

Propuesta para la Seguridad y Eficiencia en la Gestión Energética, Hídrica y Financiera.



Contenido de la Estrategia

I. Modernización y Seguridad Hídrica y Energética.

II. Innovación y Eficiencia Hídrica y Energética.

III. Costos Estimados, Ahorros Proyectados y Cronograma Ejecución.



I . Modernización y Seguridad Hídrica y Energética.



Instalación de un Sistema de Bombeo de Máxima Eficiencia en SIAPA (PTAB, PTAP, PTAR, Cárcamos y Pozos).

Objetivo:

Mejorar la eficiencia operativa y energética del organismo, optimizando el suministro de agua potable y reduciendo costos operativos a través del uso de tecnología avanzada.

1. Aseguramiento Energético

- . Uso más eficiente de la energía eléctrica.
- . Minimizando el riesgo de fallas energéticas.
- . Garantizando un suministro constante y continuo de agua.
- . Permitiendo al SIAPA adaptarse a las fluctuaciones en la demanda de agua.

2. Ahorro de Energía

- . Proyecto centrado en la reducción de consumo energético, mediante la instalación de bombas de alta eficiencia y sistemas de control automatizados.
- . Contribuyendo a la sostenibilidad económica del organismo.
- . Estimando ahorro significativo en la factura energética del SIAPA.

3. Impacto Social

- . Acceso a agua potable para la comunidad.
- . Mejora a la salud pública, mediante el suministro eficiente y confiable de agua.
- . Ahorros operativos que permiten financiar otras iniciativas sociales para el cuidado del agua.

4. Sustentable

- . Reducción de la huella de carbono del organismo, gracias al uso de tecnologías eficientes en los procesos.
- . Optimizando el uso de recursos hídricos y energéticos
- . Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la producción y el consumo de energía.
- . SIAPA avanza hacia un modelo de gestión más sostenible y se convierte en un referente en la conservación del medio ambiente, ayudando a preservarlo para futuras generaciones.

5. Recuperación de caudales mediante la rehabilitación de pozos.

- . Garantizando la conservación de pozos.
- . Optimizando el aprovechamiento del manto acuífero subterráneo.
- . Alargando la vida útil del pozo.
- . Conservando el equilibrio adecuado entre gasto y aprovechamiento de la cuenca.
- . Brindando un mejor servicio de aportación a los usuarios del sistema.

