

ADMINISTRACIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES ANTE LOS RETOS ACTUALES

El desarrollo de los Organismos, vía la mejora de eficiencias

Víctor J. Bourguett Ortíz

Jornadas del Agua UNAM
27 al 29 de agosto del 2013

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA
DEL AGUA

EFICIENCIA A TRAVÉS DE INDICADORES DE GESTIÓN

Tradicionalmente se da seguimiento a indicadores de gestión

Son el resultado de un análisis ?

Son medibles ?

Son realmente indicadores de gestión ? O son variables ?

En realidad miden la eficiencia ?

La eficiencia debiera ser la misma para todos los organismos operadores ???

Quienes decidieron que esos eran los indicadores apropiados ??

PARA QUE LA
EVALUACIÓN SEA
JUSTA TODOS
HARAN LA MISMA
PRUEBA: VAN A
SUBIR A ESE ARBOL

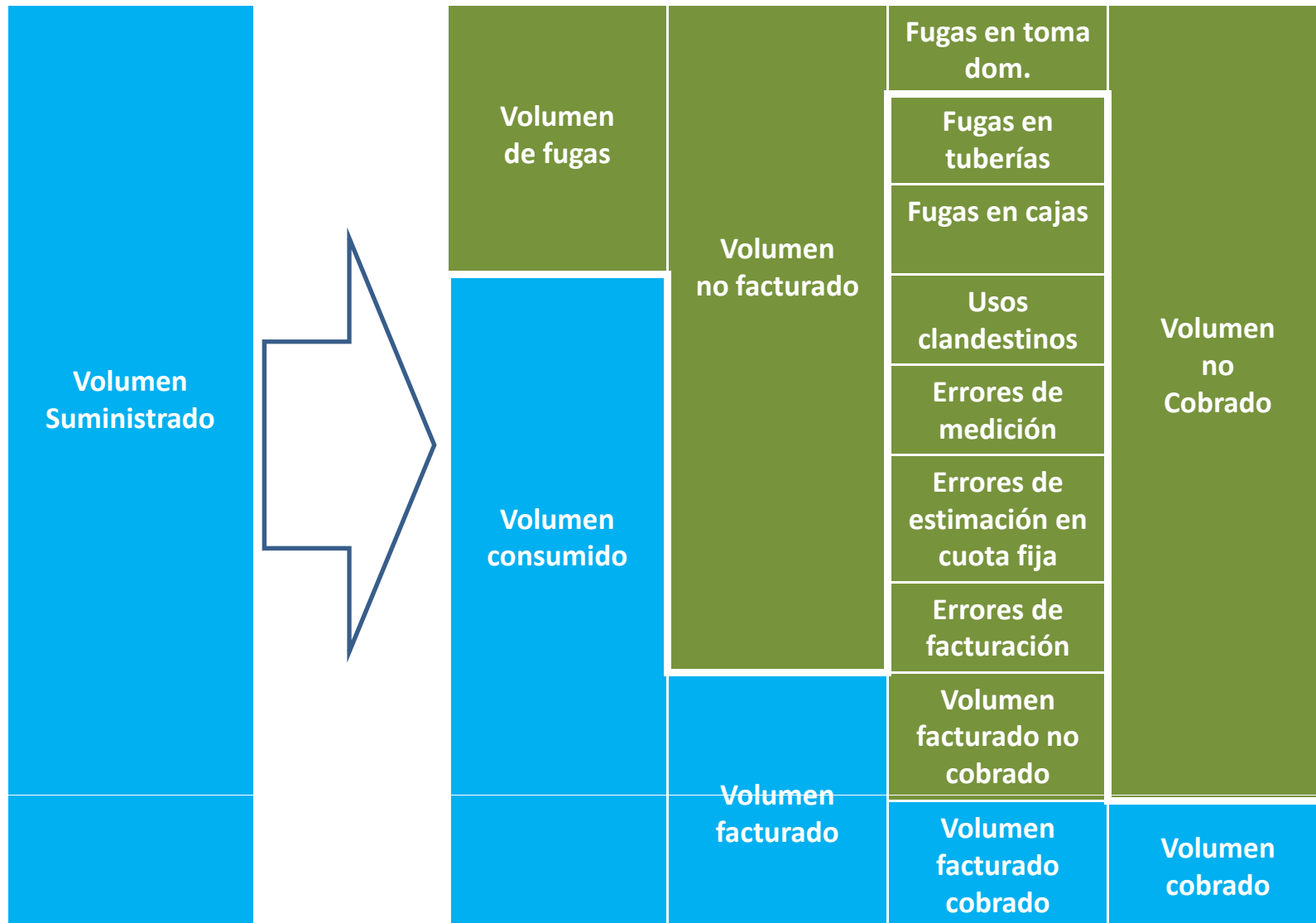


Eficiencia a través de Indicadores de Gestión

- Que es la eficiencia ???
 - FÍSICA: Relación de la energía útil y la invertida
 - ECONOMÍA: Cantidad mínima de inputs (horas-hombre, capital, materias primas) para obtener outputs (ganancias, objetivos cumplidos, productos)
 - ADMON: recursos utilizados vs logros obtenidos
 - ...
- En agua potable se manejan principalmente tres conceptos de eficiencia:
 - Eficiencia física: $\eta_{física} = \frac{V_c}{V_s}$
 - Eficiencia comercial: $\eta_{comercial} = \frac{V_f}{V_c}$
 - Eficiencia global: $\eta_g = \eta_f \eta_c$
 - Y ya con esto basta ??

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

El diagnóstico de la eficiencia física de un sistema de agua potable se elabora con base en el Balance de Agua, que es una técnica para auditar detalladamente la forma de administrar el suministro y el consumo de agua de un sistema de agua potable y discriminar las pérdidas reales de las aparentes.



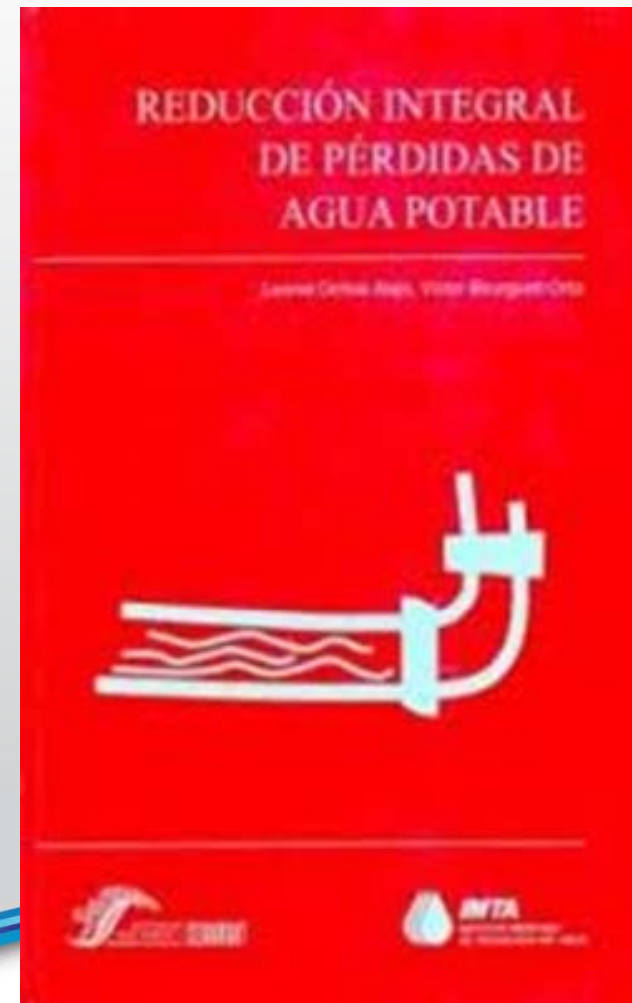
INDICADORES DE GESTIÓN

AÑO/INDICADOR	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Diferencia con 2010	OBSERVACIONES
REDES E INSTALACIONES (%)	73.24	64.69	66.20	66.48	67.87	71.45	66.44	68.65	64.89	66.77	1.89	AUMENTA
REHABILITACIÓN DE TUBERÍA (%)	3.58	2.67	2.90	3.02	2.91	3.48	3.39	3.18	3.29	2.74	-0.56	BAJA
REHABILITACIÓN DE TOMAS DOMICILIARIAS (%)	4.41	3.01	3.10	2.98	2.90	3.13	4.16	3.00	3.19	2.93	-0.26	BAJA
TOMAS CON SERVICIO CONTINUO (%)	75.78	74.09	74.02	74.81	72.03	71.60	72.22	74.84	72.65	71.49	-1.17	BAJA
MACROMEDICIÓN (%)	78.00	79.16	79.78	78.91	76.72	80.87	81.00	78.25	81.33	84.94	3.61	AUMENTA
MICROMEDICIÓN(%)	55.48	56.85	54.43	55.27	57.45	58.01	56.98	58.86	58.82	58.45	-0.37	BAJA
VOLUMEN TRATADO (%)	41.40	37.76	42.44	44.91	45.55	44.76	47.21	49.52	47.72	49.68	1.96	AUMENTA
DOTACIÓN (l/h/d)	280.39	269.13	274.44	278.25	267.94	257.51	256.58	251.70	258.08	259.21	1.12	AUMENTA
CONSUMO (l/h/d)	181.76	179.46	179.91	180.06	177.93	177.35	178.62	179.75	172.42	182.76	10.34	AUMENTA
HORAS CON SERVICIO EN ZONAS DE TANDEO (%)	9.23	9.45	9.75	9.61	9.34	9.84	10.53	10.73	10.31	11.63	1.32	AUMENTA
PADRÓN DE USUARIOS (%)	94.76	94.82	94.46	95.54	95.25	95.29	95.87	96.18	96.34	97.23	0.89	AUMENTA
USUARIOS CON PAGO A TIEMPO (%)	58.50	62.07	61.16	62.51	60.96	59.56	57.67	55.87	55.67	56.29	0.63	AUMENTA
USUARIOS ABASTECIDOS CON PIPAS (%)	5.79	8.38	8.97	9.97	9.92	10.02	9.22	8.38	7.26	7.05	-0.20	BAJA
RECLAMACIONES (Por cada mil tomas)	163.72	195.02	180.57	172.85	150.32	150.35	136.50	133.85	148.33	148.29	-0.04	BAJA
EMPLEADOS POR CADA MIL TOMAS (Núm)	5.48	5.46	5.50	5.18	5.31	5.10	5.24	5.10	5.07	5.31	0.24	AUMENTA
EMPLEADOS DEDICADOS AL CONTROL DE FUGAS (Trabajadores/fuga)	11.33	12.50	14.01	14.59	14.57	14.04	13.39	14.28	13.93	12.84	-1.09	BAJA
COBERTURA DE AGUA POTABLE REPORTADA (%)	92.54	92.19	93.15	93.15	93.74	94.35	94.45	94.25	94.54	94.59	0.06	AUMENTA
COBERTURA DE ALCANTARILLADO REPORTADA (%)	80.03	78.59	79.74	81.45	82.77	83.49	83.95	84.17	85.83	87.16	1.34	AUMENTA
PÉRDIDAS POR LONGITUD DE RED (m³ / km)	19,782.79	26,005.29	25,468.08	23,799.08	20,757.10	20,707.47	20,143.52	20,224.20	16,919.19	17,324.79	405.60	AUMENTA
PÉRDIDAS POR TOMA (m³/Toma)	145.98	149.71	142.59	156.81	142.63	133.39	139.60	138.62	144.33	132.86	-11.47	BAJA
COSTOS ENTRE VOLUMEN PRODUCIDO (\$/m³)	2.92	3.08	3.37	3.70	4.32	4.23	5.09	5.14	5.43	5.87	0.44	AUMENTA
RELACIÓN DE TRABAJO (%)	99.51	104.22	105.20	104.16	110.13	106.56	108.89	107.06	105.26	108.30	3.04	AUMENTA
RELACIÓN INVERSIÓN-PIB (%)	0.17	0.23	0.25	0.26	0.29	0.25	0.32	0.31	0.31	0.32	0.00	AUMENTA
RELACIÓN COSTO - TARIFA	4.59	3.47	3.09	2.82	3.19	3.68	4.01	4.26	3.85	2.97	-0.88	BAJA
EFICIENCIA FÍSICA 1 (%)	60.69	60.54	62.82	60.04	59.08	59.89	60.23	60.28	59.92	63.53	3.61	AUMENTA
EFICIENCIA FÍSICA 2 (%)	58.07	60.47	59.97	59.25	60.82	60.76	59.75	60.18	60.42	61.81	1.39	AUMENTA
EFICIENCIA COMERCIAL (%)	73.12	72.86	72.72	73.45	75.37	72.62	75.39	73.03	72.12	75.54	3.42	AUMENTA
EFICIENCIA DE COBRO (%)	72.22	75.63	75.46	76.45	75.43	76.64	74.26	76.14	75.55	73.23	-2.32	BAJA
EFICIENCIA GLOBAL (%)	42.56	45.93	44.41	44.66	46.10	45.59	46.04	45.47	44.56	47.85	3.29	AUMENTA
POBLACIÓN ATENDIDA	38,959,863	49,317,922	52,468,265	55,093,019	57,888,817	56,774,025	56,428,817	53,910,390	63,076,606	64,003,275	926,668.51	AUMENTA

