023:** Se extrae de la BD, la información actualizada de los clientes facturados por el INAPA en los municipios descritos.

CATEGORIA	TOTAL	SUBCATEGORIA	TOTAL
Residencial	1.463	1-BAJA (R1)	300
Comercial	133	1-MICRO (C1)	72
Público	32	1-MICRO (I1)	5
Industrial	8	1-MICRO (P1)	3
<b>TOTAL CLIENTES</b>	<b>1.636</b>	2-MEDIA-BAJA (R2)	854
		2-PEQUEÑO (P2)	2
		2-PEQUEÑO (C2)	3
		2-PEQUEÑO (C2)	38
		3-MEDIA (R3)	238
		3-MEDIANO (P3)	25
		3-MEDIANO (C3)	24
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 886.789</b>	4-GRANDE (C4)	1
		4-GRANDE (P4)	1
		4-MEDIA-ALTA (R4)	68
		5-ALTA (R5)	2
		<b>TOTAL</b>	<b>1.636</b>
		Ejemplo: Información BD Comercial, Municipio Wilo Viquez	
M3	TOTAL		
Residencial	48.006		
Comercial	8.788		
Público	10.446		
Industrial	4.358		
<b>TOTAL</b>	<b>71.637</b>		

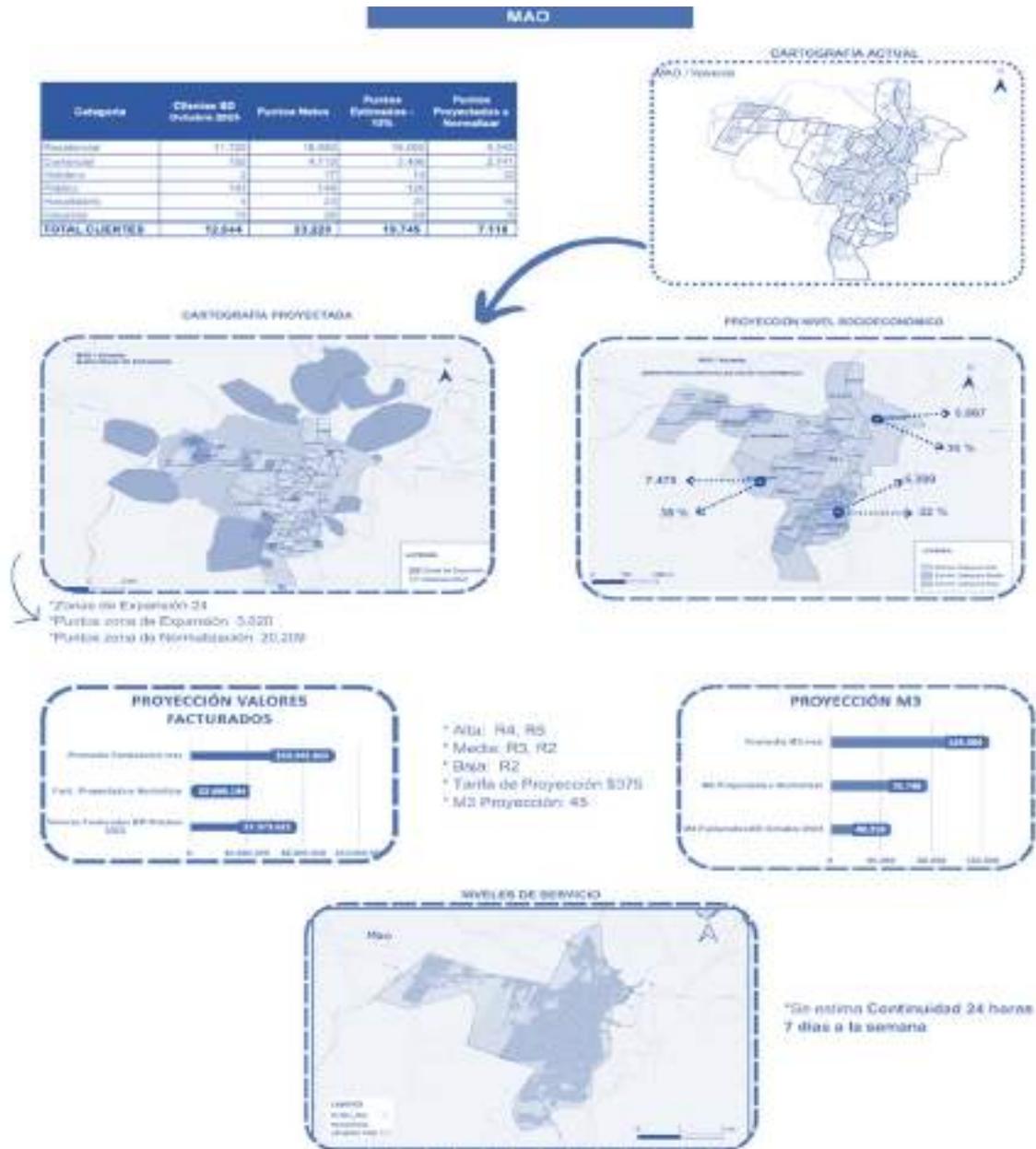
También, se estimaron una serie de hipótesis para actualizar el diagnóstico y las proyecciones:

- Las proyecciones se realizaron **con una tarifa promedio de RD \$375 pesos**, correspondiente a la media de las categorías R2 y R3, al igual que los cupos básicos 45m<sup>3</sup>;
- Todas las proyecciones de la estrategia, se estiman con la clasificación del tarifario, porque son las categorías más predominantes en ALINO; así mismo se **excluye los usos comerciales, industriales, públicos**, entre otros, que dependen de condiciones económicas y pueden variar según las fortalezas o necesidades mercantiles de cada municipio;
- Otro factor a considerar es que se realizaron bajo los puntos nuevos a recuperar y **no se está incluyendo las variaciones que se puedan presentar en términos de recategorizaciones** de los clientes existentes o reportados en la Base de Datos. Por ejemplo: según nuestro tarifario , un cliente clasificado en categoría R1, debe cumplir con unas condiciones muy básicas en la estructura de la vivienda; lo que podría inducir que estos predios se deben categorizar en un R2, donde la tarifa pasaría de \$200 a \$300, los m<sup>3</sup> de 20 a 30;
- Los niveles de servicio también denominados continuidad y cobertura, tendrán un peso muy importante a la hora de iniciar actividades en terreno, porque la Gestión Comercial **se sustenta en clientes con servicio y en el cobro de los servicios prestados**, esta última debe ser la política o condicionante más predominantes que se definirá, para desarrollar la estrategia en los municipios objeto del estudio.

### **2.3. DIAGNÓSTICO CATASTRO, PROVINCIA VALVERDE, MUNICIPIOS: MAO Y ESPERANZA**

Las siguientes secciones presentan la actualización del diagnóstico y las proyecciones de impacto del ejercicio de regularización del catastro de usuarios y normalización, en cada Municipio objetivo.

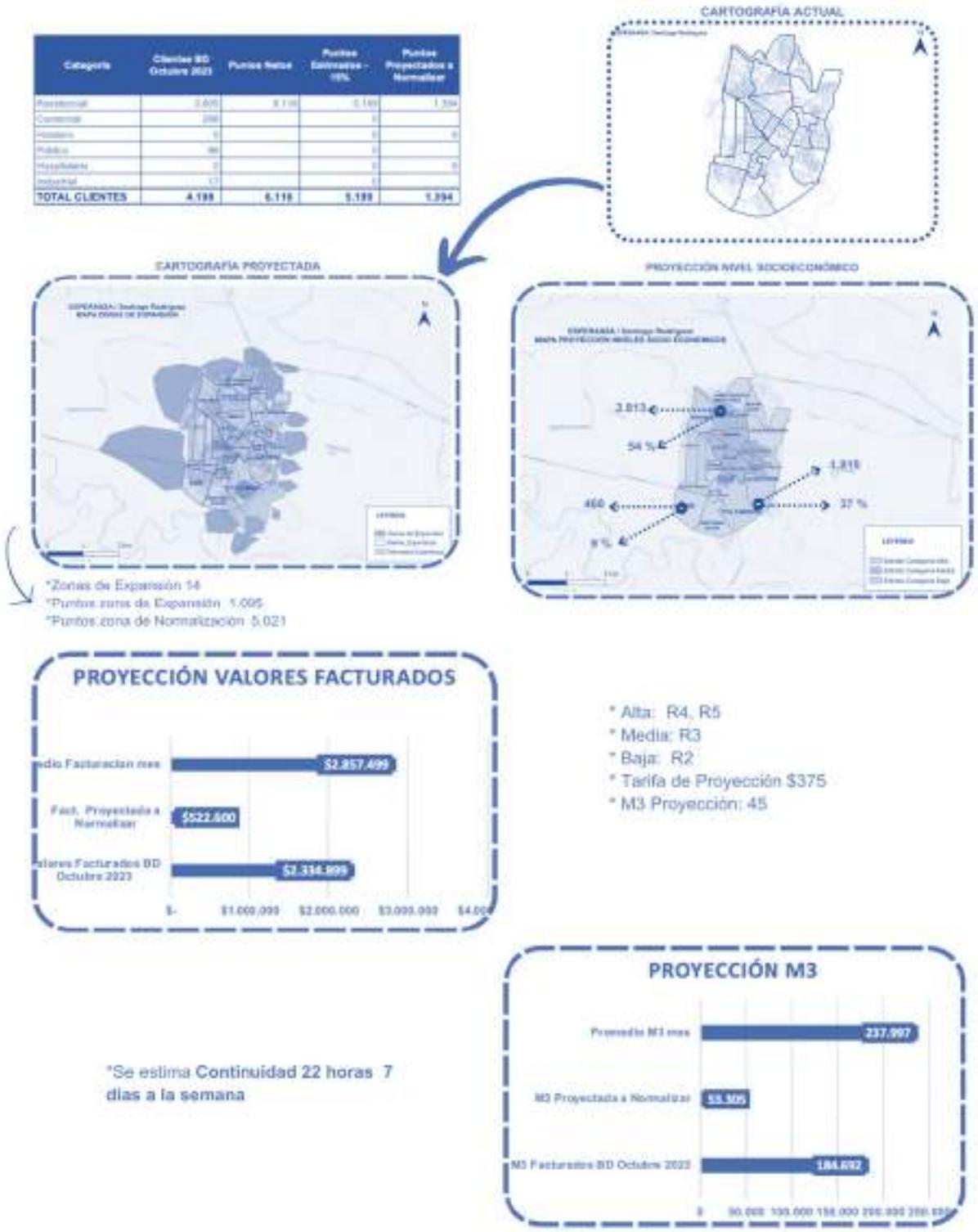
### 2.3.1. MUNICIPIO DE MAO



2.3.2.

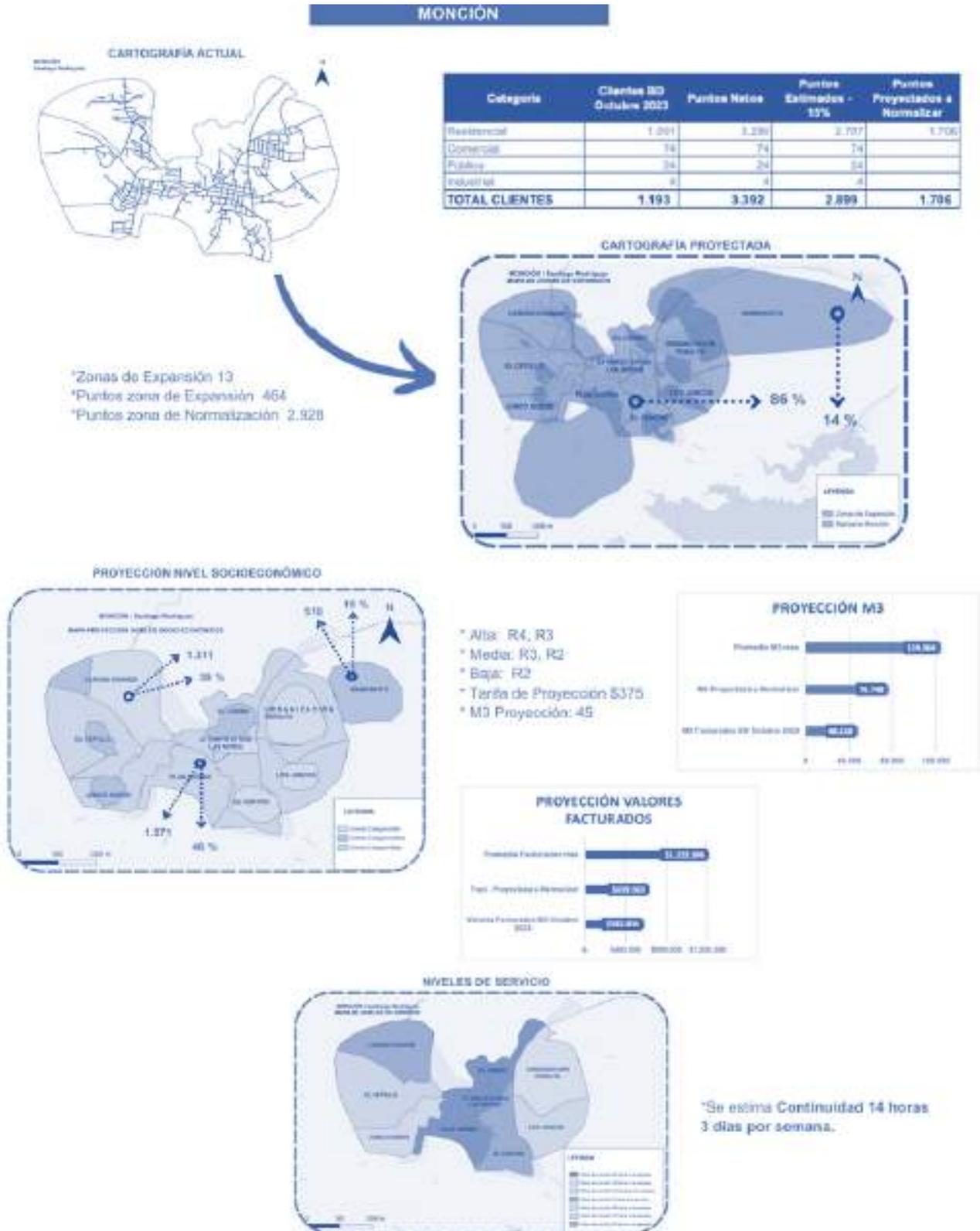
ESPERANZA

Esperanza



## 2.4. DIAGNÓSTICO, PROVINCIA SANTIAGO RODRÍGUEZ, MUNICIPIOS: MONCIÓN Y SAN IGNACIO DE SABANETA

### 2.4.1. MUNICIPIO DE MONCIÓN

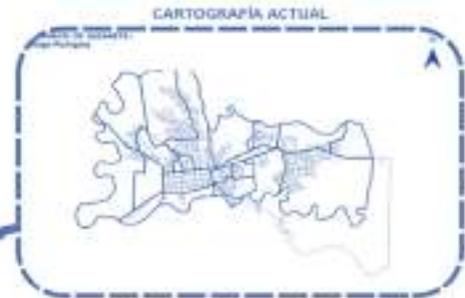


2.4.2.