6. Central de monitoreo y operación

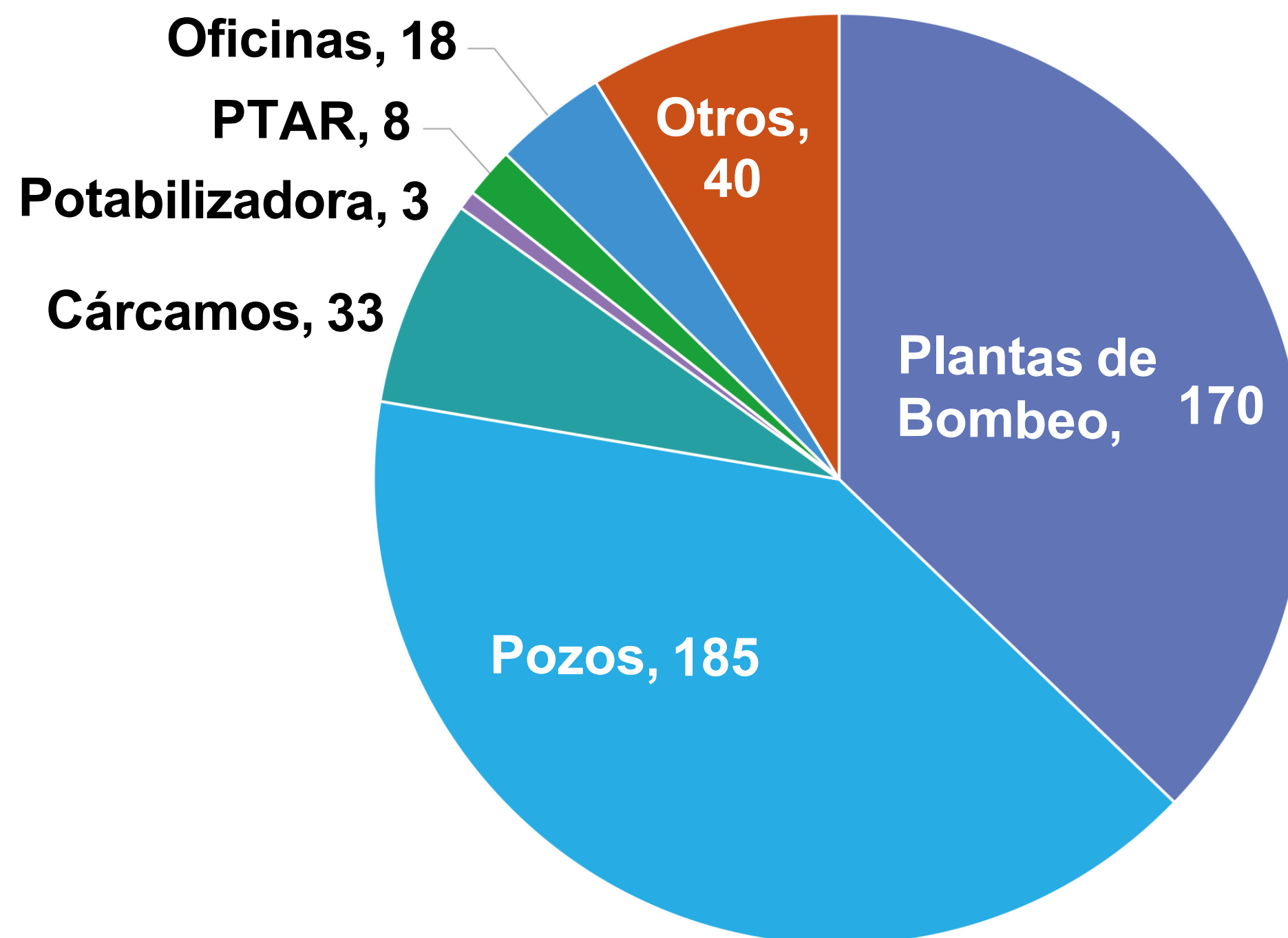
- . El estado actual evidencia una solución parcial y no estandarizada, por lo que se requiere un redimensionamiento total del sistema de telemetría y comunicaciones, alineado a tecnologías vigentes y prácticas de ingeniería para redes de infraestructura hidráulica.

INFRAESTRUCTURA ELECTROMECAÁNICA DEL SIAPA.

**457 INSTALACIONES
CON ENERGÍA**

**De las cuales se
realizó un filtro de
52 plantas y
28 pozos.**

Universo de instalaciones con Energía.