ORGANISMOS OPERADORES PARTICIPANTES POR AÑO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	52	78	83	90	104	106	120

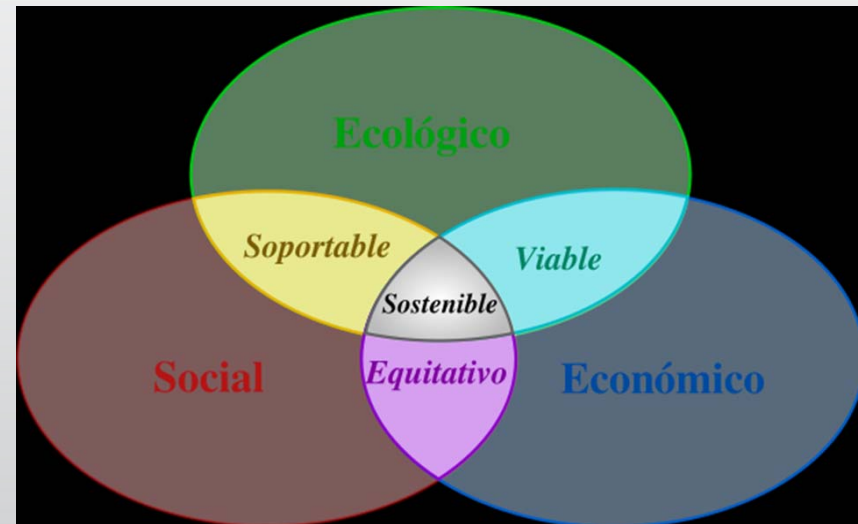
INDICADORES DE GESTIÓN (EL INICIO)

- La CONAGUA establece la base metodológica para medir la mejora de eficiencia
- El IMTA diseña los mecanismos para evaluar eficiencia (Libro Rojo)
- Sin embargo, esto solo es el inicio, el resto es particular y específico y particular de cada organismo



LA EFICIENCIA COMO LA MEDICIÓN DE LOGRO DE LOS OBJETIVOS

- El origen de las cosas; el objetivo de los Organismos:
 - Brindar servicio de AP, AL y SAN a la población manera sostenible; Como lograr la eficiencia y que beneficios tendría
 - Para lograr esto los organismos se administran en áreas



LOS ORGANISMOS

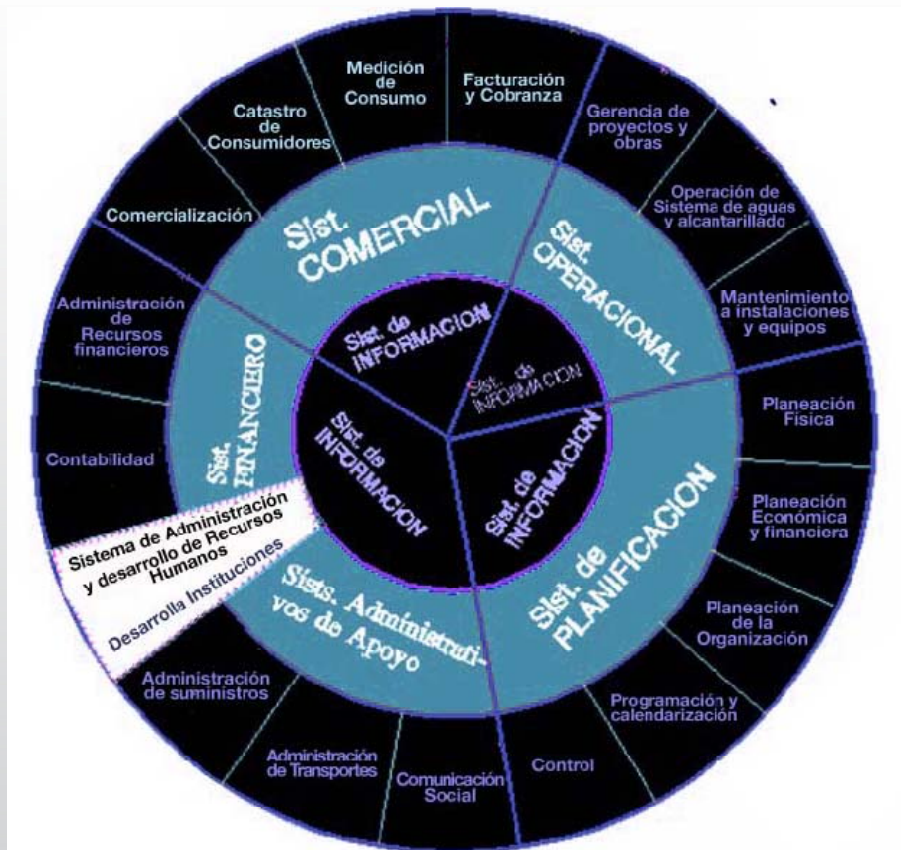


Figura tomada de www.agua.org

- La eficiencia depende de más de un departamento !!!!
- HAY QUE DISEÑAR ESTRATEGIAS PARTICULARES PARA LA MEJORA !!! SIN EMBARGO...



LOS ORGANISMOS

- Planeación estratégica:
 - los propósitos deben estar coordinados de modo que no generen conflicto.
 - Los propósitos de una parte de la organización deben ser compatibles con los de otras áreas.
 - Los individuos tendrán seguramente propósitos personales. Estos deben ser compatibles con los objetivos globales de la organización.

ALTA	EFICIENCIA	MUY EFICIENTE POCO EFICAZ Administra bien los recursos, pero no llega a los objetivos	MUY EFICIENTE MUY EFICAZ Llega a los objetivos y administra bien los recursos
		POCO EFICIENTE POCO EFICAZ No llega a los objetivos ni administra bien los recursos	POCO EFICIENTE MUY EFICAZ Llega a los objetivos sin medir los recursos para alcanzarlos
BAJA		EFICACIA	
		BAJA	ALTA

LOS ORGANISMOS



- Una buena estrategia debe:
 - Ser capaz de alcanzar el objetivo deseado.
 - Realizar una buena conexión entre el entorno y los recursos de una organización y competencia; debe ser factible y apropiada
 - Ser capaz de proporcionar a la organización una **ventaja competitiva**; debería ser única y sostenible en el tiempo.
 - Dinámica, flexible y capaz de adaptarse a las situaciones cambiantes (cambios directivos).

LOS ORGANISMOS

- De tal forma que:
 - Calcular una gran cantidad de indicadores ...
 - Medir todos los aspectos ...
 - Dar seguimiento a programas de calidad solo para atender auditorias ...
 - Calcular y publicar el valor de los indicadores ...
- ... NO ES LA FORMA DE LOGRAR LA EFICIENCIA
- Por el contrario:
 - Seleccionar y medir sólo lo que se quiere mejorar
 - Planeación estratégica acotada de funciones relevantes con diseño y objetivos claros a corto y mediano plazo
 - El proceso de mejora que se mida tal vez no deba publicarse, pero si documentarse para corregir y lograr la mejora continua

LOS ORGANISMOS

Algunos ejemplos

- **Baja Recaudación ()**
 - **Problema 1:** Los usuarios no pagan, argumentan que no les llega el recibo
 - **Causa 1:** Los recibos no llegan a los domicilios, los empleados no los entregan.
 - **Acción 1:** Diseño de procedimiento de entrega de recibos considerando eficacia y penalización en fallas
 - **Indicadores 1:** % recibos entregados, % fallas, \$ recaudados
 - **Problema 2:** Los consumos no corresponden con lo medido
 - **Causa 2:** Los lecturistas no leen los medidores
 - **Acción 2:** Diseño de procedimientos de lectura y procesamiento de información de consumos, penalizando en caso de fallas
 - **Indicadores 2:** #medidores leídos, %fallas, vol. Facturado, % eficiencia física

Baja Recaudación

- **Problema 3:** Sistema comercial anquilosado no es posible adecuar a condiciones propias
 - **Causa 3:** proveedor de servicios sin capacidad de atender demandas pues depende de licencias comerciales
 - **Acción 3:** Desarrollo de capacidades en personal del organismo para desarrollar aplicaciones propias
 - **Indicadores 3:** \$ sistemas + adecuaciones vs \$ de los desarrollos
- **Resultados (a los 3 años de iniciar)**
 - 97% de recaudación partiendo del 70% inicial.
 - Cálculo de consumos 100% basados en lecturas reales auditables, inicialmente del orden del 60% se estimaba
 - Actualmente la totalidad de los desarrollos de SW son propios, no dependen de externos
 - Actualmente se mantienen los niveles de eficiencia logrados

LOS ORGANISMOS

Mejora de eficiencia

- Problema: La eficiencia física es del 60% y no se incrementa en el tiempo
- Causa: No se mide, todo es estimado
- Acción: se sigue la metodología propuesta por el IMTA y se conforman 27 distritos o sectores
- Resultados:
 - Clandestinaje elevado (arriba del 30%)
 - Medidores no leídos
 - Medidores sin funcionar
 - No se mide el suministro solo se estima