SAN IGNACIO DE SABANETA

SAN IGNACIO DE SABANETA

Categoría	Cuentas BD Octubre 2023	Puntos Netos	Puntos Estimados 15%	Puntos Proyectados a Normalizar
Residencial	3,343	7,034	2,970	2,637
Comercial	149	1,663	1,400	1,250
Hoteles	0	0	0	0
Público	124	39	33	0
Hospitales	0	14	13	13
Industrial	18	0	0	0
<b>TOTAL CLIENTES</b>	<b>3,633</b>	<b>8,748</b>	<b>7,438</b>	<b>3,913</b>



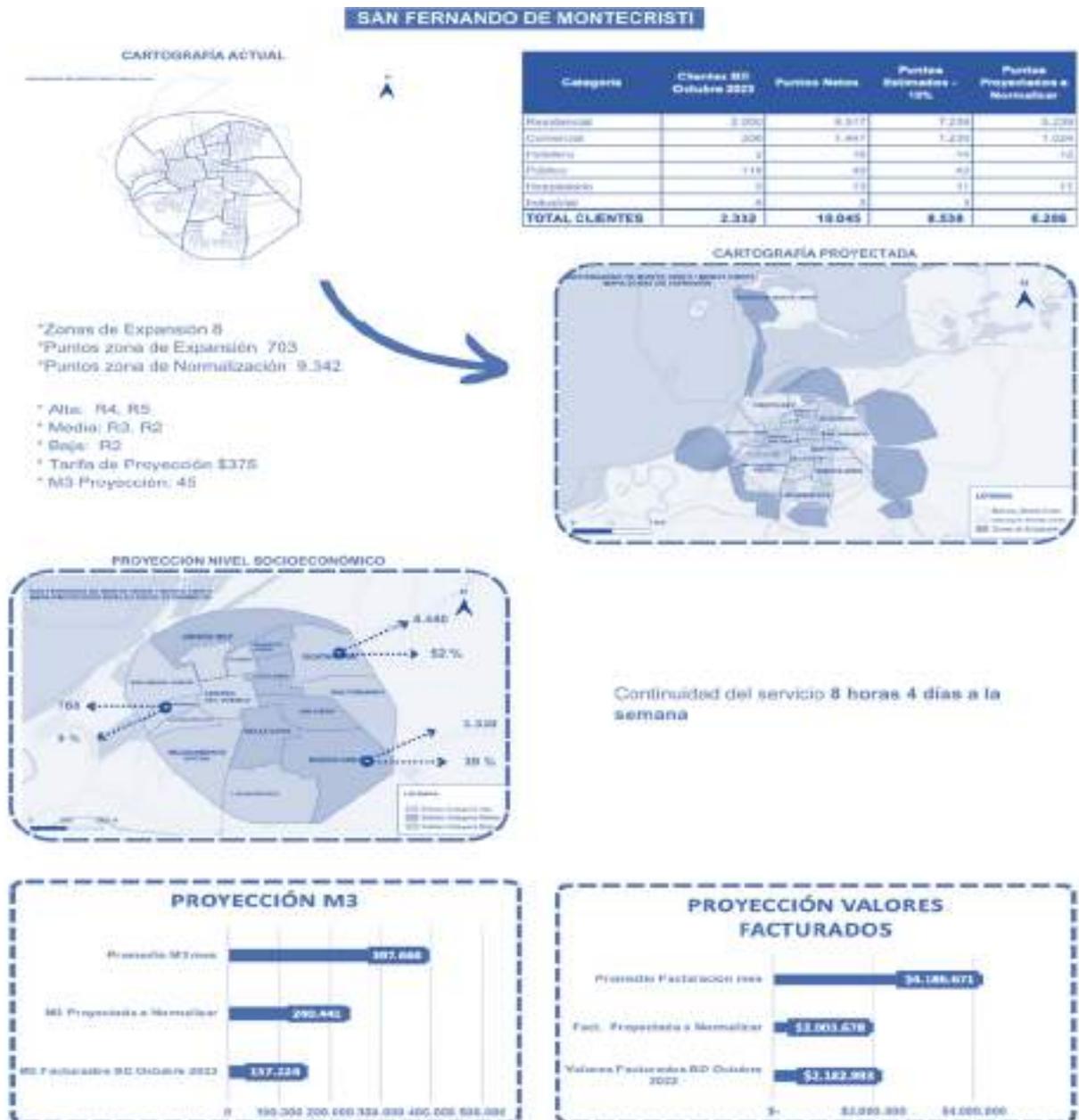
- \*Zonas de Expansión 18
- \*Puntos zona de Expansión 967
- \*Puntos zona de Normalización 6.469
- \* Alta: R4, R5
- \* Media: R3, R2
- \* Baja: R2
- \* Tarifa de Proyección \$375
- \* M3 Proyección: 45



\*Se estima continuidad 10 horas 5 días a la semana

## 2.5. DIAGNÓSTICO, PROVINCIA MONTECRISTI, MUNICIPIOS: SAN FERNANDO DE MONTECRISTI Y VILLA VÁSQUEZ

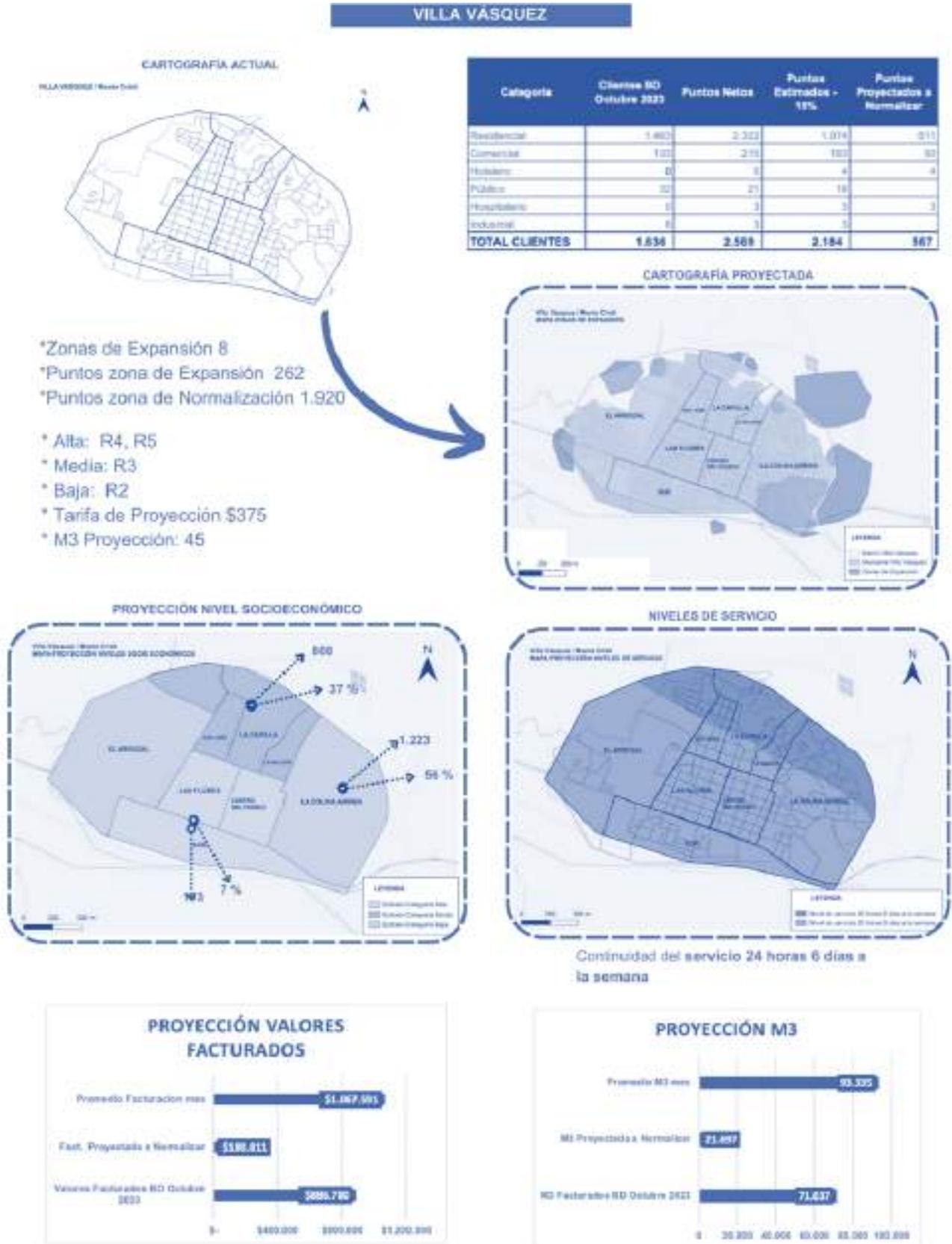
### 2.5.1. MUNICIPIO DE SAN FERNANDO DE MONTECRISTI



Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

2.5.2.

VILLA VÁSQUEZ



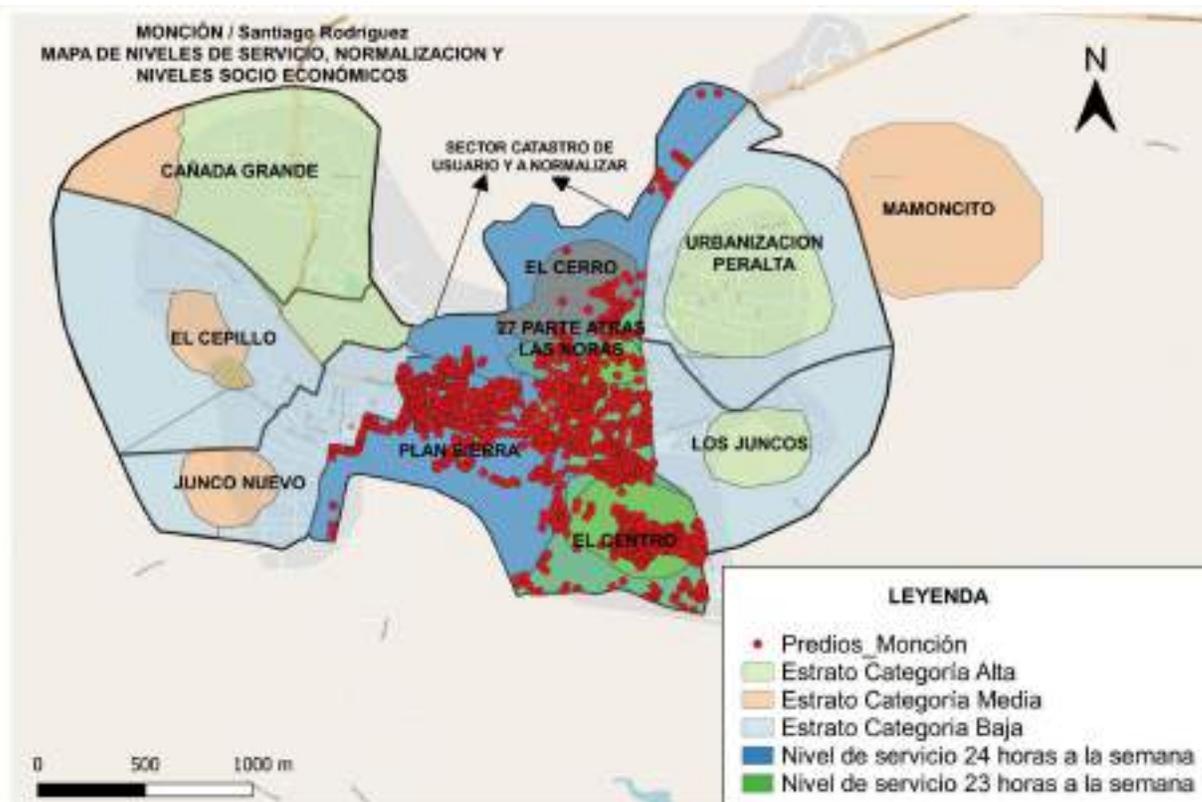
## 2.6. ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO TÉCNICO Y COMERCIAL

### 2.6.1 ESTRATEGIA EN EL LA ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SEGÚN CONTINUIDAD DEL SERVICIO

Tal como se indicó anteriormente, se llevaron a cabo mesas de trabajo entre los colaboradores de las áreas Comercial y Técnica de cada municipio con el objetivo de delimitar, dentro de la cartografía existente, los sectores que presentan una mejor continuidad servicio.

Utilizando la información primaria recopilada en campo, se procedió a trazar los puntos en la plataforma QGIS, permitiendo la creación de capas específicas que representan los niveles de servicio. Estas capas fueron diseñadas para cuantificar de manera precisa los puntos de cobertura .

El resultado de este ejercicio técnico es una herramienta visual que permite optimizar la planificación estratégica y el diseño de soluciones específicas para mejorar la continuidad y calidad del servicio. A continuación, se adjunta una imagen ilustrativa del ejercicio realizado, que refleja el proceso.



Al depurar la información de clientes **actuales a normalizar, más clientes potenciales**, que presentan un servicio con continuidad, se obtuvieron los siguientes resultados:

Municipio	Clientes Facturados BD Octubre 2023	Puntos Projectados Clientes Potenciales en Bruto	Proyección Clientes Totales por Municipio	Proyección Clientes con Continuidad del servicio, Potenciales+
MAO	11,720	7,118	18,838	10,623
ESPERANZA	3,065	1,394	4,479	3,119
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	2,000	6,286	8,286	6,019
VILLA VÁSQUEZ	1,463	567	2,030	2,046
SAN IGNACIO DE SABANETA	3,342	3,913	7,255	5,149
MONCIÓN	1,091	1,706	2,797	1,787
<b>TOTAL</b>	<b>22,701</b>	<b>20,984</b>	<b>43,685</b>	<b>28,743</b>

*Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE*

## 2.6.2 ENFOQUE EN EL LA ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO, SEGÚN USO DEL SUELO

Dando continuidad al desarrollo de las proyecciones y escenarios contemplados en esta estrategia, se realizó una investigación utilizando Google Maps para identificar predios que presentan usos del suelo diferentes al residencial, como los de carácter comercial, industrial y hotelero. A partir de esta información, se inició una proyección utilizando una tarifa mínima de RD\$600, correspondiente a comercios tipo 1 y 2 (minimercados o colmados, que predominan en la región).