Fuente: Sistema de Información Propio del SIAPA

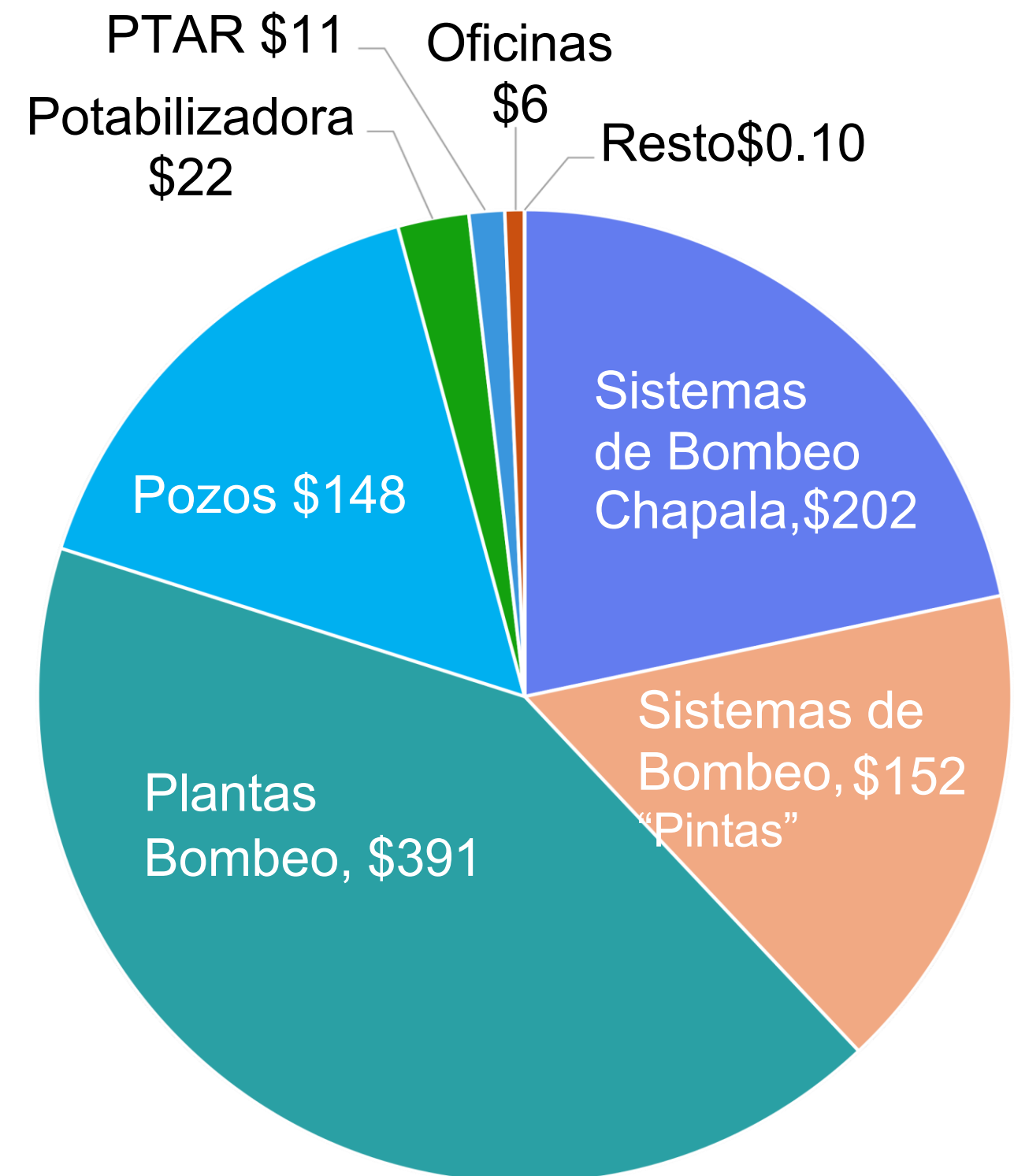
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En 2025

\$950,377,186.48 pesos
314,600,645 kWh consumo

457 INSTALACIONES
CON ENERGÍA

Consumo eléctrico por tipo de infraestructura (mdp).



Fuente: Sistema de Información Propio del SIAPA

Valoración de Visitas en Campo.

6 Acciones para la
modernización,
seguridad y
eficiencia
energética.



1

**Subestación de Potencia
PB2 (Las Pintas).**



2

Pozos.



3

Plantas de Bombeo.



4

**Control de arranque
de ahorro de energía.**



5

**Equipos periféricos
de Alta Eficiencia.**



6

Centro de Monitoreo.

1. Subestación de Potencia.

Sistema de Bombeo “Las Pintas”.



Modernización de 1 nueva subestación de Potencia.

PROPUESTA:

- Una nueva Subestación de Potencia Eléctrica encapsulada en 69 kV.

2. Pozos Profundos.



Instalación de sistema de bombeo para 28 Pozos Profundos y Rehabilitación Física.

PROPUESTA:

- Rehabilitación y equipamiento de Pozos Profundos.

Servicios para pozos.



Rehabilitación de Sistema de Pozos de Agua.

Los procedimientos especializados para la rehabilitación de pozos de agua tiene como objetivo identificar y corregir daños estructurales e hidráulicos que afectan el desempeño del pozo.

Diagnóstico de daños y reparación.



1. Aplicación de químicos desincrustantes.

Para la eliminación de incrustaciones de óxido y sarro en el tubo de ademe.



2. Cepillado.

Cepillado vertical de las paredes del pozo.