LOS ORGANISMOS

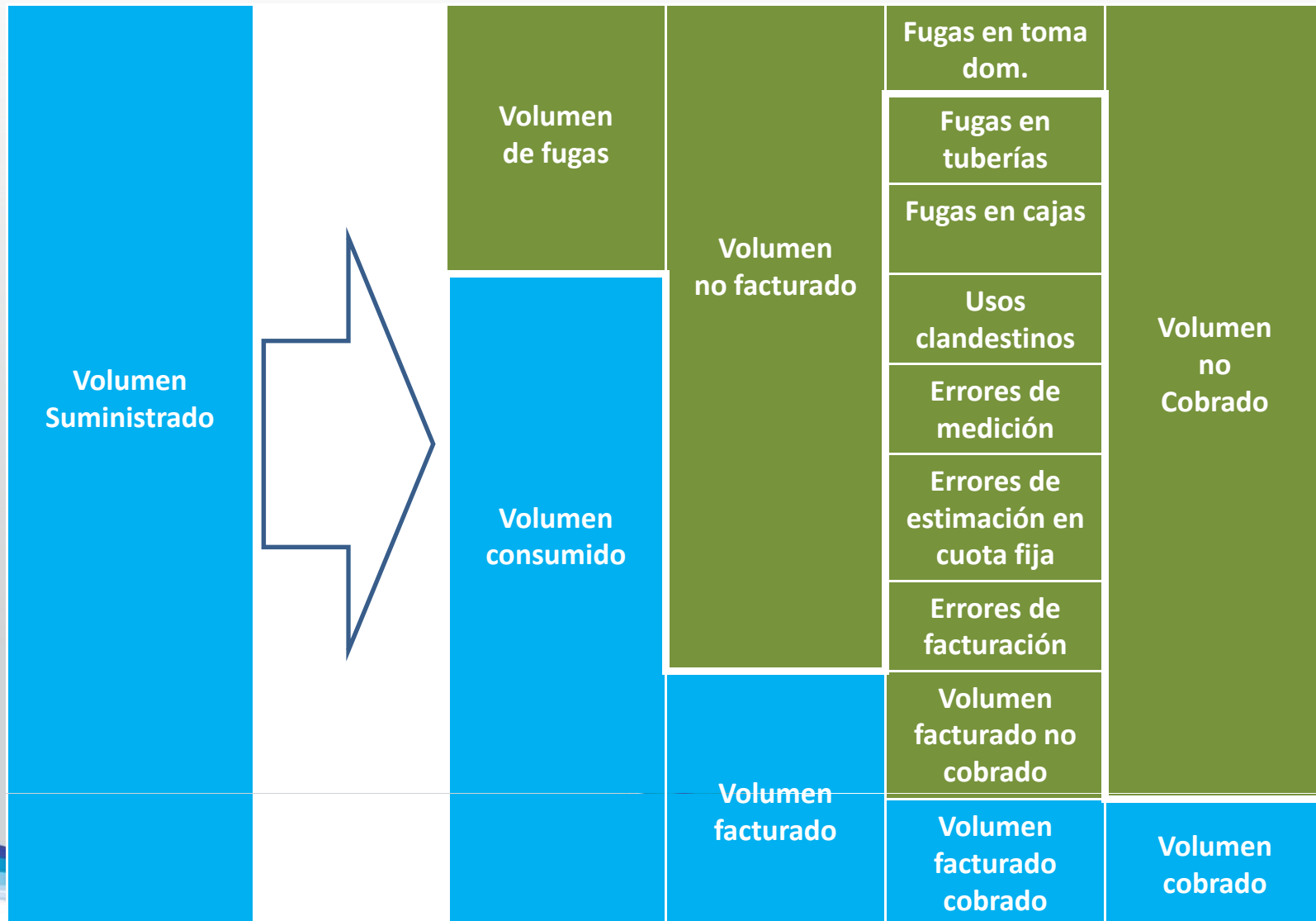
Mejora de eficiencia

- Logros
 - Se incrementa al 100% la medición (no solo medidores)
 - Se regularizan los clandestinos
 - Se cambia de sistema comercial
 - Se logra eficiencia física del 80% en los 27 distritos
 - Se extiende el programa piloto a toda la ciudad
 - La eficiencia se logra incrementar al 78% medio



DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

El diagnóstico de la eficiencia física de un sistema de agua potable se elabora con base en el Balance de Agua, que es una técnica para auditar detalladamente la forma de administrar el suministro y el consumo de agua de un sistema de agua potable y discriminar las pérdidas reales de las aparentes.



TIPOS DE EFICIENCIAS

Cobro-pago –comerciales– (%)	Volumétricos –físicos– (%)
$\text{Autosuficiencia} = \frac{\text{Ingresos servicio de agua (\$)}}{\text{Egresos del OO (\$)}}$	$\text{Ef. global} = \frac{\text{Volumen cobrado (m}^3\text{)}}{\text{Volumen producido (m}^3\text{)}}$
$\text{Ef. de facturación} = \frac{\text{Facturación (\$)}}{\text{Egresos del OO (\$)}}$	$\text{Ef. física} = \frac{\text{Volumen facturado (m}^3\text{)}}{\text{Volumen producido (m}^3\text{)}}$
$\text{Ef. de cobro} = \frac{\text{Ingresos servicio de agua (\$)}}{\text{Facturación (\$)}}$	$\text{Ef. de cobro volumétrico} = \frac{\text{Vol. cobrado (m}^3\text{)}}{\text{Vol. facturado (m}^3\text{)}}$

Eficiencia física

$$\text{eficiencia física} = \frac{\text{Volumen consumido}}{\text{Volumen suministrado}} \times 100$$

- El volumen consumido es la cantidad de agua, medida o no (cuota fija), que reciben los usuarios en sus tomas registradas o no.
- El volumen suministrado es la cantidad de agua producida e introducida a la red
- La eficiencia física refleja en buena medida la capacidad que tiene un sistema de abastecimiento para entregar el agua inyectada a la red hasta los usuarios y la magnitud del volumen de las fugas existentes.

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Estudio de Evaluación de Pérdidas

Comisión Nacional del Agua (CNA)

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)



Evaluación de pérdidas en 27 ciudades de la República Mexicana

	<u>PERDIDAS</u>
%	
EN TOMAS DOMICILIARIAS	23.0
EN LA RED	13.9
SUBMEDICION	2.1
TOTAL	39.0

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

COMO INCREMENTAR Y CONTROLAR LA EFICIENCIA FÍSICA

PROYECTOS QUE INCREMENTAN LA EFICIENCIA FÍSICA	PROYECTOS QUE CONTROLAN LA EFICIENCIA FÍSICA ALCANZADA
• Localización y reparación de fugas en toma domiciliaria • Localización y reparación de fugas en cajas de válvulas • Localización y reparación de fugas en tuberías principales, secundarias y tanques	• Sectorización de la red de distribución • Formación de recursos humanos en eficiencia física • Macromedición • Catastro de infraestructura hidráulica y de redes • Control operacional • Control de fugas permanente

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

SECTORIZACIÓN - CONAGUA

distrito hidrométrico = sector hidrométrico = sector

Es una sección de la red de distribución de agua potable, perfectamente delimitada por medio de válvulas de seccionamiento, adecuadamente instrumentada para aforar el caudal de entrada, para medir y controlar la presión de operación, a fin de brindar la misma calidad del servicio de suministro a la totalidad de los usuarios contenidos en esta red.

- Es la partición de la red en muchas pequeñas redes, con el fin de facilitar su operación.
- Con ello, controlar los caudales de entrada en cada sector, las presiones internas de la tubería, la demanda y el consumo y las pérdidas, tanto en fugas como en usos no autorizados.

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

a) Macrosectorización

- Toda la ciudad se divide en pocos macrosectores
- Se utiliza ante todo en ciudades abastecidas por varias fuentes
 - El crecimiento de las ciudades obliga a constantes cambios en la infraestructura de agua potable.
 - Los cambios, generalmente operativos, muchas veces se realizan bajo la premura de dar una solución temporal
 - Con el paso del tiempo quedan permanentes
 - En consecuencia las redes de agua potable crecen de manera poco planeada
 - Llega el momento cuando la infraestructura ya no opera bien
 - La red queda completamente interconectada
 - No se sabe el área de influencia de cada fuente
 - Es difícil cuantificar y controlar el agua entregada y consumida

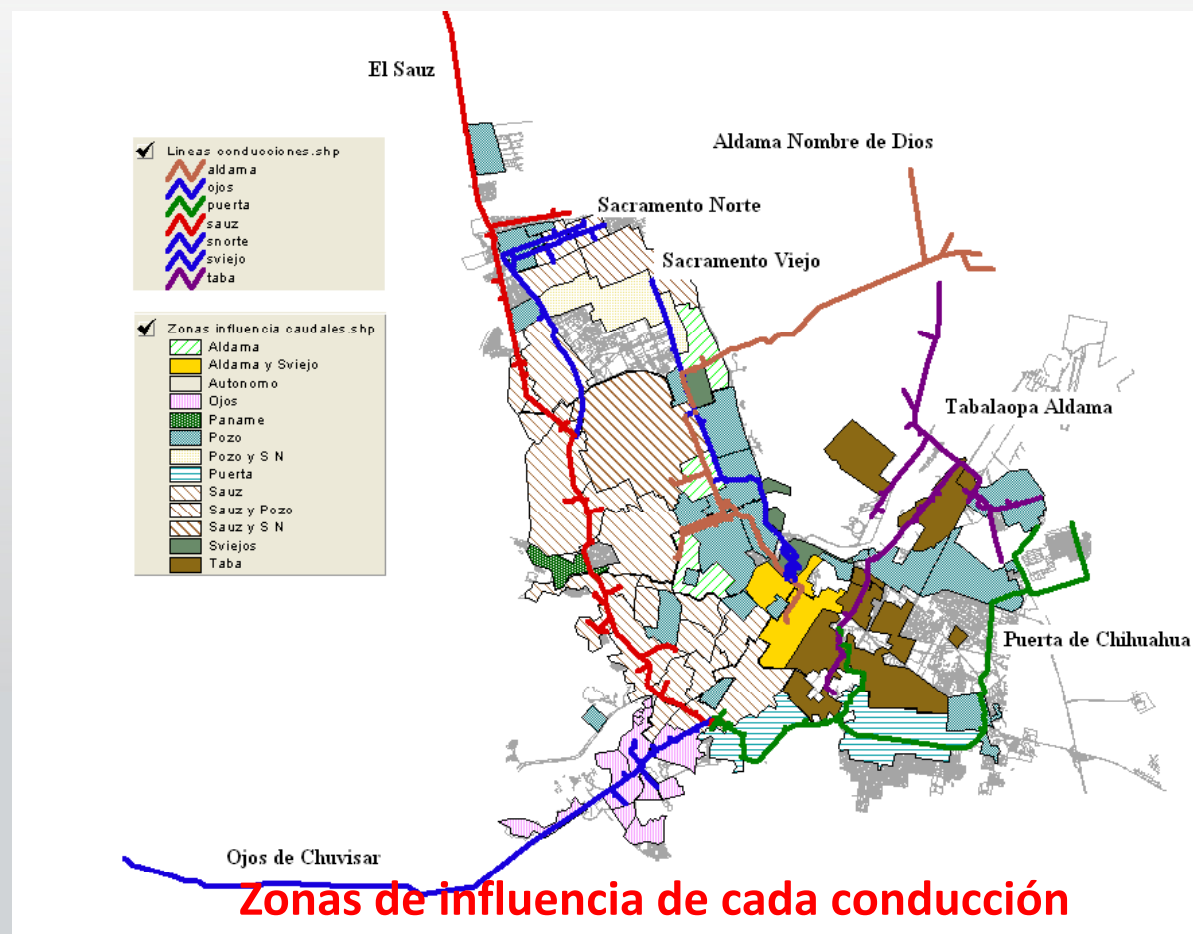
b) Sectorización en distritos hidrométricos o células.

- En ocasiones las dos se pueden combinar

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Caso Chihuahua, Chihuahua.