Este valor fue utilizado como referencia mínima para garantizar prudencia en la estimación de datos, aunque se reconoce que, según observaciones realizadas durante visitas de campo, la proyección actual está sobredimensionada respecto a la realidad.

Por lo tanto, se destaca que la estrategia de fortalecimiento comercial debe incluir como acción prioritaria el levantamiento catastral y la normalización de los clientes que presentan usos del suelo distintos al residencial. Esto permitirá ajustar las proyecciones de manera más precisa, aumentar la eficiencia en la facturación y garantizar una gestión comercial alineada con las condiciones reales de la región.

Municipio	Puntos Proyectados Clientes Comerciales	Total Clientes Comerciales Facturados BD	Proyección Crecimiento Clientes	Valores Proyectados Tarifa Promedio \$600 C1 y C2
MAO	926	755	171	102,600
ESPERANZA	415	288	127	76,200
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTO	217	206	11	6,600
VILLA VÁSQUEZ	123	133	-10	
SAN IGNACIO DE SABANETA	205	149	56	33,600
MONCIÓN	103	74	29	17,400
<b>TOTAL</b>	<b>1,989</b>	<b>1,605</b>	<b>384</b>	<b>236,400</b>

*Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE*

En este apartado, se presentan las proyecciones correspondientes a los clientes comerciales validados mediante Google Maps, así como la información relacionada con los clientes industriales y hoteleros registrados en nuestra base de datos. Estos datos sirven como clave de referencia para las acciones contempladas en la estrategia de fuerza.

En cuanto a los clientes industriales y hoteleros, INAPA reporta un total de setenta y dos (72) clientes industriales y cuatro (4) clientes hoteleros distribuidos en los seis municipios de la región. A continuación, se detalla esta información como base para el trabajo a desarrollar:

MUNICIPIO	INDUSTRIALES					HOTELEROS		
	11	12	13	15	TOTAL PRODUCTOS	VALOR FACTURADO OCTUBRE 2023	Hotelero	VALOR FACTURADO OCTUBRE 2023
MAO	15	3		1	19	\$ 199,559	2	\$ 2,831,380
ESPERANZA	5	11	1		17	\$ 155,079		
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	5	1			6	\$ 25,500	2	\$ 2,068,705
VILLA VASQUEZ	5	3			8	\$ 66,213		
SAN IGNACIO DE SABANETA	14	1		3	18	\$ 508,000		
MONCION	4				4	\$ 6,000		
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	<b>\$ 960,351</b>	<b>4</b>	<b>\$ 4,900,085</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

La estrategia de normalización de clientes con **uso del suelo** es muy diferente a la de clientes residenciales, se debe tener un equipo de trabajo liderado por un profesional de campo, que pueda validar en sitio todas las características del cliente, se explica:

- Levantamiento y verificación de redes que surten el cliente.
- Estimar la cantidad de agua que pasa por la red, según número de horas de producción o uso de agua en la industria.
- Si presenta instrumento de medida estimar el estado del mismo o si es necesaria requerir la reposición, ajustado a condiciones y diámetro de la acometida.
- Realizar levantamiento de características de la industria y/o hoteles.
- Elaborar expediente, sustentando el cambio de tarifa o recategorización.
- Notificar al cliente y establecer términos precisos, para que el mismo se pronuncie respecto al informe.
- Establecer fecha de actualización de datos en la Base Datos y cambio del balance de la factura.

Ahora bien, los clientes públicos se deben gestionar cumpliendo con mínimo con los siguientes pasos:

- Elaborar ficha técnica de cada predio público, semejante a los industriales.
- Actualizar en el sistema características del mismo.

### 2.7.3. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

Durante el proceso de facturación correspondiente al mes de noviembre de 2023, la institución se encuentra ejecutando la migración de su Base de Datos al nuevo sistema de información comercial ERP ODOO. Esta transición forma parte de los esfuerzos institucionales para modernizar y optimizar la gestión comercial.



La institución cuenta con los siguientes softwares especializados para la administración de los Sistemas de Información Geográfica (SIG):

- ArcGIS
- QGIS

Actualmente, el INAPA maneja información geográfica, comercial y técnica utilizando distintos sistemas y programas, los cuales operan de manera independiente según el servicio.

En el año 2014, como parte del proyecto “Desarrollo e implementación de un sistema de catastro de usuarios, sistema comercial y GIS para los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios del Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA)” , desarrollado por el consorcio DRWMS, se implementó un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Dentro de este proyecto, los programas y licencias instaladas para la gestión del SIG fueron los siguientes:

- Una (1) licencia ArcGIS Server Enterprise Standard.
- Ocho (8) licencias ArcGIS for Server Basic Workgroup.
- Cincuenta y dos (52) licencias flotantes ArcEditor Standard CU.
- Servidor MS SQL.
- Servidor de información de Internet (IIS).

Estas herramientas permiten gestionar y administrar de manera más precisa la información relacionada con los sistemas de acueductos y alcantarillados, optimizando los procesos técnicos y comerciales.

## 2.8. PROPUESTA ESTRATÉGICA DE PRIORIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS

Tras analizar las características y particularidades de los municipios Mao , Esperanza , San Fernando de Montecristi , Villa Vásquez , San Ignacio de Sabaneta y Monción , se proyectan los siguientes incrementos y resultados como parte de la implementación de la estrategia de normalización y fortalecimiento comercial:

### Escenario 1: Catastro de Redes, Viviendas y Usuarios

Este escenario contempla la creación de un catastro completo de redes, viviendas y usuarios para todos los clientes potenciales de cada municipio, sin considerar los niveles de servicio de los puntos generados en QGIS.

**Municipios objeto del escenario: Mao, Esperanza y San Fernando de Montecristi.**

**Cartografía actualizada:** Identificación de 83 nuevos desarrollos urbanísticos o zonas de expansión.

Proyecciones por Municipio:

#### **Mao:**

Incremento del número de clientes: 36%  
Incremento en valores facturados: 23%  
Incremento en metros cúbicos facturados: 31%

#### **Esperanza:**

Incremento del número de clientes: 27%  
Incremento en valores facturados: 19%  
Incremento en metros cúbicos facturados: 22%

#### **San Fernando de Montecristi:**

Incremento del número de clientes: 73%  
Incremento en valores facturados: 48%  
Incremento en metros cúbicos facturados: 60%

#### **Villa Vásquez:**

Incremento del número de clientes: 25%  
Incremento en valores facturados: 17%  
Incremento en metros cúbicos facturados: 23%

#### **San Ignacio de Sabaneta:**

Incremento del número de clientes: 52%  
Incremento en valores facturados: 29%  
Incremento en metros cúbicos facturados: 35%

## Monción:

Incremento del número de clientes: 58%

Incremento en valores facturados: 48%

Incremento en metros cúbicos facturados: 57%

Estas proyecciones evidencian el impacto positivo que puede generar la implementación de un catastro actualizado y estratégico en los municipios priorizados. Al consolidar una gestión eficiente y organizada, reforzamos su compromiso con la mejora continua de los servicios ofrecidos.

La tabla siguiente presenta el **resumen del diagnóstico actual de los clientes potenciales a normalizar** en los 6 municipios objetivos :

Municipio	Puntos Proyectados a Normalizar	Proyección Valores Dejados de Facturar mes	Proyección M3 Dejados de Facturar mes	Proyección Zonas de Expansión	Proyección Niveles de Servicio
MAO	7,118	\$ 2,089,194	272,258	24	24/7
ESPERANZA	1,394	\$ 522,600	53,305	14	22/7
SAN FERNANDO DE MONTECRISTI	6,286	\$ 2,003,678	240,441	8	8/4
VILLA VASQUEZ	567	\$ 180,811	21,697	8	24/6
SAN IGNACIO DE SABANETA	3,913	\$ 1,247,109	149,653	16	10/5
MONCIÓN	1,706	\$ 639,563	76,748	13	14/3
<b>TOTAL</b>	<b>20,984</b>	<b>\$ 7,262,955</b>	<b>814,102</b>	<b>83</b>	

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

**Escenario 2:** Catastro de viviendas a clientes potenciales y normalización de clientes actuales que presentan un nivel de servicio con continuidad, según las condiciones particulares de cada área de prestación de servicio.

Municipios objeto del escenario: San Fernando de Montecristi, San Ignacio de Sabaneta y Esperanza.

A continuación se realiza paso a paso, para estimar el escenario:

1. Se proyecta el total de puntos y/o clientes a normalizar por municipio, sin diferenciar los niveles de servicio o condiciones particulares.

Municipio	Puntos Proyectados Clientes Potenciales en Bruto	Total Clientes Facturados BD Octubre 2023	Proyección Total de Puntos y/o Clientes
MAO	7,116	11,720	18,836
ESPERANZA	1,394	3,085	4,479
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	6,286	2,000	8,286
VILLA VÁSQUEZ	567	1,463	2,030
SAN IGNACIO DE SABANETA	3,913	3,342	7,255
MONCIÓN	1,706	1,091	2,797
<b>TOTAL</b>	<b>20,984</b>	<b>22,701</b>	<b>43,685</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

- Se sobreponen las capas de buen nivel de servicio y sectores socioeconómicos, de cada municipio, incluyendo puntos y/o clientes potenciales y actuales registrados en la base de datos del SIC.

En la proyección se excluyeron los sectores vulnerables y/o condiciones particulares y niveles de servicio precarios o discontinuos.

Municipio	Proyección Total de Puntos y/o Clientes
MAO	10,623
ESPERANZA	3,119
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	6,019
VILLA VÁSQUEZ	2,046
SAN IGNACIO DE SABANETA	5,149
MONCIÓN	1,787
<b>TOTAL</b>	<b>28,743</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

- Una vez determinada la cantidad de puntos y/o clientes que presentan características adecuadas para desarrollar la estrategia de fortalecimiento comercial, se calcula los posibles valores a facturar con una frecuencia mensual; para ellos se tasa una tarifa promedio de RD \$450, resultante del tarifario vigente de INAPA categoría residencial Subcategorías 2, 3, 4 y 5.

Municipio	Proyección Residencial Subcategorías 2, 3, 4 y 5 Tarifa de \$450
MAO	\$ 4,780,350
ESPERANZA	\$ 1,403,550
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	\$ 2,708,550
VILLA VÁSQUEZ	\$ 920,700
SAN IGNACIO DE SABANETA	\$ 2,317,050
MONCIÓN	\$ 804,150
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 12,934,350</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

Este escenario es el más propicio para desarrollar la estrategia de Fortalecimiento Comercial, porque presenta las siguientes ventajas:

- Se realizará la actividad en sectores con continuidad y cobertura del servicio público de acueducto.
- Los sectores seleccionados son clientes residenciales con niveles socioeconómicos R:2, 3, 4 y 5.
- La actividad cubre la normalización de clientes actuales y la inclusión de clientes potenciales que cumplen con las características de continuidad, cobertura y niveles socioeconómicos.
- Del 100% de los clientes actuales y potenciales es decir 43.685, (Puntos potenciales 20.984 + Registrados en BD 22.701) la estrategia podrá abarcar el 66% del total de los clientes de los municipios objeto de estudio.

Municipio	Total Clientes proyectados + BD	Proyección Clientes Potenciales y actuales con nivel de servicio	% Impacto Clientes Actuales y Potenciales/ Total Clientes	Posición
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	8,286	6,019	73%	1
SAN IGNACIO DE SABANETA	7,255	5,149	71%	2
ESPERANZA	4,479	3,119	70%	3
MONCIÓN	2,797	1,787	64%	4
MAO	18,838	10,623	56%	5
VILLA VÁSQUEZ	2,030	2,045	101%	6
<b>TOTAL</b>	<b>43,685</b>	<b>28,743</b>	<b>66%</b>	

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

En la tabla anterior se exponen los porcentajes de impacto proyectados que presentará la estrategia en cada municipio. Villa Vásquez, presenta un campo de acción limitado que no requiere la actividad de catastro en terreno, lo que necesita es actualización cartográfica, homologación de códigos NIP y diseño de rutas para distribución de facturación.

- Se debe priorizar los clientes actuales o potenciales que presentan uso del suelo diferente al residencial. (Industrial, Comercial, Público, Hotelero, Salud).
- No se incluyen sectores vulnerables o con condiciones particulares.
- Aparentemente, este escenario refleja poco impacto en algunos municipios, pero una vez se inicie la recategorización, incrementará las unidades habitacionales y se actualizará a las condiciones reales de cada predio.

**Escenario tres (3)** al estudiar las fortalezas y debilidades de los escenarios 1 y 2, se recomienda desarrollar la estrategia en los municipios de:

**San Ignacio de Sabaneta, Esperanza y Mao.**

1. **San Ignacio de Sabaneta:** El municipio ostenta un campo de acción del 71% respecto a cobertura y niveles de servicio, presenta una estructura organizacional que puede respaldar la implementación de la estrategia, además las instalaciones físicas y locativas de la oficina o lugar de trabajo, otorgan garantías; así mismo es municipio cabecera y principal de la provincia de Santiago Rodríguez, que podrá replicar la estrategia a nivel provincial.
2. **Esperanza:** Proyecta un 70% de cobertura y clientes, tiene una estructura organizacional básica y presenta una oficina en condiciones aceptables.
3. **Mao:** proyecta un 56% de cobertura y clientes, tiene una estructura organizacional adecuada y presenta una oficina en condiciones óptimas.

Los municipios de Esperanza y Mao, son muy cercanos, ambos corresponden a la provincia de Valverde, se puede indicar que la estrategia se puede trabajar en conjunto (conformar equipos de trabajo con los funcionarios de ambos municipios) para ser más efectivos en las actividades.

4. **San Fernando de Montecristi:** Es el municipio que proyecta un mayor impacto del 73% entre cobertura y clientes; pero no tiene una estructura organizacional acorde para la comercialización de servicios, la oficina o lugar de trabajo carece de todos los mínimos de una oficina comercial, anteriormente se explicó que la oficina opera desde un predio de interés patrimonial que no puede ser remodelado

o remozado, porque debe cumplir con los lineamientos de conservación del patrimonio arquitectónico local y nacional.

De los seis municipios evaluados, San Fernando de Montecristi; es el que mayor condiciones técnicas presenta para desarrollar la estrategia, pero carece de una estructura organizacional, dotación de oficinas y demás que fueron expuestas en el presente documento y en la línea base; se podría reevaluar la inclusión del municipio condicionado a que se suplan todas las necesidades. Dadas las anteriores consideraciones la provincia de Montecristi no presenta condiciones para beneficiarse de la estrategia de fortalecimiento comercial.