3. Cuchareo.

Destape de las venas del pozo y retiro manual de sedimentos acumulados en el fondo.



5. Desazolve.

Limpieza mediante presión de agua y succión de lodos y basura ligera.



6. Video final.

videograbación del procedimiento para documentación



7. Entrega del proyecto.

Presentación de resultados del servicio, acompañados de la videograbación y validación técnica.



BENEFICIOS:

- Restablecer el flujo adecuado de agua.
- Recupera la capacidad de producción
- Mejora la eficiencia del sistema
- Prolonga la vida útil del pozo.

3. Plantas de Bombeo.



Instalación de sistemas de bombeo de Máxima Eficiencia en 52 plantas.

PROPUESTA:

- Estaciones de Bombeo de Máxima Eficiencia.

4. Control de arranque de ahorro de energía.



Sistemas de Control Inteligentes de Variadores de Frecuencia para pozos.

PROPUESTA: Control inteligente con variadores de frecuencia.

CONTEO DE VARIADORES A INSTALAR		
EN POZOS	EN PLANTAS	TOTAL =
28 variadores	98 variadores	126 VARIADORES

El uso de variadores de frecuencia en equipos de bombeo ofrece varias ventajas significativas:

1. Eficiencia Energética:

Los variadores permiten ajustar la velocidad del motor según la demanda del sistema, lo que reduce el consumo energético, especialmente en aplicaciones donde la carga varía.

2. Control Preciso de Flujo:

Facilitan el control preciso del flujo y la presión, permitiendo una mejor adaptación a las necesidades del proceso y aumentando la estabilidad del sistema.

3. Reducción del Desgaste:

Al suavizar el arranque y la parada del motor, se reducen las tensiones mecánicas, lo que prolonga la vida útil del equipo y disminuye el mantenimiento.

4. Ahorro de Costos:

La combinación de menor consumo energético y menos mantenimiento se traduce en un ahorro significativo en costos operativos a largo plazo.

5. Menor Ruido:

La operación a velocidades reducidas puede resultar en un funcionamiento más silencioso, lo que es beneficioso en entornos sensibles al ruido.

6. Adaptabilidad:

Pueden adaptarse a diversas condiciones de operación, lo que los hace útiles en una variedad de aplicaciones, desde el riego agrícola hasta sistemas de HVAC en edificios.

7. Gestión de Picos de Demanda:

Ayudan a manejar picos de demanda sin necesidad de aumentar la capacidad de la bomba, lo que puede evitar la inversión en equipamiento adicional.

5. Equipos periféricos de Alta Eficiencia.



Instalación de periféricos de Alta Eficiencia.

PROPUESTA: Equipos Perifericos de Alta Eficiencia.

Los equipos periféricos de protección hidráulica son aquellos que permiten operar las líneas de distribución de manera segura como son como son válvulas anticipadoras de golpe de ariete, válvulas expulsoras de aire, doble función, válvulas check, reguladoras de presión, etc.

6. Centro de Monitoreo / Telemetría / Gases.



Beneficios

Cuando la tecnología dejadeserinvisible, y comienza a generar resultados y mejora la continuidad del servicio para el AMG.

- Plataforma de administración de activos, supervisión operativa, analítica histórica y control remoto.
- Plataforma amigable para integración de hardware de múltiples proveedores.
- Software hecho en México libre de licenciamientos comerciales.
- Roles de usuario mediante jerarquía institucional.
- Notificaciones vía plataforma, e-mail y celular.

Propósito y Escalabilidad.