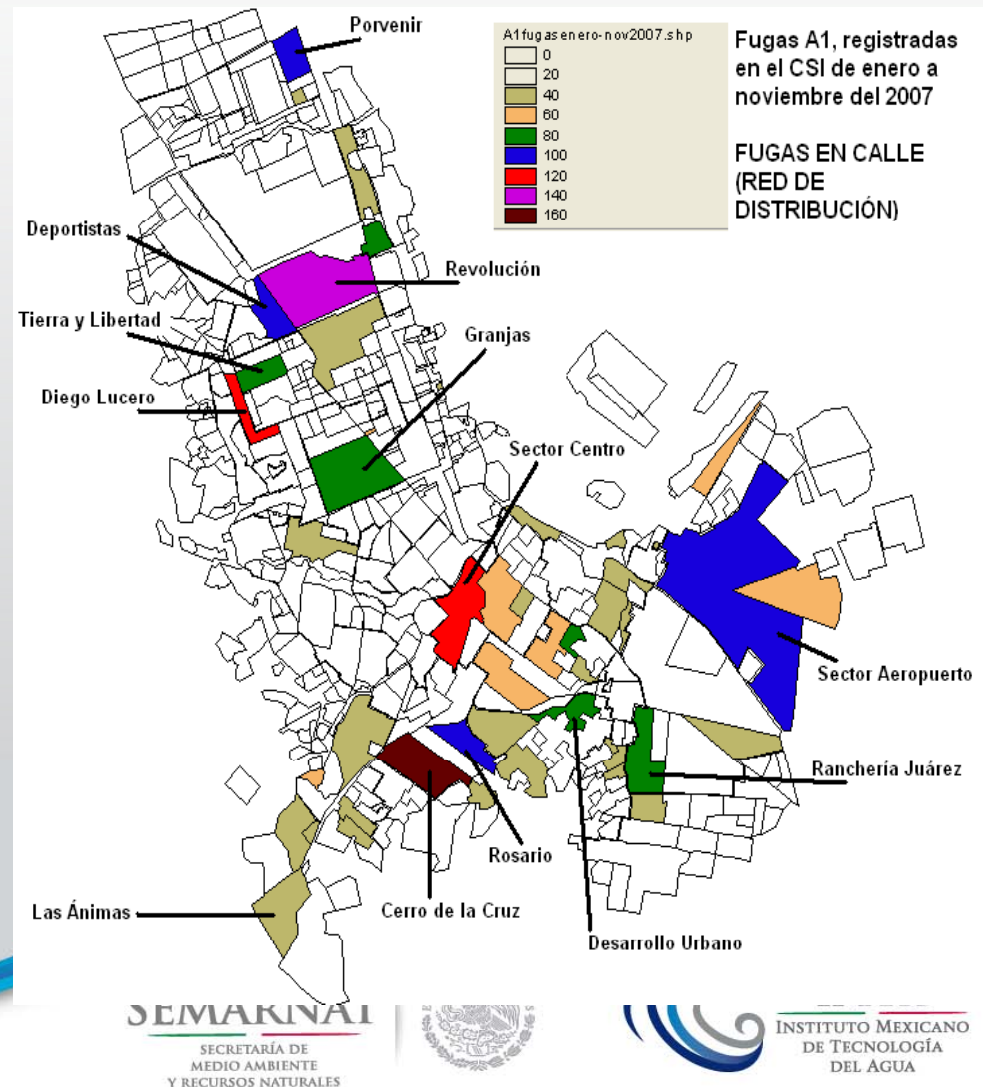
Diagnóstico, Modelación y Planeación de Sectores del Sistema de Distribución de Agua Potable, en la ciudad de Chihuahua



MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Estadísticas de fugas en la red de distribución (información proporcionada por el CIS)

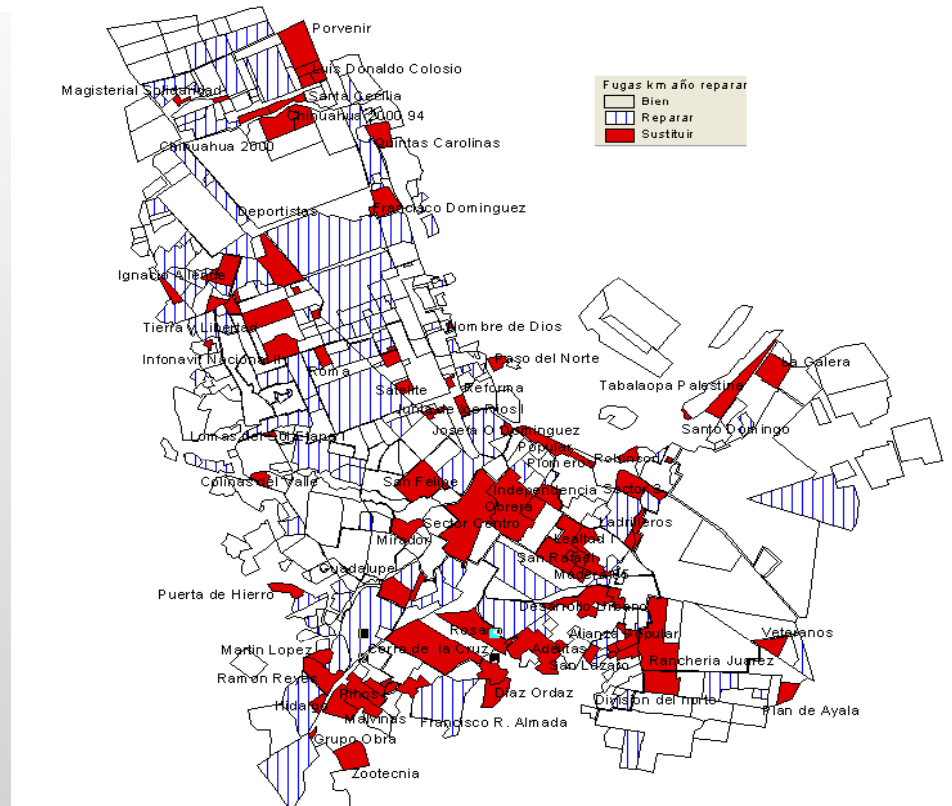
- Se realizó el análisis estadístico de fugas por colonia para el año 2007, la información la proporcionó el departamento de Centro de Información y Servicio (CIS) de la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua.
- Se identificaron las colonias con problemas de fuga en la red de distribución, esta información se integró a un sistema de información geográfica para su consulta visual
- Esta misma actividad se realizó para las fugas en tomas domiciliarias.



MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Fugas por km de tubería al año

- A partir de las estadísticas de fugas en red se identificaron las zonas de la misma que presentan un índice de fugas por km de red elevado, éstas zonas se identifican en color rojo.
- La longitud de red total es de 2910.13 km con diámetros que van desde 1.5 a 42 pulg, el 46.8 % es de 3 pulgadas.
- Se concluye que: el 62.32 % de la red de agua potable esta en buen estado. El 23.24 % requiere de un programa de detección y reparación de fugas y el 14.43% de la red debe ser rehabilitado.

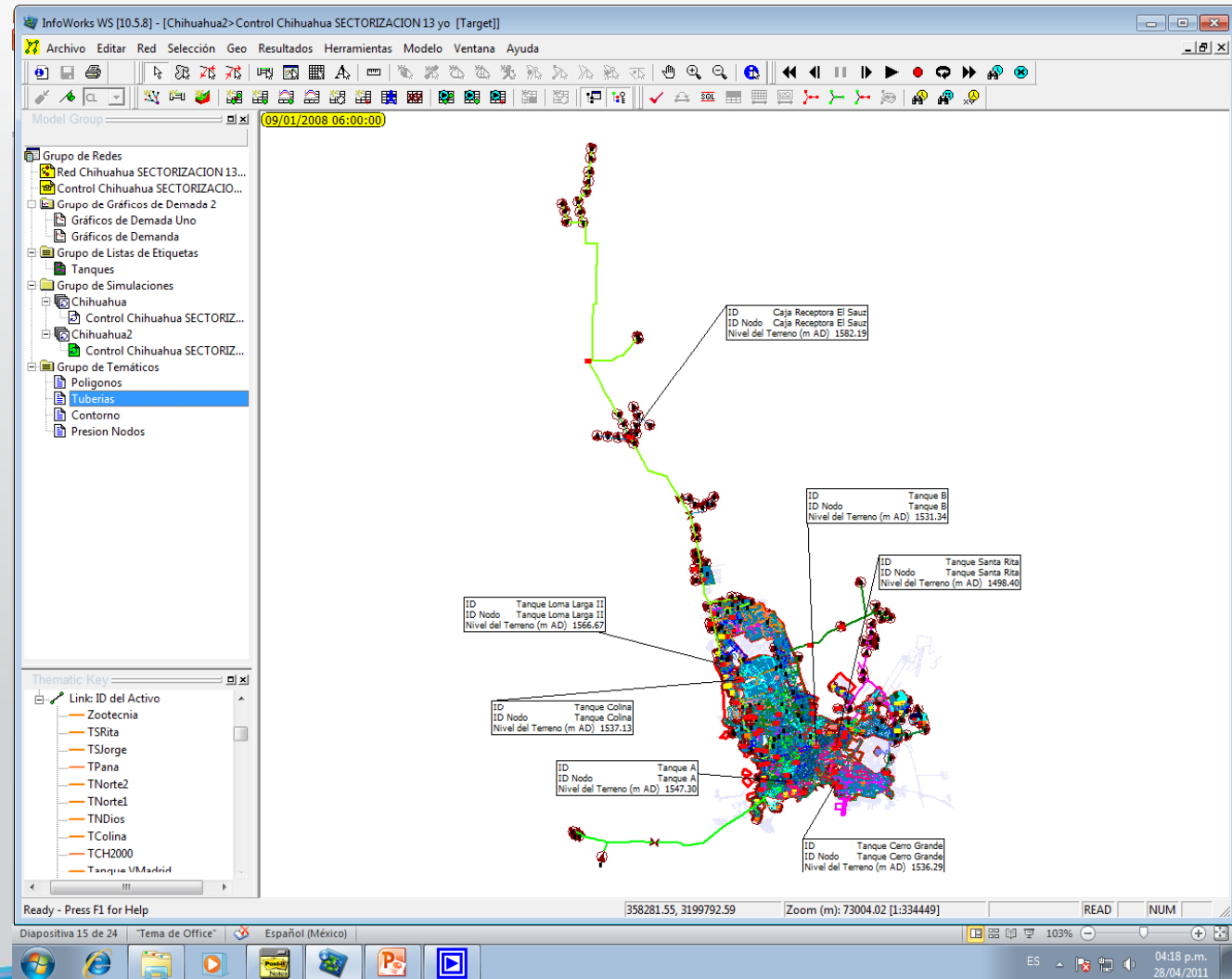


Fallas en la red de distribución	Recomendaciones
Menos de 2 falla por km de red al año	Red en buen estado (en blanco)
De 2 hasta 5 fallas por km de red al año	Reparar y detectar fugas en tubería (achurado en azul)
Más de 5 fallas por km de red al año	Sustituir o Rehabilitar tubería (en Rojo)

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Simulación de la red de distribución

- Se adquirió una licencia del software Infoworks WS desarrollado por Wallinford.
- Permite la captura de un número ilimitado de nodos y tramos, cuenta con interface GIS (sistema de información geográfica) y manejo de bases de datos
- Es el modelo simulación de redes más grande del país y uno de los más grandes del mundo (41,911 tramos, 37,777 nodos), además se integraron todas las tomas domiciliarias de la ciudad en el mismo.



MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

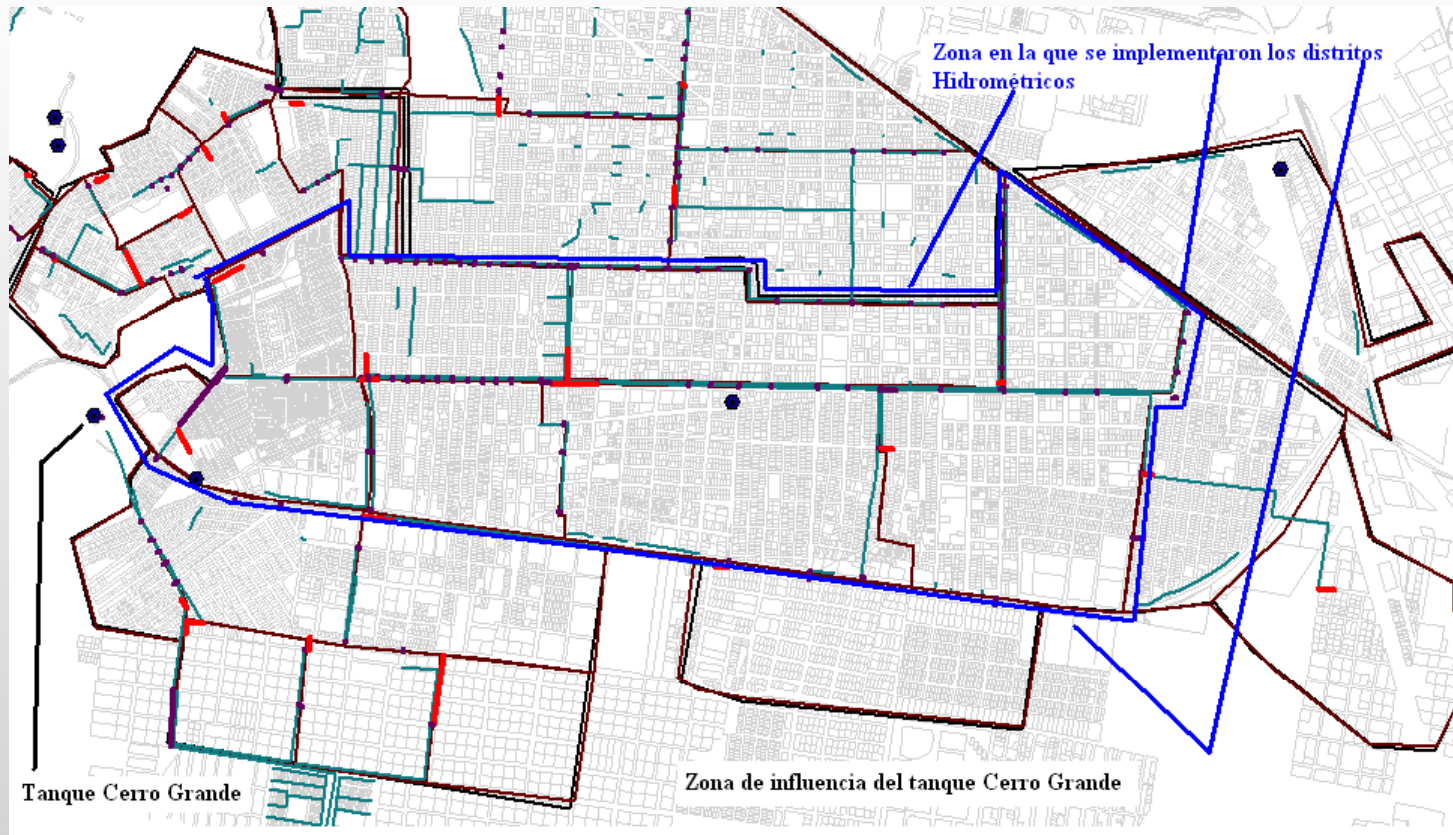
Sectorización de la red de agua potable de la ciudad de Chihuahua, Chih.

Con ayuda del modelo de simulación previamente calibrado se verificaron los 70 macrosectores y dentro de éstos, se diseñaron 683 distritos hidrométricos



MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Tanque Cerro Grande



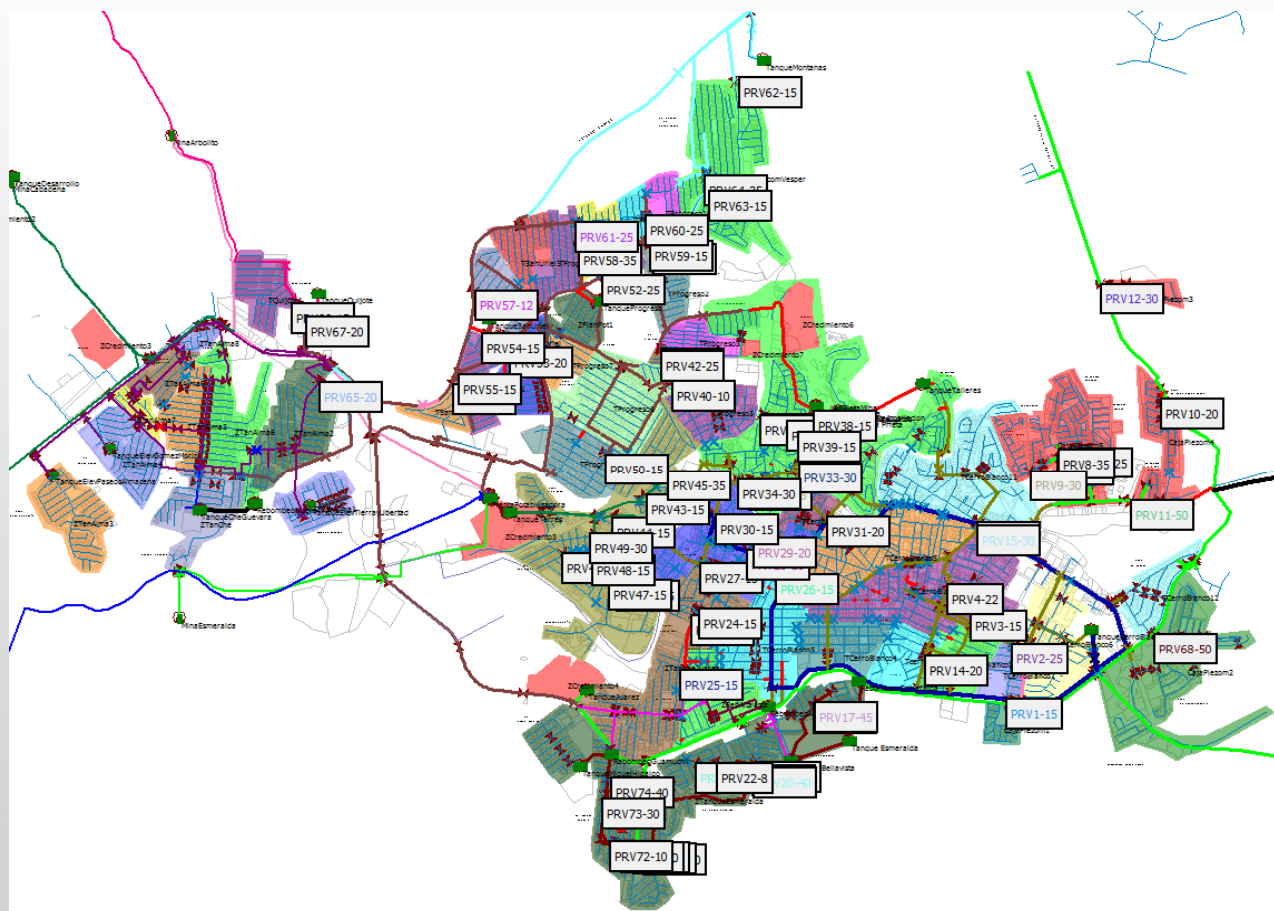
- El Tanque Cerro Grande se compone de 25 Distritos Hidrométricos, en la actualidad se implementaron en campo 14 distritos hidrométricos (15,095 usuarios).
- La JMÁS realizó en esta zona la vinculación predio contrato para la actualización del padrón comercial (cambios de giros, casas solas, lotes baldíos, sustraídos (sin contrato), duplicidad de contrato, tomas clandestinas)
- En el año 2009 se implementaron los restantes distritos hidrométricos de esta zona

MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Hidalgo del Parral, Chihuahua

Programa para la reducción de altas presiones que se tienen en la red de distribución:

Con base en un modelo de simulación se ubicaron 68 válvulas reguladoras de presión necesarias para disminuir las altas presiones en la red, en algunos puntos se tenían hasta 9.0 kg/cm², esto permitirá la disminución de fugas y una mejor distribución de caudales en la ciudad

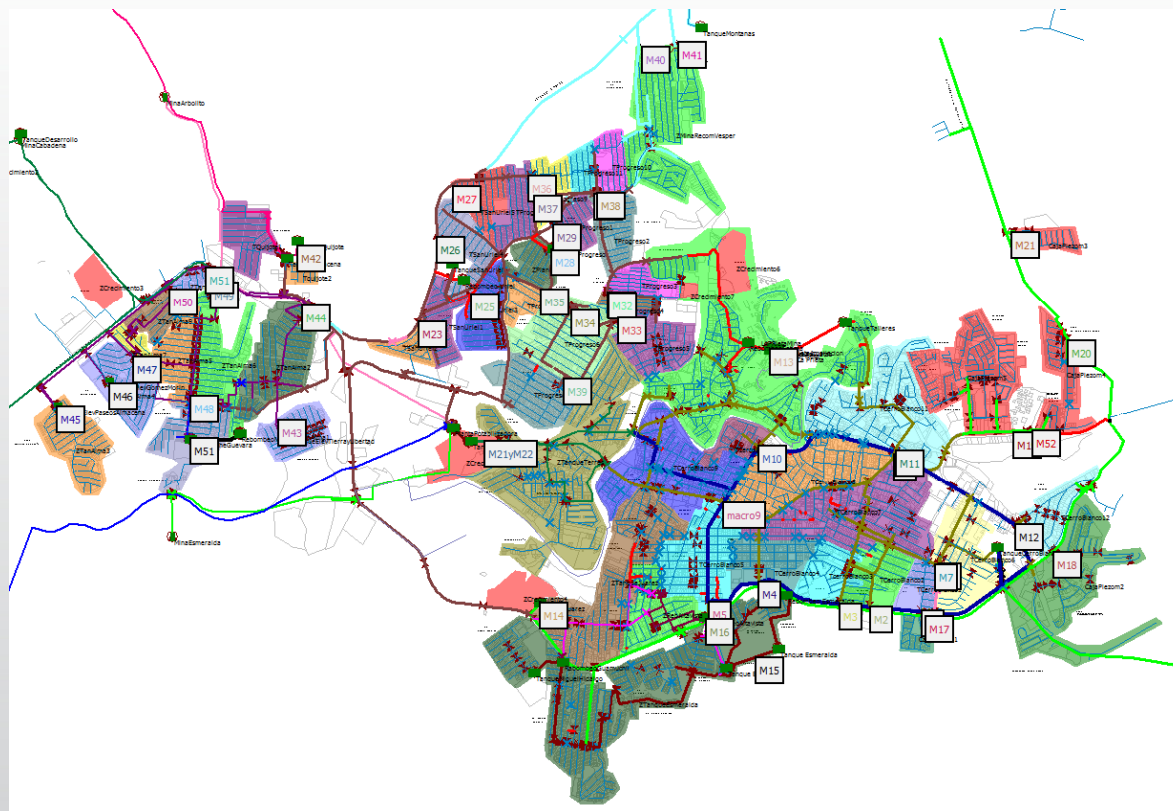


MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Mejora en la medición de caudales en la red de distribución:

Se ubicaron 53 macromedidores de diversos diámetros con el que se podrá cuantificar la distribución de caudales y se identificarán de forma eficiente las zonas con problemas de fugas y usos clandestinos de agua.