5. **Monción:** El municipio requiere el desarrollo de la estrategia y cumple las condiciones técnicas; al cuantificar un mayor impacto en **San Ignacio de Sabaneta**, se sugiere que esta última se encargue de liderar la actividad de normalización en Monción, dado que es la oficina provincial y debe velar por la gestión comercial de todas las oficinas que comprenden la provincia de Santiago Rodríguez. **Así mismo se sugiere que en el desarrollo de la actividad de catastro y normalización de clientes comerciales, industriales, hoteleros y públicos de San Ignacio de Sabaneta, se incluya la actividad para Monción.**
  
6. **Villa Vásquez:** El municipio presenta un avance considerable en comparación con los otros municipios; se recomienda que se apoye la actualización de la cartografía y garantice todas las capacitaciones objeto de la estrategia comercial, para que los funcionarios puedan continuar con la actualización y mantenimiento del catastro de usuarios y por ende de la Base de Datos. **Escenario Cuatro (4)** El escenario se enfoca a los municipios cabecera o principales de cada provincia:

Municipios objeto del escenario: **Mao, San Fernando de Montecristi y San Ignacio de Sabaneta.**

Municipio	Puntos Proyectados a Normalizar	Proyección Valores Dejados de Facturar mes	Proyección M3 Dejados de Facturar mes	Proyección Zonas de Expansión
MAO	7.118	\$ 2.669.250	320.310	24
SAN IGNACIO DE SABANETA	5.149	\$ 1.930.875	231.705	16
SAN FERNANDO DE MONTECRISTI	6.019	\$ 2.257.125	270.855	8
<b>SUB TOTAL</b>	<b>18.286</b>	<b>\$ 6.857.250</b>	<b>822.870</b>	<b>48</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

Todos los escenarios deben priorizar la estrategia en los clientes Comerciales, Industriales, Hoteleros y Públicos; garantizando el debido proceso y la transferencia de conocimientos.

## 3. METODOLOGÍA Y MODALIDADES DE IMPLEMENTACIÓN LA ESTRATEGIA

### 3.1. PRINCIPIOS GENERALES

#### 3.1.1. ENFOQUE GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA TÉCNICA Y COMERCIAL

Esta estrategia tiene como objetivo implementar buenas prácticas en el área de la Gestión Comercial y Operativa de la institución, para lograrlo se prevé las siguientes acciones articuladas:

- Es indispensable que cada uno de los planes, programas y actividades, se realice en conjunto con los funcionarios del INAPA y el contratista. La transferencia de conocimientos debe ser el pilar más importante de la estrategia, así la Asistencia Técnica, podrá garantizar la continuidad del programa y que la institución replique las prácticas en otros municipios administrados por el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados;
- También es necesario seguir un orden de acciones:
  1. Realizar Catastro de redes, Viviendas y Usuarios, incluida la normalización;
  2. Actualización de Cartografía;
  3. Homologación de cartografía según sectorización indicada por el Área Técnica y de Operaciones;
  4. Depuración de información existente y/o saneamiento de la Base de Datos;
- Se deben normalizar los sectores que presentan cobertura y continuidad del suministro de agua apta para el consumo humano;
- Se debe priorizar la estrategia de fortalecimiento comercial con los clientes industriales, comerciales y hoteleros.
- Se sugiere realizar como acción segunda, desarrollar la estrategia en todas las propiedades horizontales (ph) y conjuntos residenciales, con el objetivo de actualizar rápidamente las unidades habitacionales.
- Se deben elaborar políticas diferenciales para la región ALINO. Ejemplo: Programas de saneamiento de cartera, ampliación de permisos en el SIC y SIG, entre otros.

El gráfico abajo ilustra los principios clave de la estrategia de fortalecimiento comercial:



Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

La estrategia de fortalecimiento comercial debe impactar todos los procesos enunciados en el desarrollo del siguiente documentos y puede apreciarse en la siguiente figura:

### 3.2 Desarrollo de los levantamientos y capacitación del personal.

El INAPA define las actividades necesarias para la ejecución de los levantamientos catastrales de redes y usuarios, además de las capacitaciones necesarias para mantener estos sistemas actualizados y así lograr un óptimo rendimiento de los recursos invertidos.

#### 3.2.1 Catastro de redes en Mao.

Las metas del Catastro de Redes corresponden al 100% de las redes del Casco urbano de los municipios Mao, Hato Nuevo, Boca de Mao, de la provincia Valverde y El Vigiador, Villa Vásquez, provincia Monte Cristi. (aprox. 250 km de redes). No se contempla el levantamiento de las acometidas (es decir, levantar la conexión entre la línea principal y la acometida por ejemplo y digitalizar una línea hacia la vivienda); sin embargo, si se debe incluir la georeferenciación donde se encuentra la conexión de la acometida en la línea principal.

Esta etapa se sugieren las siguientes actividades, sin limitarse, estas son:

1. Gestión continua de los levantamientos en terreno privado en colaboración con los equipos regional y provincial en Mao (con el objetivo de obtener las autorizaciones para realizar los levantamientos de redes en terreno privado).
2. Identificación y cartografía de los accesorios e infraestructuras (Registros, dispositivos de control u otro) que se encuentran cubiertas por el asfalto o la tierra, y definición de un programa de puesta nivel de válvulas existentes y de limpieza de cámaras y coordinación con los equipos de trabajo.
3. Puesta en marcha de las actividades de cateo.
4. Desarrollo de las actividades de levantamiento en campo y de digitalización/actualización del SIG aplicando la metodología, procedimientos y etapas definidas anteriormente.
5. Definición de procedimientos de actualización de redes y desarrollo de herramientas de SIG móviles, aplicaciones y de órdenes de trabajo para retroalimentación y ajuste del catastro de redes en QGIS.
6. Desarrollo de otras herramientas de utilización/interpretación de los datos del catastro.
7. Preparación del plan de capacitación y actualización del contenido de las capacitaciones y desarrollo del plan de capacitación.

Las capacitaciones formales se realizan en el salón de reunión del Departamento Regional, o, por defecto, en la oficina del encargado regional. Las capacitaciones prácticas del equipo de Catastro de redes se darán en parte en la oficina regional, y en parte en terreno.

Los entregables relacionados a esta tercera etapa del catastro de redes son los siguientes:

- Informes trimestrales de avances de las actividades. (dos-(2) informes trimestrales intermedios).
- Fotografías.
- Imágenes de vuelo de Dron.
- Procedimientos vinculados a los levantamientos de información en terreno, a la digitalización y actualización cartográfica y de la base de datos en el SIG, tipología, y definición de los dominios (listas de valores autorizados para un campo de atributos).
- Manuales de usuarios: uso de las herramientas, digitalización de las redes en QGIS/QFIELD (APP móvil).
- Actualización de la información digital.
- Material de la capacitación, que incluya los instructivos para el uso de los equipos.

Se colocan en anexo:

- Fichas técnicas de la propuesta de capacitación en catastro de redes y SIG.

Requerimientos mínimos para las capacitaciones en catastro de redes SIG y catastro de usuarios y SIG

Según el plan de capacitación desarrollado por la AT estas dos (2) capacitaciones que serán dadas por el Consultor, además del acompañamiento técnico, transferencia de conocimientos y capacitaciones en uso de equipos y programas, tendrán como requisito mínimo lo siguiente:

- **Capacitación en catastro de redes y SIG**

Objetivo general de la capacitación	Participar en la mejora de conocimientos, experiencia y organización del personal encargado de las acciones de reducción de los componentes del ANF en la macromedición y adquisición remota de datos a través de la telemedición.
Temáticas principales	<ul style="list-style-type: none"><li>● Introducción a los Sistemas de Información Geográfica – SIG y Gestión de redes de agua potable</li><li>● Primeros pasos con QGIS: creación de DEM y georreferenciación de imágenes – análisis y visualización de datos</li><li>● Catastro de redes: Presentación, preparación y uso de los equipos en el sitio y la oficina</li><li>● Construcción del modelo hidráulico a partir del SIG</li></ul>
Número de sesiones	1
Número máximo de personal capacitado	15
Duración mínima de la capacitación	5 días

- **Capacitación en catastro de usuarios y SIG**

Objetivo general de la capacitación	<p>Crear y mantener un catastro de usuarios actualizado.</p> <p>Desarrollar una plataforma informática para que el catastro de usuarios interactúe con el sistema comercial mediante una interfase, que permita mejorar la eficiencia de los procesos de gestión comercial y operativa de INAPA.</p>
Temáticas principales	<p>Presentación del SIG - Base de Datos - Beneficios y usos del sistema.</p> <p>Instalación de programas, creación y edición de datos, reglas topológicas, estrategias de digitalización.</p> <p>Crear mapas.</p> <p>Creación de rutas, secuencia de lectura, distribución por ruta de lectura con SQL, creación de puntos de usuarios y generación de códigos NIP, de forma masiva con comandos SQL.</p> <p>Representación de datos comerciales con el SIG (Link SIC-SIG).</p> <p>Administración de la base de datos SIG: auditoría, restauración, modificación en la base (estrategia, triggers entre otros). SQL Espacial nivel intermedio.</p> <p>Digitalización de zonas de recorridos, digitalización de rutas de lectura, desenglobes, modificación de manzanas, elaboración, integración y validación de códigos NIP, elaboración de planes de trabajo interface SIC/SIG, migración Base de Datos a herramientas SIC/SIG, integración de nuevos contratos con herramienta SIG.</p>
Número de sesiones	2
Número máximo de personal capacitado por sesión	20
Duración mínima de la capacitación	5 días

### 3.1.3. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES INVOLUCRADAS

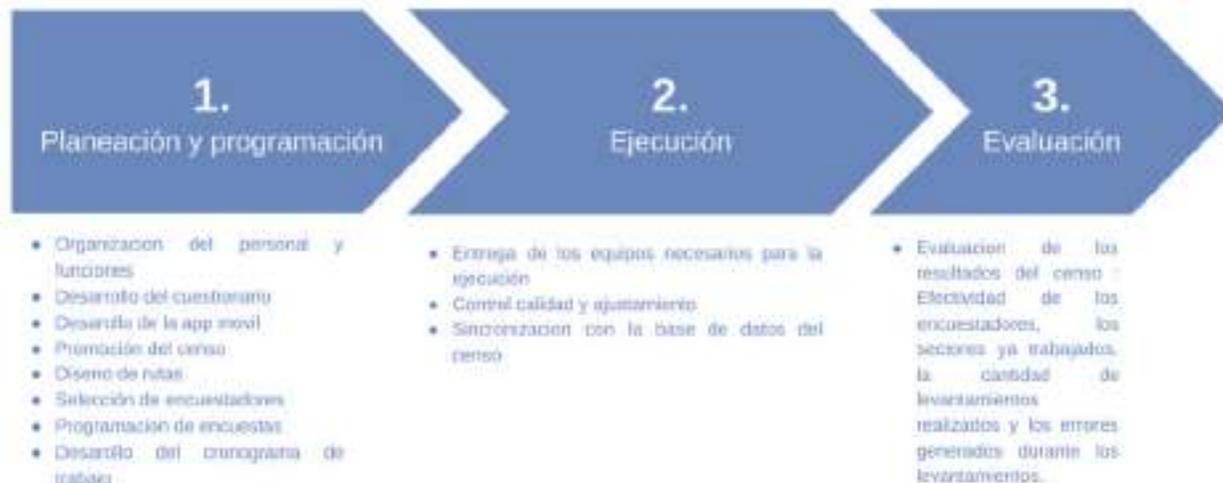
El Catastro técnico, de viviendas y la normalización se llevará a cabo de manera tripartita, asegurando la colaboración y coordinación efectiva entre las siguientes partes:

1. INAPA Central y Regional;
2. Asistencia Técnica;
3. Contratista externo.

### 3.3. ETAPAS DE REALIZACIÓN DEL CATASTRO TÉCNICO, DE VIVIENDAS Y DE USUARIOS

#### 3.3.1. FASES PARA EL DESARROLLO

Para la elaboración y/o actualización del catastro redes y de usuarios en los municipios objeto de la estrategia de fortalecimiento comercial, se seleccionó una estructura compuesta por tres (3) etapas principales detalladas en las siguientes secciones:



#### 3.3.2. FASE 1: PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Esta fase de preparación es la más clave para asegurar el éxito de la actividad e incluye algunas sub-etapas listadas abajo.

##### Organización del personal y definición de funciones

- a. Elaboración del organigrama y funciones de los cargos: Permite definir cada una de las actividades a realizar en el censo de usuarios. Esto nos ayuda a dirigir y dar instrucciones, ordenar y procesar las informaciones para poder tomar decisiones ante anomalías presentadas durante la actividad.
- b. Definición de formularios de censo: Es de mucha importancia antes del inicio de la actividad, definir el formulario el cual tiene que ir acorde con el objetivo del proyecto.

- c. Definición de las herramientas de trabajo. El censo es una actividad que permite obtener registros o datos que deben ser procesados y analizados, antes de actualizar o modificar la información de la Base de datos de facturación y clientes; para ello es necesario presentar herramientas de movilidad que permitan eficientizar las actividades. **INAPA, tiene a disposición la aplicación “App de Levantamientos de Información Catastral y Cartográfica”. Se debe garantizar la vinculación de las herramientas con el sistema comercial y el sistema de información geográfica.**
- d. Cronograma de actividades: Una vez teniendo el organigrama de censo y las funciones que están pautadas a cumplir por cada funcionario y teniendo definido el formulario de encuestas, resultará posible realizar un cronograma de trabajo. Este nos ayudará a proyectar un tiempo estimado de culminación de la actividad censo y a saber cuando entra en función cada uno de los integrantes del equipo.
- e. Presupuesto de gastos.

#### Promoción del censo

- a. Determinación de las necesidades de promoción: En esta etapa se define el alcance de las actividades que van a depender de la situación en la cual se encuentra la empresa frente a la provincia o municipio y el grado de aceptación o rechazo de esta.
- b. Preparación de la campaña: En esta parte del proceso se hacen los preparativos pertinentes para la preparación de la campaña de publicidad del censo donde se da a conocer a la provincia todas las novedades que traerá consigo la actividad.
- c. Definición del medio de divulgación: Luego que la campaña publicitaria esté preparada se procede a decidir en cuales medios de comunicación serán publicadas todas las novedades que traerá el censo, ya sean juntas de vecinos, carteles o volantes de notificación.
- d. Diseño del material y promoción de divulgación: En esta parte se realiza la creación de memorandos informativos a juntas de vecinos, volantes de información referentes al censo y si es requerido, redacción de publicaciones para la divulgación de la actividad.

#### Preparación de información catastral y de usuarios

- a. Obtención del plano general de la localidad: No es más que un mapa geoespacial del sector poblacional a trabajar, el cual ayuda a realizar estrategias para la realización de la actividad.

- b. Actualización del plano de la localidad: El plano deberá ser lo más actualizado posible, puesto que esto ayuda a la identificación de proyectos potenciales que podrían ser levantados durante el censo y aportaría a una mayor cobertura comercial en la provincia.
- c. Lista actualizada de usuarios de los servicios: Esta lista es sumamente importante ya que nos permite identificar con la información obtenida en el censo cual es el potencial que nos puede brindar la provincia considerando los clientes que no estén en el sistema.