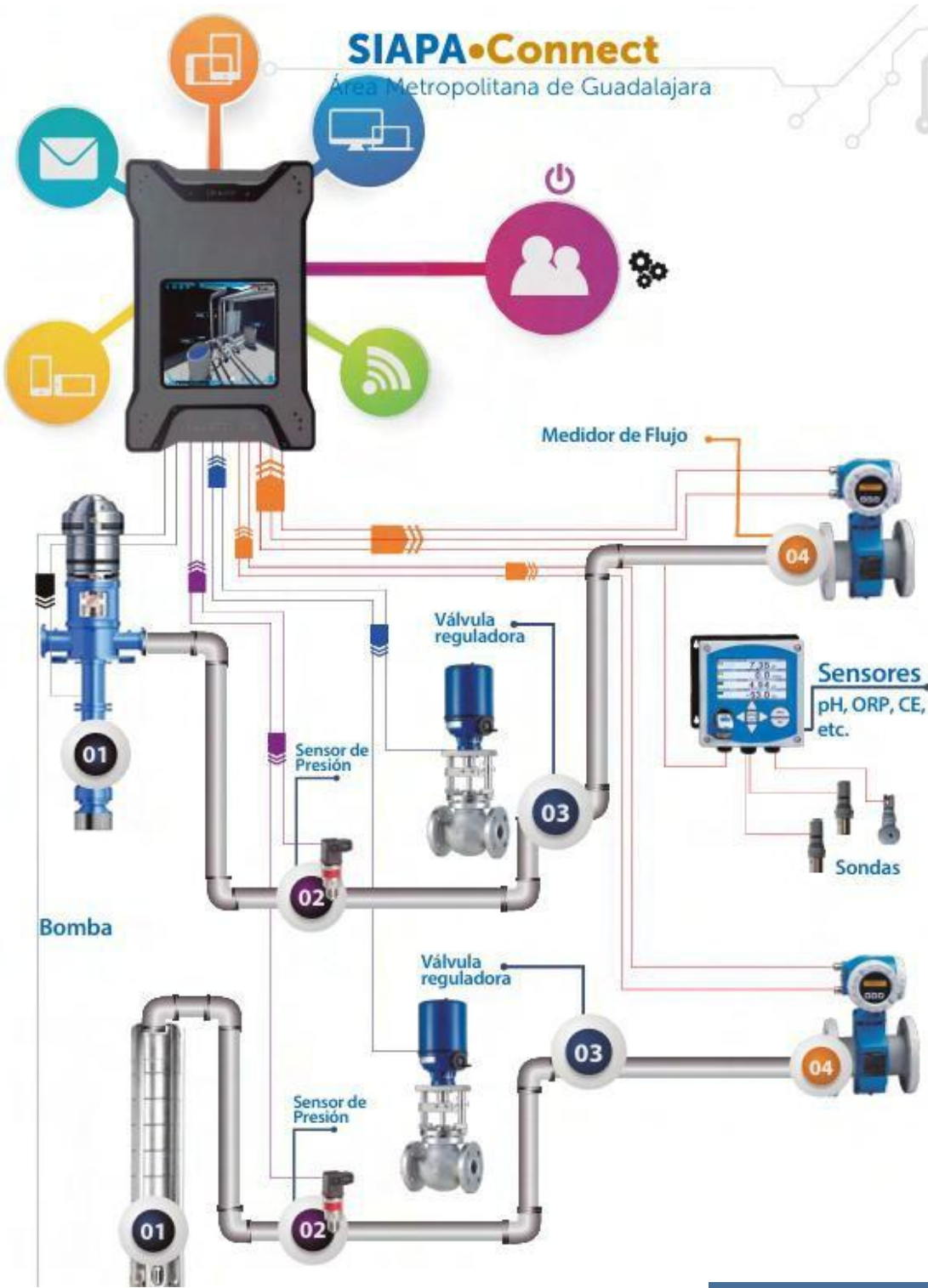


Pilares de valor.

Supervisión	Análisis	Control
Visibilidad operativa en tiempo real y por evento.	Consolidación de datos y lectura rápida de estado.	Operación segura con permisos y trazabilidad.

Escalabilidad del sistema.

Etapas	Etapas	Etapas
Etapas	Etapas	Etapas
Etapas	Etapas	Etapas
Etapas	Etapas	Etapas



II . **2 Acciones** para la Innovación y Eficiencia Hídrica y Energética.



Innovación en la Gestión Pública Hídrica-Energética.

CONTEXTO:

- Alta demanda energética en sistemas de bombeo y distribución de agua.
- Vulnerabilidad en la gestión hídrica ante interrupciones eléctricas.
- Incremento sostenido en costos operativos (energía + mantenimiento).
- Necesidad de modernización con enfoque sostenible y resiliente de mediano y largo plazo.