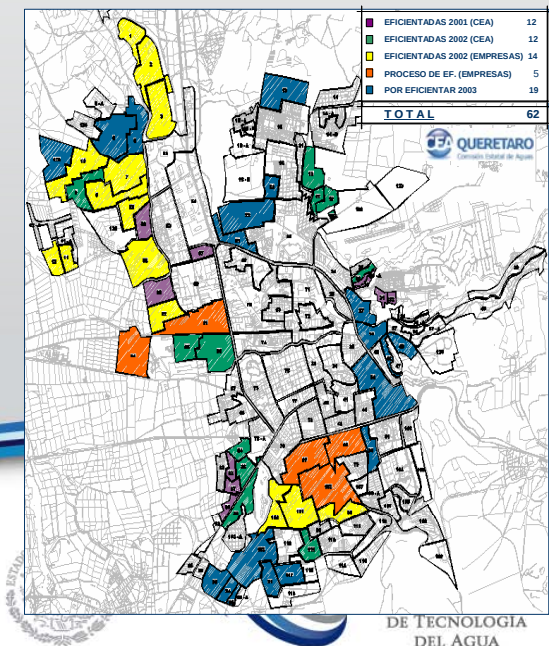
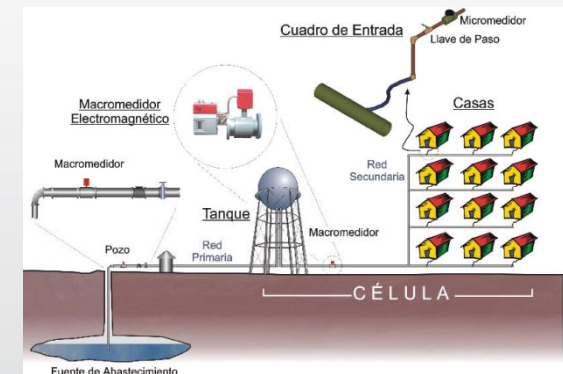
Hidalgo del Parral, Chihuahua



MEJORA DE LA EFICIENCIA FÍSICA

Aseguramiento de la calidad, supervisión y mejoramiento continuo de células de distribución de la ciudad de Querétaro, Qro., 2002-2003

- A través de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, CEA, se elaboró un programa de mejoramiento de eficiencia física en 32 células del sistema de distribución de agua potable de la ciudad de Querétaro
- El IMTA dirigió el programa de mejoramiento de eficiencia física del sistema de distribución
- Se evaluaron los costos y beneficios derivados de su aplicación
- La eficiencia volumétrica se incrementó de 75% a 86.7%
- Se regularizaron 4,217 usuarios clandestinos
- Se repararon 5,341 fugas, lo cual se traduce en una recuperación de 80 l/s
- Una inversión de 8 millones de pesos y un beneficio de 26.75 millones de pesos, en un año.



Eficiencia comercial

La eficiencia comercial corresponde a la venta de los servicios de agua potable, estimada también en porcentaje, como:

$$\text{eficiencia comercial} = \frac{\text{Volumen facturas cobradas a tiempo}}{\text{Volumen consumido}}$$

$$\text{eficiencia comercial} = \text{Eficiencia}_{\text{cobranza}} \times \text{Eficiencia}_{\text{facturación}}$$

- La eficiencia de cobranza se calcula dividiendo el volumen de las facturas cobradas a tiempo, entre el volumen de la facturación de los usuarios.
- La eficiencia de facturación es el cociente de este volumen de facturación entre el volumen consumido por dichos usuarios

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

COMO INCREMENTAR Y CONTROLAR LA EFICIENCIA COMERCIAL

PROYECTOS QUE INCREMENTAN LA EFICIENCIA COMERCIAL	PROYECTOS QUE CONTROLAN LA EFICIENCIA COMERCIAL ALCANZADA
• Ajuste de consumos de cuotas fijas • Corrección de errores de micromedición • Localización y regulación de tomas domiciliarias • Incremento en la base de pago	• Formación de recursos humanos en eficiencia comercial • Padrón de usuarios actualizado • Micromedición y consumos • Control de pérdidas comerciales • Facturación y cobranza • Atención a usuarios • Tarifas

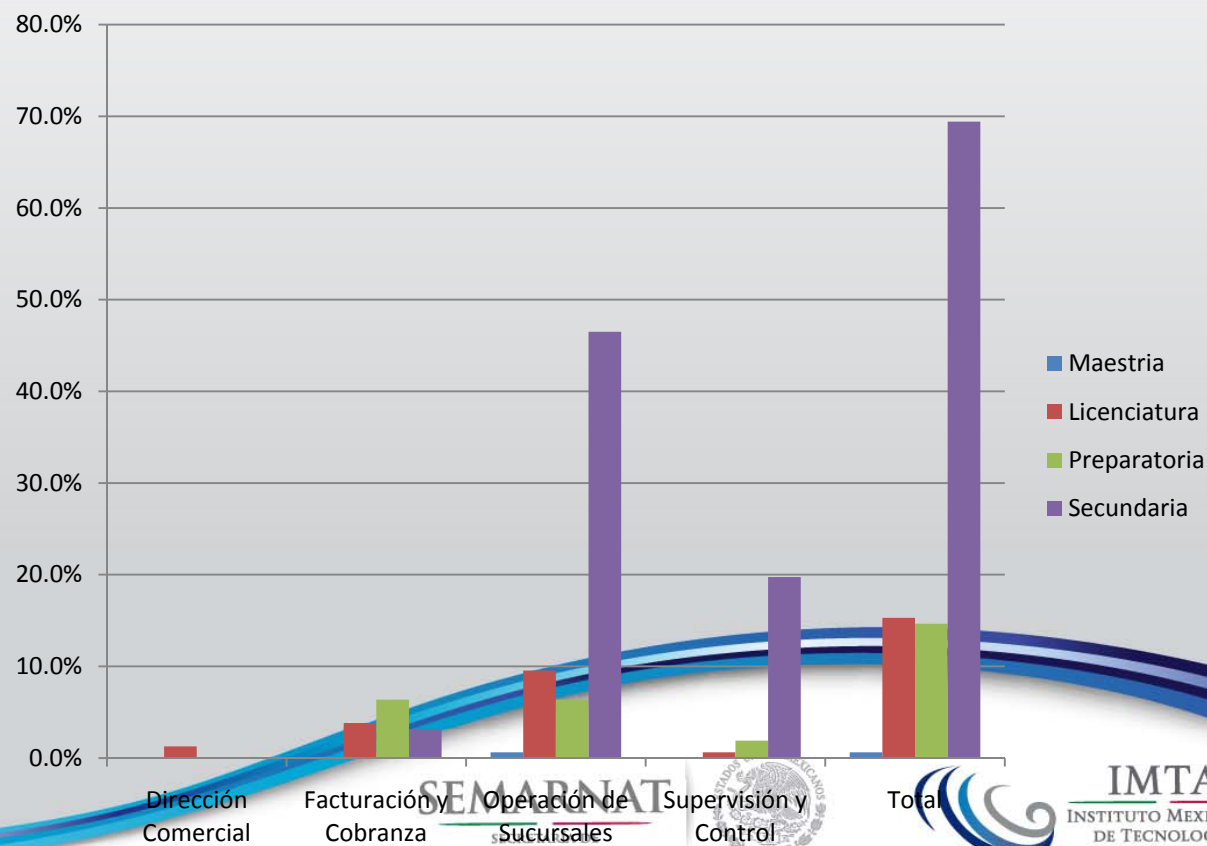
MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

DIAGNÓSTICO DE MODERNIZACIÓN DE LAS ÁREAS COMERCIALES DE LOS ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO (OO). BANOBRAS

La Dirección Comercial representa el 17.92 % del total del personal de la JMAS

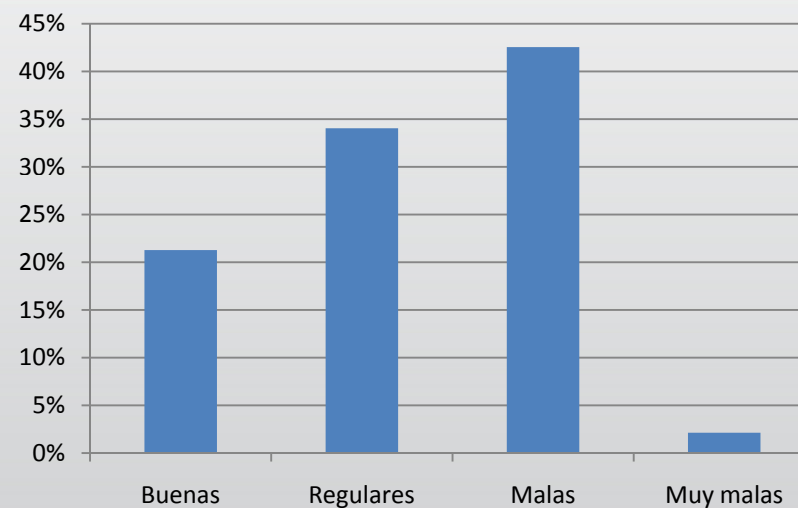
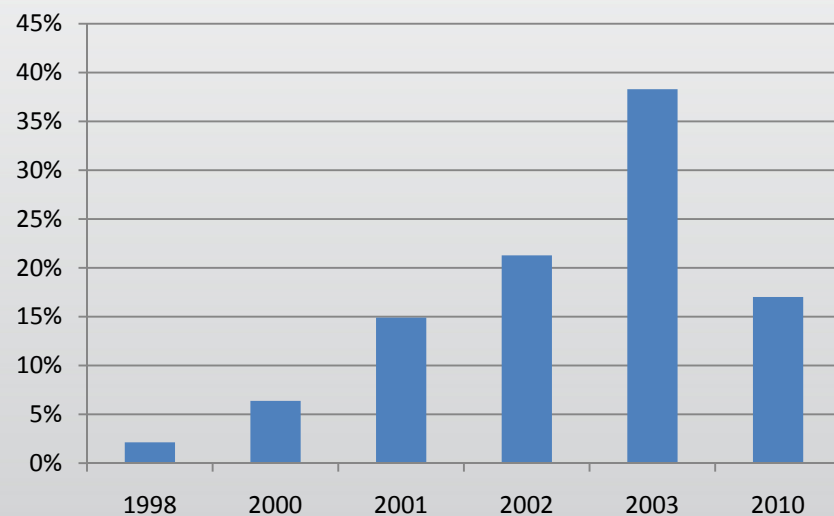
De las 157 personas que conforman la Dirección Comercial, 20% es personal de confianza y 80 % son sindicalizados

Nivel de escolaridad de la Dirección Comercial, conformada por 157 personas



MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

La Dirección comercial cuenta con 47 vehículos



MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Sucursales y Atención al público

Cantidad de ventanillas	Tipo de ventanilla	Horario de atención	Acceso al sistema de gestión	Consulta de adeudos
11	Aclaraciones	7:30 a 3:30	Sí	Sí
16	Solo pagos	7:30 a 3:30	Sí	Sí
5	Contratos	7:30 a 3:30	sí	Sí



MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Tiempo de atención por trámite