### Diseño de rutas

- a. Diseño de rutas: El diseño de la ruta nos ayuda a delimitar la zona a recorrer y la ruta a tomar para fines de optimización de los tiempos de trabajo para el levantamiento del censo en terreno.
- b. Verificación y reconocimiento de rutas: Para fines de identificar si las rutas trazadas en verdad son óptimas, en la verificación y reconocimiento de rutas el supervisor debe validar en terreno si la ruta es verídica y a la vez óptima para su fácil y rápido recorrido.
- c. Asignación de códigos a los usuarios (Orden de ruta): Esta parte del proceso tiene la finalidad de asignar un orden lógico al recorrido realizado por los encuestadores. Esto nos ayuda a tener un orden de predios según el recorrido de la ruta de lectura.
- d. Identificación de cada predio.
- e. Dibujo del plano de rutas (Ruta lectura): El plano de rutas o ruta lectura es el trazo de recorrido entre calles y manzanas y una vez definida la ruta a recorrer según el trébol, esta debe terminar donde se inicia el recorrido. Cabe destacar que para la digitalización de las zonas recorrido y las rutas lecturas, se debe considerar los aspectos poblacionales, por esa razón se recomienda emplear la metodología del trébol, siendo esta muy eficiente para optimizar los tiempos de recorrido para el levantamiento de la información. El trébol, abarca un perímetro de (3x3) 9 manzanas. Esto consiste en realizar un desplazamiento desde el inicio hasta el final de la zona a trabajar, considerando que esta ruta termina donde inicia. En las manzanas no homogéneas: se debe elaborar ruta atendiendo las condiciones de las mismas.



Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

### Selección de encuestadores

- a. Contratación: Esta fase la conforma el reclutamiento de personal encuestador donde se debe considerar la realización de evaluaciones al personal teniendo en cuenta su expresión verbal, conocimientos cartográficos y manejo de ortografía.
- b. Entrenamiento: Una vez seleccionado el personal se procede al entrenamiento de este, enseñándole a manejar y dándole a conocer las herramientas que se usarán en el censo, tales como el dispositivo móvil, el acceso a la App censo y el manejo de la App censo.

### Programación de encuestas

- a. Distribución de personal: Para la distribución de personal es bueno considerar varios factores, tales como el nivel del sector donde se realizan los levantamientos y la cantidad de levantamientos planificados para el sector en curso. Para los casos de sectores de fácil acceso y con un máximo de 150 levantamientos, se realizan distribuciones de personal de dos funcionarios por cuadrilla y en más de una zona al paralelo. Si la zona excede más de 200 levantamientos todas las cuadrillas estarán en la misma zona y para el caso que la zona a trabajar sea un

sector de difícil acceso (zona peligrosa) todo el personal debe estar cerca para cualquier soporte.

- b. Fijación de horarios, distribución de predios: El horario de trabajo es el definido como horario laboral diurno (8:00 AM a 5:00 PM de lunes a viernes) utilizado normalmente por la institución y extendiéndose en ocasiones a los Sábados de ser necesario, y según el estado climático.
- c. Preparación de material y formularios: Es importante la preparación de los materiales de trabajo en terreno los cuales deben estar de acuerdo a las metas diarias establecidas.

### **3.3.3. FASE 2: EJECUCIÓN DEL CENSO**

- a. Levantamiento de encuestas: Para los levantamientos de encuestas el supervisor debe hacer entrega en cada jornada de trabajo de los equipos móviles con el acceso a la App censo y con acceso a la red para poder hacer registro constante de los datos levantados.
- b. Verificación y confrontación de datos: Esto es indispensable para identificar que los datos levantados sean lo más confiable posible, por esa razón es recomendable realizar las validaciones de datos diariamente.
- c. Procesamiento de datos: La actividad debe estar completamente automatizada, ya que una vez los levantamientos están sincronizados en la base de datos, estos ya han sido procesados con facilidad de hacer cualquier modificación si esto lo requiere.
- d. Listado de resultados: A través de una herramienta se debe garantizar la verificación de métricas y resultados donde de una manera autónoma la App recoge todos los datos captados en las encuestas y esta crea las estadísticas del censo.
- e. En los clientes actuales de la institución, se debe actualizar todos los tributos del cliente en la Base de Datos , garantizando la normalización de las características del predio.

### **3.3.4. FASE 3: EVALUACIÓN**

- a. Resultados del censo: En este se hace un informe final de todas las metas alcanzadas durante el censo con la descripción de la metodología empleada durante el proceso.
- b. Ajuste y novedades del catastro de suscriptores: Las ventajas que nos brinda el censo es que nos da la facilidad de realizar ajustes de catastro porque recolecta información para la realización de ajustes de tarifas y modificación de categorías, así como también cambios de los datos de los usuarios. Las ventajas que nos

brinda la información recolectada en el censo , es que es susceptible de cambio y por ende se pueden corregir todos sus ítems, tanto del usuario como del predio.

- c. Recomendaciones y anexos: Luego de haber agotado todo el proceso de censo y habiendo analizado todos los cuadros de resultados, el coordinador en conjunto con el supervisor, pueden dar recomendaciones para el mejoramiento de los servicios técnicos comerciales orientados a los resultados del censo.

En el caso del catastro técnico, esto conlleva:

1. Misión de terreno incluyendo reuniones de trabajo con los equipos regionales, provinciales y municipales, visitas de sitio acompañadas por el personal técnico (operadores, plomeros etc...) de la institución en Mao, recopilación de información (planos físicos, SIG preliminar de Mao, informes técnicos etc...), otros.
2. Actualización del enfoque técnico y de la metodología y propuesta de un plan de trabajo detallado para cada una de las actividades y subactividades de la consultoría.
3. Inventario técnico de las principales infraestructuras que componen la red de acueducto de Mao.
4. Organización de los equipos de terreno (levantamiento) y de oficina (actualización de base de datos, SIG) y detalle del alcance y límites de prestación de cada uno.
5. Evaluación de la necesidad de cateos e identificación de un subcontratista para la realización de los cateos.
6. Gestión y enfoque de los levantamientos en terrenos privados.
7. Cronograma detallado.
8. Preparación de los mapas de fondo cartográfico (mapas base).
9. Validación/actualización de la estructura de la base de datos del SIG y definición de las reglas topológicas y de digitalización.
10. Confirmación de las soluciones informáticas (hardware y software), herramientas, servidores que se vayan a utilizar y validación/actualización del listado de equipos y herramientas y costos asociados (esto se aplica también a catastro de usuarios).
11. Taller de lanzamiento de las actividades y de presentación del enfoque metodológico de los entregables relacionados a esta primera etapa del catastro de redes son los siguientes:
  - Informe de inicio incluyendo listado de equipos, cronograma, minutas de reuniones, organigrama, material de presentación del taller etc...
  - Fichas técnicas correspondientes al inventario de infraestructuras
  - Nota técnica describiendo los procedimientos y la metodología de levantamiento y digitalización/actualización del SIG describiendo cada etapa del catastro de redes, el flujo de responsabilidades, equipamientos utilizados, propuesta de rutas de levantamiento por área y por nivel de importancia de tramos etc...
  - Metadatos y estructura de la base de datos en PostGIS y QGIS

- Plan de capacitación (actualización de la descripción de las capacitaciones, cronograma etc...)

### 3.4. PRINCIPALES FUNCIONES DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo del contratista tendrá que movilizar un equipo dedicado al trabajo de terreno incluyendo al mínimo:

Posición y movilización mínima	Responsabilidades
<b>Director de Proyecto (12 meses)</b>	<p>Responsable de la gestión de la estrategia y de la consecución de los objetivos fijados según el presupuesto, los plazos y los requisitos de calidad. También debe encargarse de la gestión del equipo del proyecto y de realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Crear un entorno laboral idóneo para el equipo del proyecto y proporcionar una atmósfera para su trabajo productivo;</li> <li>● Prevenir los problemas y resolverlos con éxito tanto dentro como fuera del equipo;</li> <li>● Analizar los resultados del proyecto y formular conclusiones con el fin de aplicar la experiencia;</li> <li>● Asignación de funciones y responsabilidades entre los miembros del equipo;</li> <li>● Planificación del proyecto y movilización de recursos;</li> <li>● Hacer seguimiento selecto;</li> <li>● Supervisar la evolución de la gestión del proyecto, identificar nuevos enfoques y aplicar los mismos;</li> <li>● Gestionar las prioridades, identificar y prevenir/mitigar los riesgos;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Involucrar al INAPA y mantener el nivel de implicación requerido;</li> <li>● Prevenir oportunamente los conflictos;</li> <li>● Evitar el retraso de las decisiones importantes;</li> <li>● Mantener informados a los interesados en el proyecto;</li> <li>● Controlar los cambios durante las obras del proyecto;</li> <li>● Facilitar la interacción constructiva entre los miembros del equipo;</li> <li>● Hacer un reporte mensual del avance hacia el INAPA, la AT y de evaluación de los resultados.</li> </ul>

<p><b>Coordinador nacional de proyecto (12 meses)</b></p>	<p>Responsable de dirigir la realización del Censo de usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definir y aprobar la ejecución del Censo.</li> <li>● Aportar el recurso humano necesario para su desarrollo.</li> <li>● Suministrar los recursos materiales indispensables.</li> <li>● Brindar las instrucciones necesarias para que las dependencias suministren toda la información básica requerida.</li> <li>● Ordenar y procesar la información diaria derivada de las encuestas.</li> <li>● Tomar diariamente las decisiones que sobre las situaciones anormales que se presenten y ordenar su procesamiento.</li> <li>● Proporcionar la información cartográfica.</li> <li>● Suministrar los listados de catastro y usuarios.</li> <li>● Disponer las instalaciones e implementos de trabajo.</li> <li>● Dirigir y dar instrucciones al personal.</li> </ul>
<p><b>Supervisor (4 personas durante 12 meses)</b></p>	<p>Encargado de la supervisión y control del proceso operativo y de campo del censo. Igualmente debe coordinar y verificar en el terreno la toma de la información, sus principales funciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Demarcar las rutas del recorrido de acuerdo con el listado de usuarios en los planos urbanos generales y detallados.</li> <li>● Efectuar la promoción del Censo de usuarios, para que la comunidad tenga conocimiento sobre su realización.</li> <li>● Programar los recorridos diarios para la toma de las encuestas.</li> <li>● Asignar las labores diarias al personal a su cargo.</li> <li>● Controlar diariamente el trabajo ejecutado tanto en el campo como en la oficina.</li> <li>● Verificar por muestreo en terreno la calidad y veracidad del contenido de las encuestas realizadas.</li> <li>● Ubicar en terreno a los diferentes grupos de encuestadores de acuerdo con los tramos de recorrido asignados</li> <li>● Ubicar en terreno los predios</li> <li>● Inspeccionar la ejecución y calidad de la encuesta.</li> <li>● Resolver inquietudes a los encuestadores.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontar y verificar la información resultante de la encuesta y garantizar el cumplimiento de las actividades programadas, sus principales funciones son: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Revisar que cada encuesta se encuentre debidamente diligenciada, detectando si quedan algunas pendientes por terminar.</li> <li>○ Reclamar las encuestas pendientes.</li> <li>○ Verificar con listados de usuarios, planos prediales y de recorrido, la secuencia de las encuestas para garantizar que no se han quedado predios sin censar.</li> <li>○ Diligenciar los boletines informativos.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Encuestadores</b>	<p>Encargados de efectuar, previo su entrenamiento, el levantamiento de las encuestas, mediante la toma de información veraz y oportuna sobre cada uno de los conceptos definidos en ella, con la ayuda de planos de ruta y bajo el control de los supervisores de campo, sus principales funciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recolección de datos siguiendo los pasos indicados en el Formulario de Encuesta;</li> <li>● Contactar al suscriptor del servicio en el predio e invitarlo a suministrar la información indicada en el Formulario de Encuesta;</li> <li>● Seguir la secuencia indicada durante el proceso de entrenamiento para hacer el diligenciamiento total de la encuesta.</li> </ul> <p>Esta actividad se realiza con los funcionarios de terreno del INAPA, como por ejemplo: Distribuidor de facturas, gestor de cobros, fontaneros, auxiliares comerciales y demás con los que cuente la oficina.</p>
<b>Experto SIG (3 meses)</b>	<p>Asesorar, capacitar, acompañar al equipo de censo y verificar todo lo relacionado con el Sistema de Información Geográfico SIG-Qgis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Trazo de sector;</li> <li>● Digitalización de manzanas;</li> <li>● Georreferenciación;</li> <li>● Codificación;</li> <li>● Trazos de rutas;</li> <li>● Validación de información en plataforma Censo y Qgis;</li> <li>● Capacitación y acompañamiento equipo censo;</li> <li>● Cargue información y soporte técnico en plataforma Censo y Qgis.</li> </ul>
<b>Grupo de procesamiento de datos</b>	<p>Encargado diariamente y en la oficina, del procesamiento de toda la información derivada del censo y de velar por la calidad en la conformación de la base de los datos catastrales, sus principales funciones son:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar las labores diarias específicas al personal a su cargo, verificar y controlar su ejecución;</li> <li>• Supervisar la confrontación de las encuestas con el listado de usuarios vigentes en el servicio y con los planos catastrales disponibles;</li> <li>• Velar por la incorporación de la información censal al Qgis; • Dibujo de sectores, trazado de manzanas, rutas, codificación.</li> </ul> <p>La actividad se desarrolla con los funcionarios de la oficina de Catastro de clientes.</p>
<b>Soporte herramientas</b>	<p>Para realizar todas las actividades de levantamiento de censo, el contratista dispondrá como mínimo de dos profesionales que se encargan de brindar la asistencia relativa a las fallas presentadas en la plataforma o herramientas tecnológicas, en la calidad de la información y en todo lo relacionado con el SIG; además de realizar auditoria al avance de la actividad. Así, se deben movilizar un Experto SIG y un ingeniero Programador como soporte.</p> <p>Cuando se presentan inconvenientes, los tiempos de respuesta de parte del equipo soporte por lo general oscila entre 10 a 30 minutos.</p>

<b>Posición</b>	<b>Responsabilidades</b>
<b>Jefe de proyecto</b>	<p>Se apoyará en un equipo compuesto por el especialista SIG, un especialista hidráulico, un topógrafo y un digitalizador de redes.</p> <p>La institución brinda el encargado regional en catastro de redes y los equipos que van a acompañar el personal del consultor en terreno. El encargado regional en catastro de redes y el demás personal técnico a nivel provincial debe ser capacitado en los levantamientos y el uso de los equipos para poder replicar el catastro de redes en otros municipios de forma autónoma.</p>

Las principales responsabilidades del equipo de la consultoría son las siguientes:

Posición	Responsabilidades
<b>Director (Jefe) de Proyecto</b>	Además de sus responsabilidades en el marco del catastro de usuarios, el Director de Proyecto asegura la buena gestión y planificación del catastro de redes, la coordinación de los equipos involucrados, la coordinación a nivel regional y central, la coordinación de las capacitaciones y la elaboración de todos los entregables, en colaboración con los demás especialistas del equipo movilizado.
<b>Coordinador nacional</b>	Además de sus responsabilidades en el marco del catastro de usuarios, el coordinador nacional apoyará parte de su tiempo el proceso de catastro de redes. El coordinador nacional coordinará también, en colaboración con el Director de Proyecto y con los equipos del INAPA, las actividades de cateo, y la gestión de los levantamientos en terrenos privados.
<b>Especialista SIG</b>	Además de sus responsabilidades en el marco del catastro de usuarios, el especialista SIG tendrá una actividad importante en la estructuración de los trabajos de digitalización de las redes en QGIS, actualización de la base de datos, capacitación del personal de INAPA, y en particular el encargado regional de catastro de redes y los demás encargados de catastro de redes a nivel provincial y municipal.  Debe colaborar también con la Dirección de operaciones, la Dirección Comercial y la Dirección de Tecnología de INAPA a lo largo del proceso. Se apoyará en un digitalizador con quien compartirá los trabajos de levantamiento en terreno y de cartografía en QGIS. Deberá preparar/calibrar los equipos de terreno (tablets o celulares) e instalar QFIELD por si se utiliza esta herramienta. Estará encargado también de preparar/actualizar los mapas de fondo

	(utilizando por ejemplo los mapas de open Street map) e imprimir los planos necesarios para los levantamientos en coordinación con el ingeniero hidráulico y el digitalizador. Finalmente deberá preparar e instalar los equipos informáticos en las oficinas regionales de INAPA y estará encargado de las capacitaciones en catastro y SIG.
<b>Digitalizador</b>	El digitalizador se encargará de la digitalización de las redes en los planos papel, en QFIELD y en QGIS. Llenará también los atributos de la base de datos.
<b>Ingeniero Hidráulico:</b>	El ingeniero hidráulico será garante de la metodología y planificación de levantamiento de las redes en campo, acompañará los equipos en terreno y apoyará el especialista SIG en sus tareas de actualización de la base de datos. En particular él garantizará la coherencia de la representación cartográfica en QGIS y del respeto de las reglas topológicas de digitalización. Asegurará también parte de las capacitaciones al personal de INAPA.

Se deberá evaluar la necesidad de adquisición de equipos de levantamiento de coordenadas precisas (con uso de equipamiento y herramientas tipo antena GNSS y trimble). En tal caso se podrá incluir también en el equipo de trabajo un topógrafo especializado para estos levantamientos.

Los trabajos de actualización del catastro de redes y de usuarios se realizarán también en coordinación con las Direcciones involucradas del INAPA: la Dirección Comercial, la Dirección de Operaciones y la Dirección de Tecnología. La AT será responsable por la supervisión del catastro comercial (movilizará para eso una encargada comercial) y el seguimiento de las actividades de catastro comercial y de catastro de redes.

La Firma Consultora tendrá que demostrar la capacidad de ejecución de proyectos similares en los últimos cinco (5) años. De forma más específica, el equipo deberá demostrar también:

- Experiencia mínima de 10 años en Proyectos de diseño de redes de agua potable, Sistemas de Información Geográficas y por lo menos dos experiencias en desarrollo de Catastro de redes de distribución de agua potable de por los menos 100 km de extensión.
- Acreditación de experiencia en gestión comercial, con una experiencia mínima de 10 años en catastro de usuarios y en fortalecimiento o dirección comercial en Empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, con un mínimo de 30,000 clientes registrados en base de datos. Adicional a eso, se deberá:

- Asegurar un excelente dominio del idioma español de los miembros del equipo, en caso de ser extranjeros.
- Presentar un Resumen de experiencia del personal profesional propuesto - Presentar hoja de vida de cada uno de los integrantes del equipo.
- Presentar certificaciones de Experiencia y recomendaciones de clientes.
- Presentar al menos Tres (3) referencias de trabajos similares en referencia a lo requerido.

### 3.5 TECNOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y TRANSPORTE

#### 3.5.1. HERRAMIENTA DE MOVILIDAD

Descripción	Unidad	Cantidad	Especificaciones Técnicas
<b>Equipo informático</b>			
Computadora de Escritorio para Oficina Catastro de usuarios	U	16	
Celulares	U	24	
Plotter de 36"	U	1	Plotter con 2 años de garantía, incluyendo modo Wireless, soporte remoto, impresión rápida y de precisión, 5 rollos de papel
Impresora a color tipo HP Laserjet	U	4	Impresora con 2 años de garantía, incluyendo modo Wireless, scanner, impresión rápida y de precisión, tinta y papel para seis (6) meses
Almacenamiento Externo en la nube (external Cloud storage)	U	1	Almacenamiento de 4 TB mínimo
Disco externo para almacenamiento	U	1	Almacenamiento de 8 TB mínimo
<b>Equipo de levantamiento y georeferenciación</b>			
Antena (receptor) GNSS GPS (tipo Spectra SP60 o equivalente)	U	1	Receptor que ofrece posicionamiento GNSS rápido y confiable utilizando todas las señales GNSS disponible para producir la solución óptima incluida en entornos desafiantes.
Servicio de corrección satelital trimble RTX	año	2	Servicio de posicionamiento de amplia precisión para recopilar datos de campo y rastrear activos, para usarse en combinación con el receptor GNSS. Obligatorio para alcanzar una precisión alta.
Drone	Unidad	1	Drone para generación de imagen aérea de alta precisión, con 4 alas rotatorias, menos de 3 libras de peso, cámara tipo CMOS $\geq 20$ megapíxeles, velocidad $\geq 30$ kph, 3 baterías inteligentes $\geq 3500$ mAh, un cargador de batería y un centro de carga de batería, autonomía de vuelo

			de mínimo 30 minutos, distancia de vuelo de hasta 5 Km, sistema GNSS (GPS + GLONASS), un mando a distancia, un conector USB-C, un conector Lightning, un conector micro USB estándar, mínimo 6 meses de garantía.
--	--	--	---

No.	Descripción Equipos de Movilidad
1	Procesador Media Tek Helio G96
2	RAM GBLPDDR4X + UFS 2.2
3	Dimensiones: Altura: 159,87 mm /Anchura: 73,87 mm /Grosor: 8,09 mm
4	Peso: 179 g
5	Pantalla AMOLED DotDisplay de 6,43"
6	Cámara trasera: Cámara gran angular de 108 MP/Cámara ultra gran angular de 8 MP/Cámara macro de 2 MP/Cámara de profundidad de 2 MP

No.	Descripción Equipos de Computo
1	Operating system
2	Windows 11 Home
3	Processor
4	Intel® Core™ i7-13700 (up to 5.2 GHz with Intel® Turbo Boost Technology, 30 MB L3 cache, 16 cores, 24 threads)[6,7]
5	Graphics
6	Discrete: NVIDIA® GeForce RTX™ 3060 (12 GB GDDR6 dedicated)
7	Memory
8	16 GB DDR5-4000 MHz RAM (2 x 8 GB)
9	Memory slots
10	4 DIMM
11	Storage
12	1 TB Intel® PCIe® NVMe™ M.2 SSD[21]
13	Memory card device
14	HP 3-in-1 memory card reader
15	Network interface
16	Integrated 10/100/1000 GbE LAN
17	Wireless technology
18	Intel® Wi-Fi 6E AX211 (2x2) and Bluetooth® 5.3 wireless card (supporting gigabit data rate)[11,12,13]
19	External I/O Ports
20	1 PCIe x 16, 3 M.2 (2 for SSD, 1 for WLAN)
21	Video connector
22	1 HDMI 2.1, 3 DisplayPort™
23	Audio Features
24	5.1 surround sound
25	Energy efficiency
26	EPEAT® registeredENERGY STAR® certified
27	Natural silver, chrome logo
28	Keyboard
29	HP 710 Black Wireless Keyboard and mouse combo
30	Dimensions (W X D X H)
31	6.50 x 15.59 x 17.64 in
32	Weight
33	30.31 lb
34	Warranty
35	1-year limited hardware warranty. Additional information available at <a href="http://www.support.hp.com">www.support.hp.com</a> ; 1-year limited technical support for software and initial setup (from date of purchase)
36	Software included
37	McAfee LiveSafe™; 1-month Adobe free trial offer1 month trial for new Microsoft 365 customers[24]

### 3.6. PRESUPUESTO

Anexo se presentan presupuestos para 2 posibles escenarios: A) Utilizando personal del nivel central para realizar las labores y evidenciando los costos por viáticos y B) Contratando personal para las provincias con supervisión de parte de personal de nivel central.

#### Presupuesto A; Utilizando personal del nivel central (Choferes, Supervisores y Coordinador de Campo)

Personal	Cantidad	Viáticos por días	Predios	Días Laborable	Monto
Personal técnico a trabajar en campo (10 soportes de otras provincias y 6 de sede central)	16	4,100	43,685	582	38,179,200.00
Imprevisto			15%		5,726,880.00
<b>Total</b>					<b>43,906,080.00</b>

#### Presupuesto B; Contratando personal de la provincia y utilizando personal del nivel central (Choferes, Supervisores y Coordinador de Campo)

Personal	Cantidad	Salario mensual/ Viáticos	Predios	Días / meses Laborable	Monto
Personal contratado	10	40,000.00	43,685	24	9,600,000.00
Personal del nivel central	6	4,100.00	43,685	582	14,317,200.00
Sub-Total					23,917,200.00
Imprevisto			15%		3,587,580.00
<b>Total</b>					<b>27,504,780.00</b>

\*Costo correspondiente a labores a realizar por el personal de INAPA. El presupuesto no incluye los costos fijos correspondientes a movilidad.

\*\* Este cálculo se hizo tomando en referencia la tabla de viáticos del INAPA, acorde a la Resolución 049-2021 del Ministerio de Administración Pública (MAP).

## 5. METAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Los indicadores tienen como propósito medir la situación actual y el nivel de avance del Catastro de Viviendas y usuarios de acueducto y alcantarillado. De igual forma establecer planes de acción o programas que permitan optimizar la gestión comercial.

Item		Avance Producto Catastro
<b>Descripción</b>	Mide el avance de ejecución del producto y cuantifica los aspectos más relevantes detectados en terreno, como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Clandestinos</li> <li>● Ilegales</li> <li>● Potencial</li> <li>● Cambio de actividad</li> <li>● Normalización</li> </ul>	
<b>Objetivo</b>	Contar con una base de datos actualizada e incrementar los ingresos de INAPA	
<b>Unidad/medida</b>	%	
<b>Periodicidad</b>	Mensual	
<b>Método de cálculo</b>	El indicador se calcula mediante la siguiente expresión: Avance mensual estrategia catastro de viviendas y usuarios. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avance boletas entregadas / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>2. Contratos aprobadas / Total Proyección viviendas contractual * 100</li> <li>3. Actualizadas en el sistema / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>4. Normalizadas / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>5. Anomalías / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>6. Clandestinos / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>7. Ilegal / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>8. Potencial / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>9. Potencial / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>10. Cambio de Actividad / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> <li>11. Total BD / Total Proyección Viviendas contractual * 100</li> </ol>	
<b>Fuentes de información</b>	Boletas aprobadas	
	Base de Datos	
<b>Observación</b>	Los indicadores están sujetos a cambios, según avance del producto	

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONDICIONES DE ÉXITO

La implementación exitosa de esta estrategia comercial y redes requiere un compromiso fuerte por parte de la institución incluyendo:

1. Garantizar la Estructura Organizacional, con profesionales idóneos que cumplan con los perfiles del cargo. Es fundamental el papel que desarrollará el Encargado Regional de Catastro; razón por la que se requiere un reclutamiento o una reubicación de cargo, de un profesional que tenga amplio conocimiento en cartografía, SIC y SIG que dimensione las interfaces y beneficios de explotar las herramientas para beneficio de la comercialización de servicios y por ende de INAPA. Además el profesional debe cumplir con las siguientes competencias laborales: Liderazgo, Pensamiento crítico, Creatividad, Comunicación, Autocontrol, Capacidad de planificar, Iniciativa, Capacidad de negociación, Intuición, Trabajo en equipo; porque debe ser quien lidere la estrategia, será el interlocutor entre la dirección central, provincial, municipal, contratista, AT y demás que conforman los grupos de interés;
2. Garantizar o dotar las oficinas y/o espacio de trabajo acorde a los requerimientos: Oficinas Comerciales, Conectividad, Mobiliario, Servicios públicos, entre otros;
3. Flexibilidad en la elaboración de políticas diferenciales para normalizar la información comercial;
4. Instruir a los funcionarios de la Región Noroeste en el compromiso de trabajar en equipo y acatar las recomendaciones;
5. Conciliar con la AT las observaciones y/o anomalías presentadas con los funcionarios del INAPA;
6. Evitar la obstaculización de la estrategia a cargo de grupos de interés;
7. Velar por la implementación y puesta en marcha del software comercial en las estafetas objeto de la estrategia comercial;
8. Garantizar un parque automotor para realizar las actividades de terreno, con la asignación de combustible y demás que se requiera;
9. Priorizar la asistencia y/o apoyo en todas las actividades de la comercialización de servicios, por parte del nivel central.

El no cumplimiento de los mínimos expuestos presentará un porcentaje de riesgo muy alto en el incumplimiento de los objetivos de la estrategia.