OBJETIVO ESTRATÉGICO:

- Fortalecer la seguridad y calidad en la gestión hídrica del SIAPA mediante acciones de eficiencia energética.
- Optimización financiera y de servicio del organismo reduciendo los consumos energéticos y sus gastos operativos.

PROPUESTA:

Implementación de un modelo sustentable y tecnológico de vanguardia basado en:

1. Sistemas de almacenamiento de energía
2. Sistemas Solares Fotovoltaicos.



2. Sistemas de Almacenamiento de Energía



3. Sistemas Solares Fotovoltaicos

Tecnologías a Implementar.

1. Sistema de Almacenamiento de Energía (BESS)

Pros técnicos:

- . Respaldo ante fallas eléctricas.
- . Gestión inteligente de demanda (peak shaving).
- . Optimización de autoconsumo solar.
- . Mayor estabilidad operativa en bombeo.

Impacto operativo:

- . Continuidad en suministro de agua.
- . Reducción de riesgos en infraestructura crítica.
- . Seguridad energética del sistema hídrico.

2. Sistemas Solares Fotovoltaicos

Pros técnicos:

- . Generación limpia en sitio.
- . Reducción de demanda en horas pico (tarifas GDM- TO/GDMTH).
- . Disminución de exposición a variabilidad tarifaria.
- . Vida útil >25 años.

Impacto financiero:

- . Ahorros acumulativos a largo plazo.
- . Protección contra incrementos tarifarios.
- . Mejora en indicadores financieros del organismo operador.

Valoración de Visitas en Campo.

**CAPACIDAD A INSTALAR
TOTAL: 6.26 MW**

Distribuidos de la siguiente manera

SISTEMAS DE
ALMACENAMIENTO DE
ENERGÍA (BESS)
Cap.a Instalar: 2.10MW
Cant.Sitios: 6 ubicaciones
9 baterías



SISTEMAS SOLARES
FOTOVOLTAICOS
Cap.a Instalar: 4.16MW
Cant.Sitios: 15 ubicaciones



III. Costos Estimados, Ahorros Proyectados y Cronograma Ejecución.



ACCIONES DE SEGURIDAD ENERGÉTICA E HÍDRICA	MONTO (MDP)
SUBESTACION	\$ 325.00
SIAPA CONNECT (TELEMETRÍA Y MONITOREO DE GASES)	\$ 168.00
SUBTOTAL	\$ 493.00
ACCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA	MONTO (MDP)
POZOS	\$ 300.00
PLANTAS DE BOMBEO	\$ 1,500.00
SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS	\$ 90.00
SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	\$ 18.00
MANTENIMIENTO ANUAL TOTAL (3 años)	\$ 54.00
SUBTOTAL	\$ 1,962.00
TOTAL	\$ 2,455.00

ACCIONES DE SEGURIDAD ENERGÉTICA E HÍDRICA	MONTO (MDP)
SUBESTACION	\$ 325.00
SIAPA CONNECT (TELEMETRÍA Y MONITOREO DE GASES)	\$ 168.00
SUBTOTAL	\$ 493.00
ACCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA	MONTO (MDP)
POZOS	\$ 300.00
PLANTAS DE BOMBEO	\$ 1,500.00
SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS	\$ 90.00
SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	\$ 18.00
MANTENIMIENTO ANUAL TOTAL (3 años)	\$ 54.00
SUBTOTAL	\$ 1,962.00
GASTOS FINANCIEROS	\$ 7.00
COMISIÓN POR ESTRUCTURACIÓN	\$ 61.00
SUBTOTAL	\$ 68.00
TOTAL	\$ 2,523.00

Ahorro Proyectado Por Acción



ACCIONES	AHORRO ESTIMADO ANUAL (MDP)
POZOS	\$ 22.00
PLANTAS DE BOMBEO	\$ 220.00
SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS	\$ 39.00
SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	\$ 6.00
SUMINISTRADOR CALIFICADO	\$ 33.00
SUBESTACION	\$ -
SIAPA CONNECT (TELEMETRÍA Y MONITOREO DE GASES)	\$ -
TOTAL	\$ 320.00

Cronograma de Ejecución