Tipo de trámite	Número de trámites en el año anterior	Tiempo efectivo de trabajo del personal por trámite	Tiempo promedio de espera en fila del usuario	Tiempo de entrega del trámite	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
Contratos	5,361	15 minutos	18 minutos	Según tipo de contrato	1
Inspecciones	35,875	5 minutos	8 minutos	5 días hábiles	1
Convenios		5 minutos	8 minutos	inmediato	0
Aclaraciones		10 minutos	12 minutos	Inmediato	0
Constancias No Adeudo	150	4 minutos	5 minutos	inmediato	1
Constancias No contrato	90	5 minutos	5 minutos	2 días	1
Pagos	2,010,389	45 segundos	7 minutos	inmediato	0
Estudios Sociales	23,748	20 minutos	Visita a domicilio	5 días hábiles	1

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Atención al público



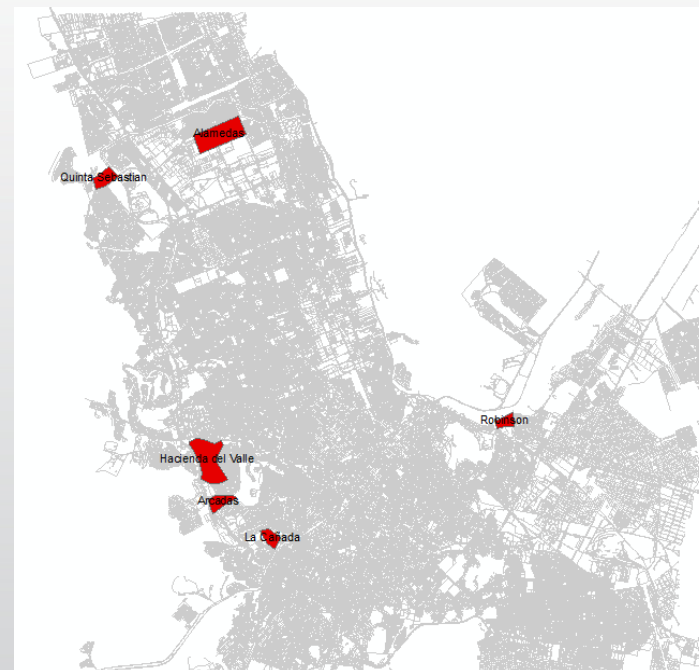
Concepto	Nivel de Satisfacción			Suma de porcentajes
	Bueno	Regular	Malo	
1 Tiempo de Espera y Atención				
1.1 Tiempo de Espera	64%	29%	7%	100%
1.2 Atención del personal	77%	21%	2%	100%
2 Infraestructura e instalaciones				
2.1 Señalización	93%	5%	2%	100%
2.2 Comodidad	98%	2%	0%	100%
2.3 Número de Ventanillas y personal	71%	27%	2%	100%
3 Comunicación				
3.1 Amabilidad	86%	13%	2%	100%
3.2 Trato recibido	89%	9%	2%	100%
4 Calidad				
4.1 Conocimiento trámite	86%	7%	7%	100%
4.2 Solución proporcionada a la solicitud	73%	20%	7%	100%
5 Satisfacción general	82%	14%	4%	100%



MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Grado de actualización del padrón de usuarios

Sucursal	Colonia	Ruta	Medidores encuestados
Fuentes Mares	Fracc Robinson	2814	130
Fuentes Mares	Fracc Robinson	2815	147
Fuentes Mares	Fracc Robinson	2816	90
Alamedas	Alamedas	4801	180
Alamedas	Alamedas	4802	179
Ocampo	Hacienda del Valle	5016	180
Ocampo	Arcadas	5018	88
Ocampo	La Cañada	5028	121
Nogales	Quinta Sebastián	6109	258
Total			1372



MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

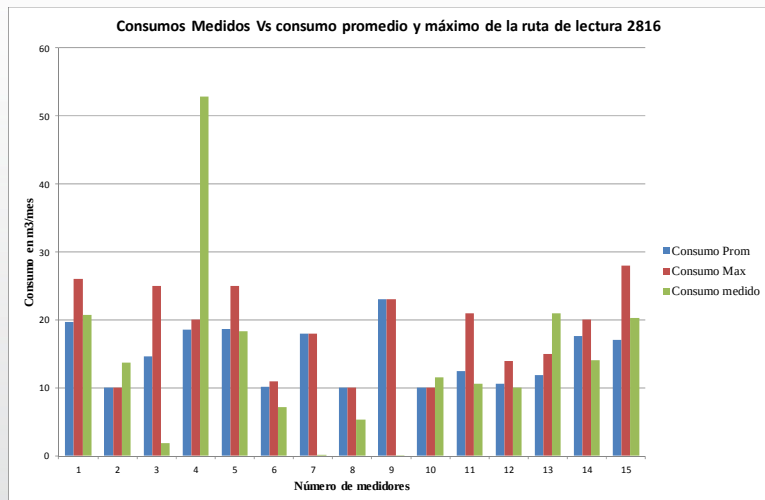
Rubro/concepto*		Datos del Padrón	Datos observados en campo	Diferencias
Número de usuarios		1372	1372	0
Usuarios domésticos			1370	
Usuarios No Domésticos			2	
Diferencias en Dirección (calle, número exterior, o ambos)				0
Diámetro de toma (número de usuarios de cada diámetro)	13 mm	1371	1371	0
	19 mm	1	1	0
	25 mm		0	
	mayor			
Número de medidores		1360	1270	90
Número de usuarios con medidor distinto al de la base de datos				275*
Número de lecturas cuyo valor es inferior al último dato capturado en el padrón				20
Número de lecturas cuyo valor es superior a la última lectura capturada, en una cantidad superior al promedio mensual de consumo de los últimos cinco meses				302
Cantidad de tomas no registradas, clandestinas o derivadas no registradas				17**



Ruta de lectura	Número total de tomas por ruta se lectura	Tomas Con Fuga	
		Número	(%)
2814	130	11	8.5%
2815	147	8	5.4%
2816	90	10	11.1%
4801	180	6	3.3%
4802	179	4	2.2%
5018	180	0	0.0%
5028	88	6	6.8%
6109	121	4	3.3%
5016	258	5	1.9%
Total	1372	54	3.9%

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

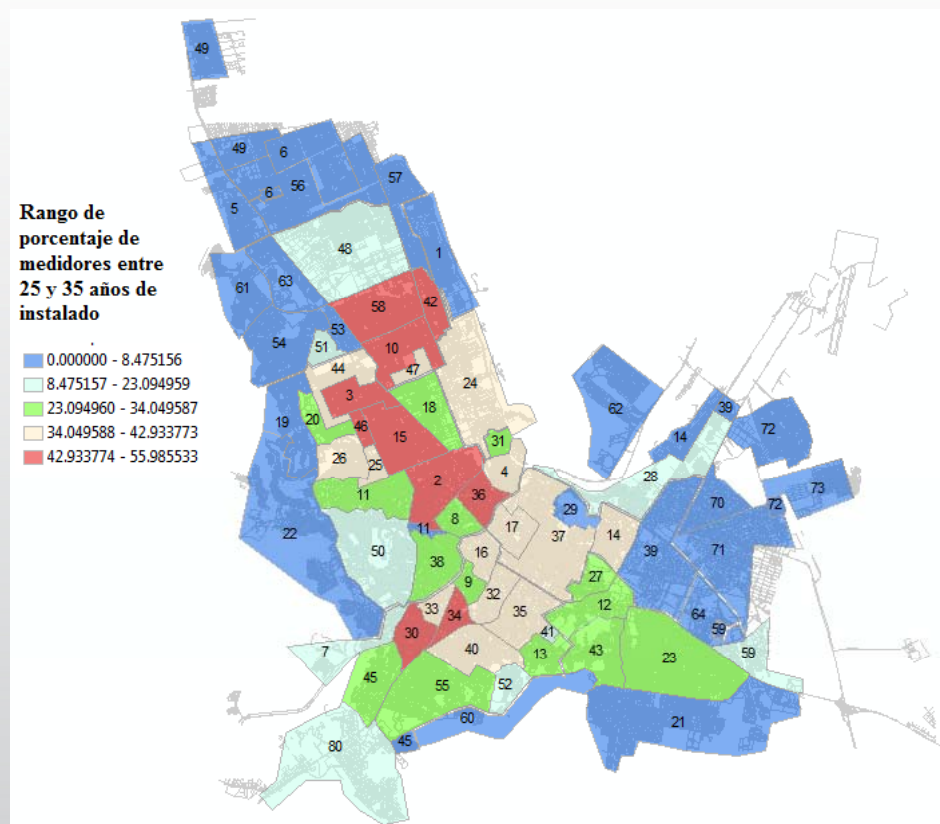
Validación de lecturas



Ruta de lectura	Medidores validados	Medidores fuera del rango de consumo		Error de Submedición		Error de sobre medición	
		No.	(%)	No de medidores	Volumen submedido (m³/mes)	Número de medidores	Volumen sobremedido (m³/mes)
2814	24	8	33%	7	-11.0	1	14.4
2815	24	10	42%	8	-11.07	2	28.92
2816	15	5	33%	3	-17.94	2	21.76
4801	21	8	38%	8	-6.76	0	-
4802	21	13	62%	13	-9.46	0	-
5018	11	5	45%	5	-20.46	0	-
5028	15	7	47%	5	-17.52	2	23.05
6109	33	10	30%	7	-13.92	3	14.10
5016	18	9	50%	7	-20.49	2	66.74
Total	182	75	41%	63	Promedio -14.29	12	Promedio 28.16

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Antigüedad de los medidores domiciliarios

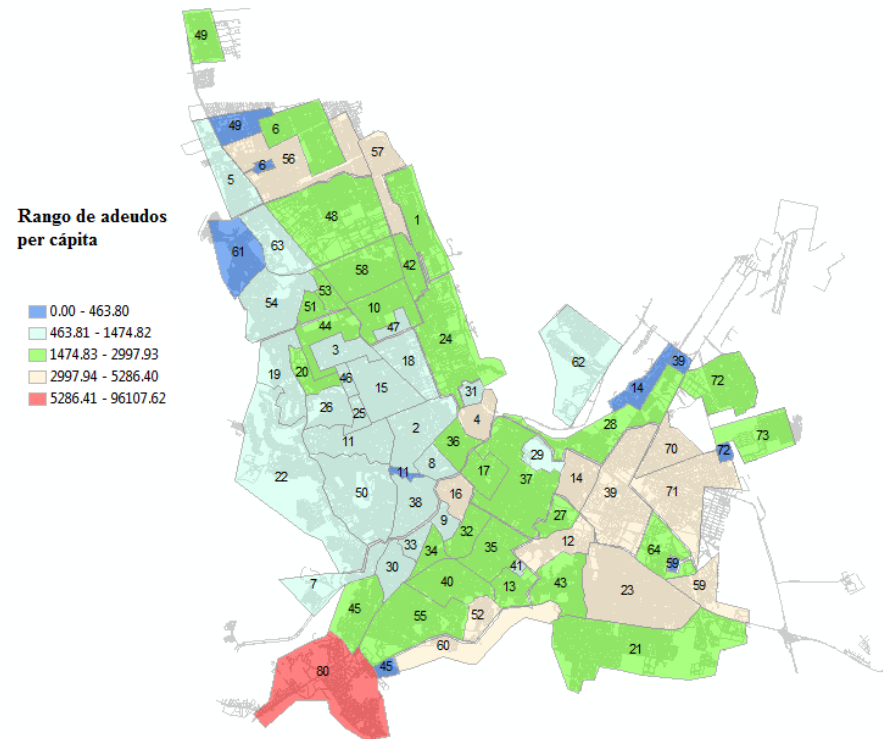


Usuarios	Usuarios Sin Medidor	Usuarios Con Medidor	Medidores que tienen menos de 5 años	Medidores que tienen entre 5 y 10 años	Medidores que tienen entre 10 y 15 años	Medidores que tienen entre 15 y 20 años	Medidores que tienen entre 20 y 25 años	Medidores que tienen entre 25 y 35 años
279013	17237	261776	54190	83899	33626	17080	4485	68496
100%	6%	94%	19%	30%	12%	6%	2%	25%