## 6.2. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Para fines estratégicos y dando el presupuesto limitado para este primer ejercicio en la región, se presentan abajo 4 escenarios sobre la priorización de las zonas pilotos y las proyecciones de resultados :

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro considerando una prioridad dada a las condiciones de continuidad y cobertura</li> <li>• Catastro integral de viviendas y usuarios a todos los clientes potenciales de cada municipio, sin considerar los niveles de servicio de los puntos creados en Qgis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de viviendas a clientes potenciales y normalización de clientes actuales que presentan un nivel de servicio con continuidad, según las condiciones particulares de cada área de prestación de servicio</li> </ul>	<p>Mezcla de los escenarios 1 y 2 y propuesta de la AT para implementación prioritaria en 3 municipios que tienen una cobertura y niveles de servicio satisfactorios así como que presentan una estructura organizacional que puede respaldar la implementación de la estrategia, además las instalaciones físicas y locativas de la oficina o lugar de trabajo, otorgan garantías</p>	<p>Se seleccionan los municipios cabeceras o principales de cada provincia; que presentan más números de clientes a actualizar o ingresar a la BD.</p>

### 6.2.1. ESCENARIO 1

**Escenario uno (1)** ajustado a las condiciones de continuidad y cobertura:

Al analizar los datos más relevantes, es ideal desarrollar la estrategia en los municipios de Mao y Esperanza en prioridad, porque cumple con el atributo más relevante que es **Continuidad y Cobertura** del servicio, así mismo **presentan un grado de madurez para aceptar y realizar las funciones en forma eficiente** que permitirá articular el catastro de Clientes con los procesos de medición, facturación, cobranza y comercialización :

Municipios objeto del escenario: **Mao - Esperanza y San Fernando de Montecristi**

1. La estructura organizacional cumple con unos mínimos, que permite avanzar en la estrategia;
2. El municipio de **Mao** presenta el mayor número de clientes a normalizar, valores a facturar y metros cúbicos, dentro de los seis municipios analizados;
3. **Esperanza**, proyecta un crecimiento medio; lo relevante se estima en la normalización de los clientes, porque la gestión comercial es básica, cuando se recategorice y actualice la cartografía, se explotará el potencial del municipio;

*Tabla: Proyección de Resultados Desarrollo Implementación de Resultados*

Municipio	Puntos Proyectados a Normalizar	Proyección Valores Dejados de Facturar mes	Proyección M3 Dejados de Facturar mes	Proyección Zonas de Expansión	Proyección Niveles de Servicio
MAO	7,118	\$ 2,669,194	272,258	24	24/7
ESPERANZA	1,384	\$ 522,600	53,305	14	22/7
VILLA VÁSQUEZ	567	\$ 180,811	21,697	8	24/6
SAN IGNACIO DE SABANETA	3,913	\$ 1,247,109	149,653	16	10/5
MONCIÓN	1,706	\$ 639,563	76,748	13	14/3
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	6,286	\$ 2,003,678	240,441	8	8/4
<b>TOTAL</b>	<b>20,984</b>	<b>\$ 7,262,955</b>	<b>814,102</b>	<b>83</b>	

*Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE*

4. **Villa Vásquez:** Como se indicó en el desarrollo del documento la Dirección Comercial, realizó una actualización de clientes que fue exitosa; es necesario elaborar la cartografía del municipio, a través de un funcionario que lidere la oficina de catastro de clientes a nivel de la provincia de Montecristi.
5. **San Ignacio de Sabaneta:** Se recomienda que el personal de la oficina de catastro de la provincia de Santiago Rodríguez, se capacite y reciban acompañamiento, para que los dueños de procesos actualicen la cartografía y en coordinación con el nivel central estudien las alternativas para normalizar clientes que presenten mejores condiciones de servicio;
6. **Monción:** No presenta condiciones en la continuidad y cobertura del servicio de acueducto;
7. **San Fernando de Montecristi:** El municipio no presenta condiciones en la continuidad y cobertura del servicio, así mismo no tienen una estructura orgánica a nivel regional ni municipal, las instalaciones locativas, oficinas, herramientas de trabajo, conectividad y demás, son precarias o nulas. Se debe mejorar las condiciones en la provincia de Montecristi para hacerla parte de una estrategia de Fortalecimiento Comercial;

8. **Se puede incrementar aproximadamente los valores facturados anualmente en RD\$35.000.000 (Mao+Esperanza);**
9. En los municipios de Mao y Esperanza, **se mejorará el Indicador de Agua No Facturada en 3.900.000 metros cúbicos aproximadamente en la anualidad;**
10. La estrategia de Fortalecimiento Comercial, propicia **transferencia de conocimientos a la Dirección Comercial de los niveles central, regional y municipal.**

Si bien el proceso de medición no aplica en estos momentos para la región Noroeste, se debe plantear como una acción futura en el desarrollo de los servicios públicos en República Dominicana.

### 6.2.2. ESCENARIO 2

**Escenario dos (2)** integral, la estrategia se debe desarrollar en el área de prestación del servicio (APS), para clientes actuales y potenciales, con niveles socioeconómico favorables e inclusión de clientes con usos del suelo disímiles al residencial:

Municipios objeto del escenario: **San Fernando de Montecristi, San Ignacio de Sabaneta y Esperanza**

Municipio	Total Clientes proyectados +BD	Proyección Clientes Potenciales y actuales con nivel de servicio	% Impacto Clientes Actuales y Potenciales/ Total Clientes	Posición
SAN FERNANDO DE MONTE CRISTI	8,295	6,019	73%	1
SAN IGNACIO DE SABANETA	7,255	5,149	71%	2
ESPERANZA	4,479	3,119	70%	3
MONCIÓN	2,797	1,787	64%	4
MAO	18,836	10,623	56%	5
VILLA VÁSQUEZ	2,030	2,046	101%	6
<b>TOTAL</b>	<b>43,685</b>	<b>28,743</b>	<b>66%</b>	

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

Al homologar las capas en el Qgis de niveles de servicio y niveles socioeconómicos se determinó la cantidad de puntos o clientes que presentan características favorables y el impacto respecto al total de los puntos previstos en el presente documento; es así como los siguientes municipios exponen la carencia y necesidad de implementar estrategias de fortalecimiento comercial:

1. **San Fernando de Montecristi:** Se ha indicado anteriormente que el promedio de servicio del municipio es deficiente, al sobreponer las capas, **se evidencia que el 73% del total de los clientes o puntos evidenciados en el Qgis, están ubicados en el área de mejor servicio.** Con esta demostración el municipio se clasifica como prioritario para el fortalecimiento comercial.

2. **San Ignacio de Sabaneta:** El 71% de los puntos identificados presentan condiciones de servicio óptimo y niveles socioeconómicos apropiados para planificar una adecuada gestión comercial.
3. Los municipios de Esperanza, Monción y Mao, proyectan los siguientes porcentajes 70%, 64% y 56% respectivamente del posible impacto, respecto a la totalidad de puntos a normalizar.
4. **Villa Vásquez:** El municipio no requiere un fortalecimiento total, porque la Dirección Comercial, realizó una actualización catastral en la presente vigencia.

### 6.2.3. ESCENARIO 3

**Escenario tres (3)** al analizar las ventajas y desventajas de los escenarios 1 y 2, la Asistencia Técnica sugiere, desarrollar la estrategia en los municipios de **San Ignacio de Sabaneta, Esperanza y Mao.**

1. **San Ignacio de Sabaneta:** El municipio ostenta un campo de acción del 71% respecto a cobertura y niveles de servicio, presenta una estructura organizacional que puede respaldar la implementación de la estrategia, además las instalaciones físicas y locativas de la oficina o lugar de trabajo, otorgan garantías.
2. **Esperanza:** proyecta un 70% de cobertura y clientes, tiene una estructura organizacional básica y presenta una oficina en condiciones aceptables.
3. **Mao:** proyecta un 56% de cobertura y clientes, tiene una estructura organizacional adecuada y presenta una oficina en condiciones óptimas.
4. **San Fernando de Montecristi:** Es el municipio que proyecta un mayor impacto del 73% entre cobertura y clientes; pero no tiene una estructura organizacional acorde para la comercialización de servicios, la oficina o lugar de trabajo carece de todos los mínimos de una oficina comercial, anteriormente se explicó que la oficina opera desde un predio de interés patrimonial que no puede ser remodelado o remozado, porque debe cumplir con los lineamientos de conservación del patrimonio arquitectónico local y nacional.

De los seis municipios evaluados, **San Fernando de Montecristi; es el que mayor presenta condiciones técnicas para desarrollar la estrategia, pero carece de una estructura organizacional, dotación de oficinas y demás que fueron expuestas en el presente documento y en la línea base; se podría reevaluar la inclusión del municipio condicionado a que INAPA supla todas las necesidades en un tiempo prudente.**

5. **Monción:** El municipio requiere el desarrollo de la estrategia y cumple las condiciones técnicas; al cuantificar un mayor impacto en **San Ignacio de**

**Sabaneta**, se sugiere que esta última se encargue de liderar la actividad de normalización en Monción, dado que es la oficina provincial y debe velar por la gestión comercial de todas las oficinas que comprenden la provincia de Santiago Rodríguez. Así mismo se recomienda que los funcionarios de la estafeta tomen las capacitaciones que se brinden en el marco de la estrategia comercial.

6. **Villa Vásquez:** El municipio presenta un avance considerable en comparación con los otros municipios; se recomienda que la AT apoye la actualización de la cartografía y garantice todas las capacitaciones objeto de la estrategia comercial, para que los funcionarios puedan continuar con la actualización y mantenimiento del catastro de usuarios y por ende de la BD.

#### 6.2.4. ESCENARIO 4

**Escenario cuatro (4)** se caracteriza por estar compuesto por los municipios principales de las provincias.

Municipio	Puntos Proyectados a Normalizar	Proyección Valores Dejados de Facturar mes	Proyección M3 Dejados de Facturar mes	Proyección Zonas de Expansión
MAO	7.118	\$ 2.669.250	320.310	24
SAN IGNACIO DE SABANETA	5.140	\$ 1.930.875	231.705	16
SAN FERNANDO DE MONTECRISTI	5.019	\$ 2.257.125	270.855	8
<b>SUB TOTAL</b>	<b>18.286</b>	<b>\$ 6.857.250</b>	<b>822.870</b>	<b>48</b>

Fuente: Elaboración propia, proyecto Asistencia Técnica a la UEP y específicamente a la DPD y la DPPE

Las bondades de este escenario es la mayor cobertura en clientes que se podría brindar al INAPA, las condiciones propuestas con los demás modelos continúan igual.

Para aplicar el presente escenario, el INAPA debe garantizar la estructura organizacional, oficinas y demás descritas en el presente documento en el municipio de San Fernando de Montecristi.

Todos los escenarios deben priorizar la estrategia en los clientes Comerciales, Industriales, Hoteleros y Públicos; garantizando el debido proceso y la transferencia de conocimientos.

Las tablas a continuación presentan las proyecciones de clientes, valores y metros cúbicos, anticipados para cada escenario:

Proyección Puntos a Ochoo Ruralizados							
Escenario No.01		Escenario No.02		Escenario No.03		Escenario No.04	
Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad
BRU	1.118	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	6.078	SAN IGNACIO DE SABANETA	6.140	BRU	1.118
ESPERANZA	1.894	SAN IGNACIO DE SABANETA	6.140	ESPERANZA	1.360	SAN IGNACIO DE SABANETA	6.140
VILLA VIEJA	387	ESPERANZA	3.718	BRU	2.718	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	6.078
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6.078</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>14.267</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>14.267</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>14.267</b>
Proyección Valores Rurales							
Escenario No.01		Escenario No.02		Escenario No.03		Escenario No.04	
Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad
BRU	\$ 2.881.250	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	\$ 2.257.125	SAN IGNACIO DE SABANETA	\$ 1.558.875	BRU	\$ 2.881.250
ESPERANZA	\$ 521.750	SAN IGNACIO DE SABANETA	\$ 1.830.875	ESPERANZA	\$ 622.750	SAN IGNACIO DE SABANETA	\$ 1.830.875
VILLA VIEJA	\$ 271.625	ESPERANZA	\$ 1.199.625	BRU	\$ 2.098.875	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	\$ 2.257.125
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 3.674.625</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 5.287.625</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 5.287.625</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 5.287.625</b>
Proyección Valores Ochoo							
Escenario No.01		Escenario No.02		Escenario No.03		Escenario No.04	
Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad
BRU	382.310	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	212.880	SAN IGNACIO DE SABANETA	217.500	BRU	382.310
ESPERANZA	81.730	SAN IGNACIO DE SABANETA	231.700	ESPERANZA	82.730	SAN IGNACIO DE SABANETA	231.700
VILLA VIEJA	26.810	ESPERANZA	182.850	BRU	322.310	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	212.880
<b>SUB TOTAL</b>	<b>490.850</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>647.330</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>647.330</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>647.330</b>
Proyección Zonas de Espectro							
Escenario No.01		Escenario No.02		Escenario No.03		Escenario No.04	
Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad	Municipio	Cantidad
BRU	24	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	6	SAN IGNACIO DE SABANETA	70	BRU	24
ESPERANZA	14	SAN IGNACIO DE SABANETA	16	ESPERANZA	14	SAN IGNACIO DE SABANETA	16
VILLA VIEJA	6	ESPERANZA	70	BRU	24	SAN FERNANDO DE MONTECRISTO	6
<b>SUB TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>SUB TOTAL</b>	<b>46</b>

Los escenarios más óptimos para desarrollar la estrategia son los Nro. 02, 03 y 04

Esta estrategia de digitalización de Redes y de Catastro de Usuario a sido revisada y aprobada por:

Esta estrategia fue revisada por:

  
Ing. Etnely Laris Lara  
Encargada Catastro de Redes



Aprobada Por:

  
Ing. Luis José Popa Resulta  
Director Operaciones



**Dirección Comercial**

  
Ing. Alejandro de Los Santos  
Encargado de Catastro de Usuarios y Cartografía



  
Lic. Rafael Blandino  
Director de Comercial



# **ANEXOS**

**ANEXO 1: METADATOS DE LA BASE DE DATOS DEL CATASTRO DE  
REDES DE SAN CRISTÓBAL**

**METADATOS DE LA BASE DE DATOS SIG DE INAPA SAN CRISTOBAL**

Nombre de la tabla	Descripción	Campos	Descripción del campo	Nombre de la tabla externa	Valores posibles	Descripción del valor
ap_accesorio	Ubicación puntual de accesorios de red de agua potable	gid	Id único del objeto			
		tipo	Tipo de accesorio	ap_accesoriotipo	RED TEE COD Y CRU JUN VEN VAD TAP	Reductor Tee Codo Y Cruz Junta VENTOSA Valvula de desfogue Tapón
		material	Material del accesorio	ap_accesoriomaterial	HF PVC	Hierro fundido PVC
		finstal	Fecha de instalación			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
		geom	Geometría (punto)			
ap_bomba	Ubicación puntual de las bombas de la red de agua potable	gid	Id único del objeto			
		nombre	Nombre de la bomba			
		qn_gpm	Caudal nominal en gpm			
		ln_m	Altura nominal en metros			
		qf_gpm	Caudal funcional en gpm			
		lf_m	Altura funcional en metros			
		presion	Presión de trabajo en bar			
		tipo	Tipo de bomba	ap_bombatipo	TUV CTC SUM	Turbina vertical Centrifuga tipo caracol = Horizontal De motor sumergible
		marca_bomba	Marca de la bomba	ap_bombamarca	A completar	
		modelo_bomba	Modelo de la bomba	ap_bombamodelo	A completar	
		elev_m	Elevación de la base (msnm)			
		finstal_bomba	Fecha de instalación de la bomba			
		marca_motor	Marca del motor	ap_motormarca	A completar	
		modelo_motor	Modelo del motor	ap_motormodelo	A completar	
		finstal_motor	Fecha de instalación del motor			
		pot_hp_motor	Potencia en HP del motor			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
geom	Geometría (punto)					
ap_calidadagua	Ubicación puntual de los puntos de muestra para análisis de calidad de	gid	Id único del objeto			
		numeropunto	Numero correspondiente en la base Laboratorio			
		geom	Geometría (punto)			
ap_conexion	Línea de conexión entre el punto de suministro y la línea de distribución	gid	Id único del objeto			
		diam_pg	Diámetro	ap_diamctra	1 2 3 4	1/2 3/4 1 1.5
		finst	Fecha de instalación			
		geom	Geometría (línea)			
ap_crp	Ubicación puntual de las camaras rompedora de presion	gid	Id único del objeto			
		elev_m	Elevación de la base (msnm)			
		finstal	Fecha de instalación			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
geom	Geometría (punto)					
		gid	Id único del objeto			
		nombre	Nombre del deposito			
		tipo	Tipo del deposito	ap_depositotipo	TOR SEM	Torre Semi enterrado

**METADATOS DE LA BASE DE DATOS SIG DE INAPA SAN CRISTOBAL**

Nombre de la tabla	Descripción	Campos	Descripción del campo	Nombre de la tabla externa	Valores posibles	Descripción del valor		
ap_deposito	Ubicación puntual de los depósitos, los tanques	forma	Forma del depósito	ap_depositoforma	SUP REC CYL CUA	Superficial Rectangular Cilíndrico Cuadrado		
		elev_base	Elevación de la base (mm)					
		vutil_m3	Capacidad en m3 del depósito					
		hmin_m	Altura mínima en m del agua en el depósito					
		hutil_m	Altura útil en m del agua en el depósito					
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		fstal	Fecha de instalación					
		geom	Geometría (punto)					
ap_estacionbombeo	Ubicación de las estaciones de bombeo	gid	Id único del objeto					
		nombre	Nombre de la estación de bombeo					
		elev_base	Elevación de la base (mm)					
		fstal	Fecha de instalación					
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		geom	Geometría (polígono)					
		gid	Id único del objeto					
		nombre	Dirección del hidrante					
ap_hidrante	Ubicación puntual de los hidrantes	estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		diem_pg	dímetro de bocas			2", 3", 4", 5" y 6"		
		fstal	Fecha de instalación					
		fuultimrenov	Fecha de última renovación					
		geom	Geometría (punto)					
		gid	Id único del objeto					
		ap_linea_impulsion	Línea de impulsión	material	Material de la tubería	ap_tubmaterial	HF HD AC PVC PEHD DIP HA CH HC	Hierro Fundido Hierro Dúctil Asbesto Cemento Policloruro de Vinilo Poliétileno de Alta Densidad DIP? Hormegón Armado Concreto y Hierro Hierro Colado
				dn_pg	Dímetro nominal de la tubería en pg	ap_tubdiam	2 3 4 6 8 10 12 14 16 18 20 24 36 42 48 60 72	2 3 4 6 8 10 12 14 16 18 20 24 36 42 48 60 72
clase	Clase de la tubería			ap_tubclase	1 2 3 4 5	SDR 13.5 SDR 21 SDR 26 SDR 32.5 SDR 41		
estado	Estado			estado	EXI	Existente		

**METADATOS DE LA BASE DE DATOS SIG DE INAPA SAN CRISTOBAL**

Nombre de la tabla	Descripción	Campos	Descripción del campo	Nombre de la tabla externa	Valores posibles	Descripción del valor		
		estado	Estado	estado	CON PRO	En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		finstal	Fecha de instalación					
		ultimrenov	Fecha de última renovación					
		geom	Geometría (línea)					
				gid	Id único del objeto			
ap_fenadero	Ubicación puntual de los fenaderos	nombre						
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		fhabilit	Fecha de habilitación					
		geom	Geometría (punto)					
				gid	Id único del objeto			
ap_macromed	Ubicación puntual de los macromedidores (medidor de sector)	marca	Marca del macromedidor	ap_macromedmarca	A completar			
		modelo	Modelo del macromedidor	ap_macromedmodelo	A completar			
		tipo	Tipo de macromedidor	ap_macromedtipo	ELEC ULTR VELO	Electromagnético Ultrasonico Velocímetro		
		elev_m	Elevación de la base (mm)					
		qn_ls	Caudal nominal en ls					
		pn_psi	Presión nominal en psi					
		finstal	Fecha de instalación					
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		geom	Geometría (punto)					
				gid	Id único del objeto			
		ap_medpresion	Ubicación puntual de los medidores de presión	id_logger	Id del data logger			
marca	Marca del medidor de presión			ap_medpresmarca				
modelo	Modelo del medidor de presión			ap_medpresmodel				
pn_psi	Presión nominal en psi							
elev_m	Elevación de la base (mm)							
finstal	Fecha de instalación							
estado	Estado			estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
condicion	Condición			condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
calidad_xy	Calidad de ubicación			calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
geom	Geometría (punto)							
				gid	Id único del objeto			
ap_planta	Ubicación de cada elemento de las plantas			nombre	Nombre de la planta			
				proceso	Etapas del elemento en la planta (a completar)	ap_plantaproceso	OXY CLO	Oxygenación Cloración
		caudal_ls	Caudal nominal en ls					
		elev_m	Elevación de la base (mm)					
		finstal	Fecha de instalación					
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado		
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional		
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m		
		geom	Geometría (polígono)					
				gid	Id único del objeto			

**METADATOS DE LA BASE DE DATOS SIG DE INAPA SAN CRISTOBAL**

Nombre de la tabla	Descripción	Campos	Descripción del campo	Nombre de la tabla externa	Valores posibles	Descripción del valor
ap_pozo	Ubicación puntual de los pozos	nombre	Nombre del pozo			
		cap_lps	Capacidad en lps			
		dicamisa_pg	Diametro del encamisado en pg			
		h_pozo_m	Profundidad del pozo en m			
		encamisado	Material del encamisado	ap_pooencamisado	ACERO PVC	Acero Policloruro de Vinilo
		elev_boca_m	Elevación de la boca (manm)			
		fconstruc	Fecha de construcción			
		faforo	Fecha del último aforo			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
		ap_recorrido	Zona de recorrido (censo, lectura etc.)	geom	Geometría (polígono)	
numero	Numero de zona de recorrido					
ap_sistema	Zonas hidráulicas alimentadas por las plantas	geom	Geometría (polígono)			
		gid	Id único del objeto			
		nombre	Nombre del sistema			
ap_tuberia	Tramos de tuberías de agua potable	planta_id	gid de la planta que alimenta el sistema	ap_planta		
		geom	Geometría (polígono)			
		gid	Id único del objeto			
		material	Material de la tubería	ap_tubmaterial	HF HD AC PVC PEHD DIP HA CH HC	Hierro Fundido Hierro Dúctil Asbesto Cemento Policloruro de Vinilo Poliétileno de Alta Densidad DIP? Hormigón Armado Concreto y Hierro Hierro Colado
		dn_pg	Diametro nominal de la tubería en pg	ap_tubdiam	2 3 4 6 8 10 12 14 16 18 20 24 36 42 48 60 72	2 3 4 6 8 10 12 14 16 18 20 24 36 42 48 60 72
		clase	Clase de la tubería	ap_tubclase	1 2 3 4 5	SDR 13.5 SDR 21 SDR 26 SDR 32.5 SDR 41
		profundidad	Profundidad promedio del tramo en cm			
		valvula	Presencia de válvula (automático)			
		observacion	Observación			
		finstal	Fecha de instalación			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
		geom	Geometría (línea)			
		ap_usuario	Ubicación puntual del punto de suministro	gid	Id único del objeto	
codigo_nip	Código NIP correspondiente a la base OPEN					
geom	Geometría (punto)					
		gid	Id único del objeto			
		posicion	Posición de válvula	ap_valvposicion	ABI CER PAT	Abierta Cerrada Patron
		patron	Patrón de apertura de válvula	ap_valvpatron	1 2 3 4	6:00am - 2:00pm 1 día / 2 1 día / 3 1 día / 4

**METADATOS DE LA BASE DE DATOS SIG DE INAPA SAN CRISTOBAL**

Nombre de la tabla	Descripción	Campos	Descripción del campo	Nombre de la tabla externa	Valores posibles	Descripción del valor
ap_valvula	Ubicación puntual de las válvulas	material	Material de válvula	ap_valvmaterial	HF BRONZE	Hierro Fundido Bronze
		tipo	Tipo de válvula	ap_valvtipo	COM MAR CHE BOL VAV	Compuerta Mariposa Check De bola <del>Centrosa, Válvula de glo</del>
		clase	Clase de la válvula	ap_valvclase	A completar	
		num_vuelta	Número de vueltas para cerrar la válvula			
		sentido_cierre	Sentido para cerrar la válvula	ap_valvsentidocierra	HOR ANT	Horario Antihorario
		finstal	Fecha de instalación			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
		geom	Geometría (punto)			
		ap_valvula_control	Ubicación puntual de las válvulas de control	gid	Id único del objeto	
posicion	Posición de válvula			ap_valvposicion	ABI CER PAT	Abierta Cerrada Patron
material	Material de válvula			ap_valvmaterial	HF BRONZE	Hierro Fundido Bronze
sentido de cierre						
numero de vueltas						
clase	Clase de la válvula			ap_valvclase	A completar	
finstal	Fecha de instalación					
estado	Estado			estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
condicion	Condición			condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
calidad_xy	Calidad de ubicación			calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
geom	Geometría (punto)					
ap_vp	Ubicación puntual de las válvulas de regulación de presión	gid	Id único del objeto			
		posicion	Posición de válvula	ap_valvposicion	ABI CER	Abierta Cerrada
		material	Material de válvula	ap_valvmaterial	HF BRONZE	Hierro Fundido Bronze
		clase	Clase de la válvula	ap_valvclase	A completar	
		pn_pas	Presión nominal en pas			
		finstal	Fecha de instalación			
		estado	Estado	estado	EXI CON PRO	Existente En construcción Proyectado
		condicion	Condición	condicion	DAN FUE FUN	Dañado Fuera de servicio Funcional
		calidad_xy	Calidad de ubicación	calidad_xyz	1 2 3 4	<40cm >40cm & <1.5m >1.5m & <5m >5m
		geom	Geometría (punto)			
		ap_zdp	Zona de presión	gid	Id único del objeto	
nombre	Nombre de la zona					
geom	Geometría (polígono)					
ap_zonaoperacion	Zona de operación	gid	Id único del objeto			
		operador	Operador de la zona	ap_zonaoperador	1 2 3	INAPA Junto de vecinos ASOCAR
		tipo	Tipo de operación	ap_zonaopetipo	1 2	Apoyo de gestión Gestión completa
		geom	Geometría (polígono)			
		nombre	Nombre de la zona			
barrio	Límites de barrios	gid	Id único del objeto			
		numero	Número oficial de barrio			
		nombre	Nombre de barrio			
		geom	Geometría (polígono)			
calle	Calle	gid	Id único del objeto			
		nombre	Nombre de la calle			
					HORMI	Hormigón

**METADATOS DE LA BASE DE DATOS SIG DE INAPA SAN CRISTOBAL**

Nombre de la tabla	Descripción	Campos	Descripción del campo	Nombre de la tabla externa	Valores posibles	Descripción del valor
calle		material	Material de la calle	calle_material	ASFAL ARENA	Asfalto Arena
		geom	Geometría (línea)			
distrito	Límites de distritos	gid	Id único del objeto			
		numero	Número oficial de distrito			
		nombre	Nombre de distrito			
		geom	Geometría (polígono)			
manzana	Límites de manzanas	numero	Número oficial de manzana			
		nombre	Nombre de manzana			
		geom	Geometría (polígono)			
municipio	Límites de municipios	numero	Número oficial de municipio			
		nombre	Nombre de municipio			
		geom	Geometría (polígono)			
predio	Límites de predios	numero	Número oficial de predio			
		geom	Geometría (polígono)			
provincia	Límites de provincia	numero	Número oficial de provincia			
		nombre	Nombre de provincia			
		geom	Geometría (polígono)			
region	Límites de region	numero	Número oficial de region			
		nombre	Nombre de region			
		geom	Geometría (polígono)			
rutalectura	Rutas de lectura (censo, medidor...)	numero	Número oficial de provincia			
		recorrido	Número de recorrido			
		geom	Geometría (línea)			
seccion	Límites de sección	gid	Id único del objeto			
		numero	Número oficial de sección			
		nombre	Nombre de sección			
		geom	Geometría (polígono)			
zona	Límites de zona administrativa	numero	Número oficial de zona			
		nombre	Nombre de zona			
		geom	Geometría (polígono)			



## POLÍTICA DE VIÁTICOS DEL INAPA



### CONOCE NUESTRAS POLÍTICAS DE VIÁTICOS



La entrega de viáticos para desayunos, comidas, cenas y hospedajes se llevará a cabo conforme a lo establecido en la Resolución núm. 049-2021 del Ministerio de Administración Pública (MAP) de pago de viáticos, que establece y actualiza las disposiciones y tarifas para el pago de viáticos al personal de la Administración pública del país (ver el artículo quinto y el párrafo II).

#### Artículo Quinto. Tarifas diarias establecidas.

PUESTOS	MONTOS DIARIOS DE VIÁTICOS (EN RD\$)
DIRECTORES GENERALES, NACIONALES, EJECUTIVOS Y EQUIVALENTES	6.950.00
SUBDIRECTORES GENERALES, NACIONALES Y EQUIVALENTES	6.550.00
DIRECTORES DE ÁREAS	6.150.00
ENCARGADOS DE DEPARTAMENTOS, DIVISIONES Y COORDINADORES	5.750.00
ENCARGADOS DE SECCIONES Y COORDINADORES	5.250.00
PROFESIONALES	4.750.00
TÉCNICOS	4.100.00
OTROS PUESTOS	3.900.00

#### Párrafo II.

PUESTOS	DESAYUNO	ALMUERZO	CENA	ALOJAMIENTO	TOTAL
DIRECTORES GENERALES, NACIONALES, EJECUTIVOS Y EQUIVALENTES	700.00	1.650.00	1.300.00	3.300.00	6.950.00
SUBDIRECTORES GENERALES, NACIONALES Y EQUIVALENTES	650.00	1.500.00	1.200.00	3.200.00	6.550.00
DIRECTORES DE ÁREAS	600.00	1.350.00	1.100.00	3.100.00	6.150.00
ENCARGADOS DE DEPARTAMENTOS, DIVISIONES Y COORDINADORES	550.00	1.200.00	1.000.00	3.000.00	5.750.00
ENCARGADOS DE SECCIONES Y COORDINADORES	500.00	1.050.00	900.00	2.800.00	5.250.00
PROFESIONALES	450.00	900.00	800.00	2.600.00	4.750.00
TÉCNICOS	400.00	800.00	700.00	2.200.00	4.100.00
OTROS PUESTOS	350.00	750.00	600.00	2.200.00	3.900.00

#SomosINAPA