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Rezago y Adeudos

Mes	Volumen de agua Leído en los usuarios con rezago (m³)	Volumen de agua Facturado en los usuarios con rezago (m³)	Diferencia entre el volumen facturado y leído (m³)	Número de Usuarios con rezago mayor a un año
enero	689,851	704,165	14,314	29,908
febrero	598,488	723,173	124,685	30,808
marzo	639,387	736,907	97,520	31,758
abril	665,471	756,267	90,796	32,744
mayo	700,952	769,626	68,674	33,697
junio	705,024	778,832	73,808	34,599
julio	713,147	787,034	73,887	35,790
agosto	735,481	810,825	75,344	36,883
septiembre	689,814	767,951	78,137	37,964
octubre	716,925	812,495	95,570	39,034
noviembre	752,579	846,650	94,071	40,118
diciembre	762,534	868,455	105,921	43,343
TOTAL	8,369,653	9,362,380	992,727	



- De los 43,343 usuarios con rezago mayor a un año se tiene a 38,402 en estatus de operando y que consumieron el 15.28% del volumen de agua (9,362,380 metros cúbicos).
- Se encontraron en 27,152 usuarios que tienen un consumo constante todo el año a pesar de contar con medidor de consumo.

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Acciones para la modernización del área comercial BANOBRAS

Acción Número	Concepto o acción a desarrollar	Unidad de medida	Importe incluye el costo de operación por mes
Renovación del área comercial (ampliación de oficinas y vehículos)			
1	Ampliación de las oficinas de la Dirección Comercial y adquisición de mobiliario nuevo	Lote	\$1,109,000.00
2	Renovar parque vehicular de la Dirección Comercial	Unidad	\$172,000.00
Equipamiento de área comercial			
3	Hardware para la modernización de la Dirección Comercial	Unidad	\$2,072,000.00
4	Actualizar aparatos de toma de lectura de consumos "hand held"	Unidad	\$2,406,311.00
5	Actualizar lectores de códigos de barras	Unidad	\$170,000.00
Diagnóstico de medidores			
6	Equipo ultrasónico de medición de flujo portátil	Unidad	\$190,000.00
7	Sustitución de medidores de consumo domiciliario	Lote	\$28,000,000.00
Recaudación y cobranza y atención a clientes			
8	Facilitar el pago a tiempo a través del cobro mediante cajeros automáticos	Unidad	\$600,000.00
Adecuaciones al SIAC			
9	Adecuar e incorporar nuevas funcionalidades al SIAC	Sistema	\$985,000.00
10	Desarrollar un sistema estadístico de análisis de información	Sistema	\$735,000.00
Cultura del Agua, Capacitación y certificación			
11	Equipamiento y material para Consolidar los programas y cursos de cultura del agua	Unidad	\$250,500.00
12	Implementar la capacitación del personal	Curso	\$140,000.00
13	Implementar un programa de certificación de competencias y habilidades del personal de campo	Curso	\$195,000.00
		Subtotal	\$37,024,811.00
		16 % IVA	\$5,923,969.76
		Total	\$42,948,780.76

MEJORA DE LA EFICIENCIA COMERCIAL

Resultados de implementar las acciones identificadas en el diagnóstico

Le eficiencia de facturación se incrementa de un 57% a un 87% en un periodo de 10 años

La eficiencia de recaudación se incrementa de 79.6% a un 90% en el mismo periodo

El tiempo de los servicios prestados a los usuarios disminuye un 20%

EVALUACIÓN SOCIAL		
	5 AÑOS	10 AÑOS
Tasa Interna de Retorno (TIR)	35.09%	43.94%
Valor Presente Neto (VPN)	\$24,019,640	\$59,408,218
Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI en años)	2.216	

MEJORA DE LA EFICIENCIA

Modelo Técnico Financiero

El modelo técnico financiero es un instrumento diseñado para evaluar la factibilidad técnica y financiera del Organismo Operador de Agua Potable, con base a indicadores operativos, comerciales y financieros; bajo diversos escenarios.

Con la finalidad de lograr expandir sus servicios y mejorar su operación con base en las proyecciones obtenidas, las necesidades de inversión identificadas y los costos de operación asociados.

Un caso de planeación estratégica

CUATRO MUNICIPIOS EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

MEJORA DE LA EFICIENCIA

INDICADOR	UNIDAD	CHETUMAL	COZUMEL	PLAYA DEL CARMEN	TULUM
		2013	2013	2013	2013
Cobertura del servicio de agua potable	%	96.00%	99.00%	98.77%	88.80%
Cobertura del servicio de alcantarillado	%	45.00%	98.00%	93.25%	95.20%
Crecimiento de tomas de agua potable	%	1.37%	3.87%	6.06%	26.33%
Crecimiento de descargas de alcantarillado	%	8.41%	3.47%	15.79%	6.70%
M ³ facturados de agua potable	m ³ /AÑO	7088792	3362846	10889866	1319961
Cobertura de macromedición	%	7.41%	338.00%	61.54%	100.00%
Cobertura de micromedición	%	43.87%	100.00%	80.50%	46.70%
Incidencia de energía eléctrica	%	22.71%	20.07%	22.03%	2090.00%
Índice laboral	%	6.92	7.33	3.15	4.89

MEJORA DE LA EFICIENCIA

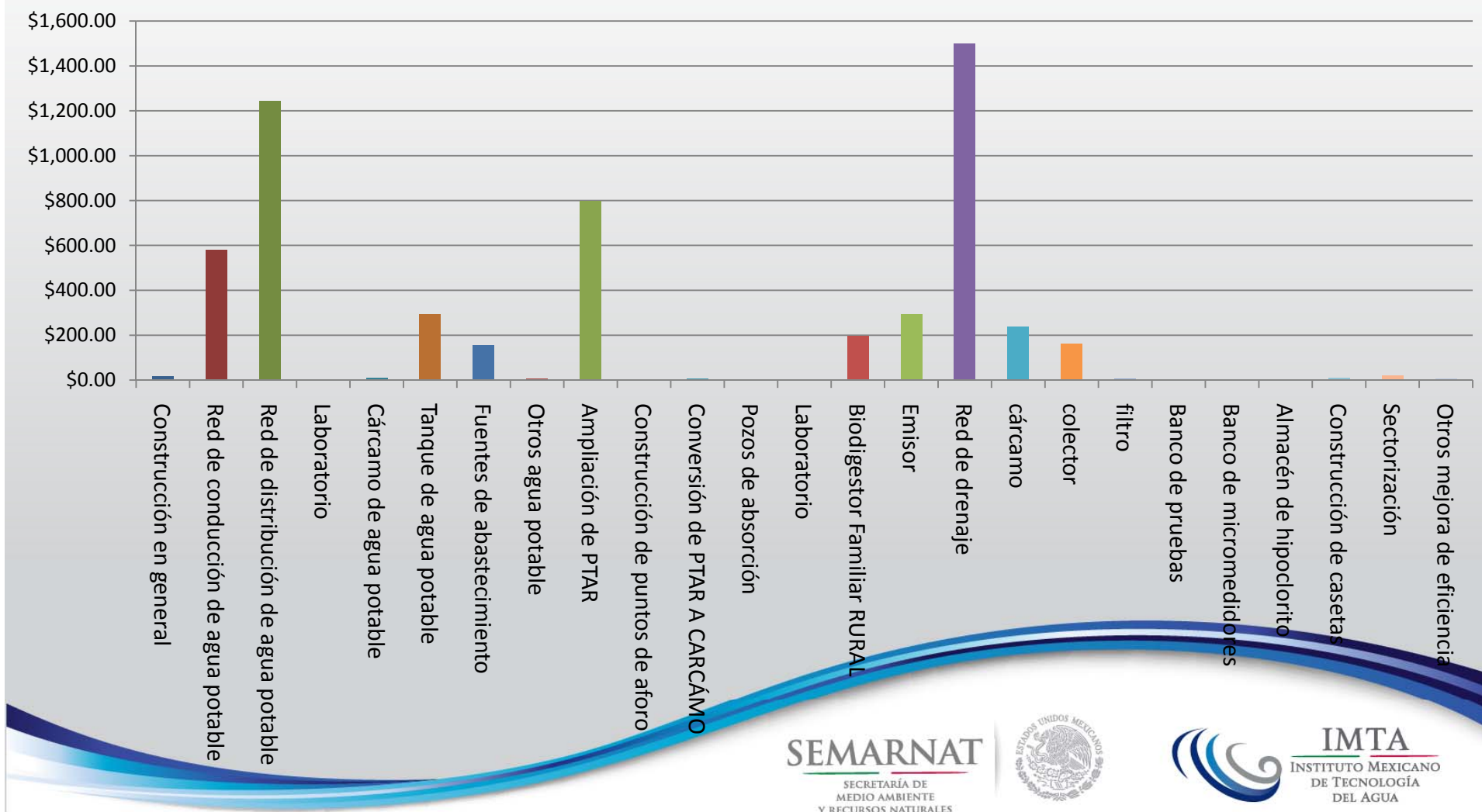
INDICADOR	UNIDAD	CHETUMAL	COZUMEL	PLAYA DEL CARMEN	TULUM
		2013	2013	2013	2013
Dotación	(L/HAB/DIA)	345.51	151.14	237.55	428.72
Consumo	(L/HAB/DÍA)	111.55	108.9	170.06	99.6
Eficiencia física	%	32.29%	72.05%	71.59%	23.23%
Agua no contabilizada	%	67.71%	27.95%	28.41%	76.77%
Gasto medio diario	L/S	696.24	148	482.36	180.17
Gasto máximo diario	L/S	974.74	207.2	675.3	252.24
Gasto máximo horario	L/S	1510.84	321.15	1046.72	390.97

MEJORA DE LA EFICIENCIA

INDICADOR	FÓRMULA	UNIDAD	CHETUMAL	COZUMEL	PLAYA DEL CARMEN	TULUM
			2013	2013	2013	2013
Ingreso anual por toma	$= \frac{\text{Ingreso por cobro de servicios}}{\text{Número de tomas en el sistema}}$	\$/TOMA	\$1,003.56	\$3,407.00	\$3,789.53	\$1,190.35
Liquidez	$= \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$	\$	\$3.28	\$8.28	\$9.65	\$2.82
Apalancamiento	$= \frac{\text{Pasivos totales}}{\text{Activos totales}}$	\$	\$0.02	\$0.02	\$0.03	\$0.03
Rentabilidad	$= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$	%	-8.02%	2.10%	15.97%	-11.83%
Prueba ácida	$= \frac{\text{Caja} + \text{bancos} + \text{cuentas x cobrar}}{\text{Pasivo circulante}}$	\$/TOMA	\$2.68	\$7.92	\$9.48	\$1.30
Productividad	$= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$	%	-56.43%	8.15%	44.20%	-29.36%
Capital de trabajo	$= \text{Activo circulante} - \text{pasivo circulante}$	\$	\$23.39	\$38.20	\$189.93	\$4.12

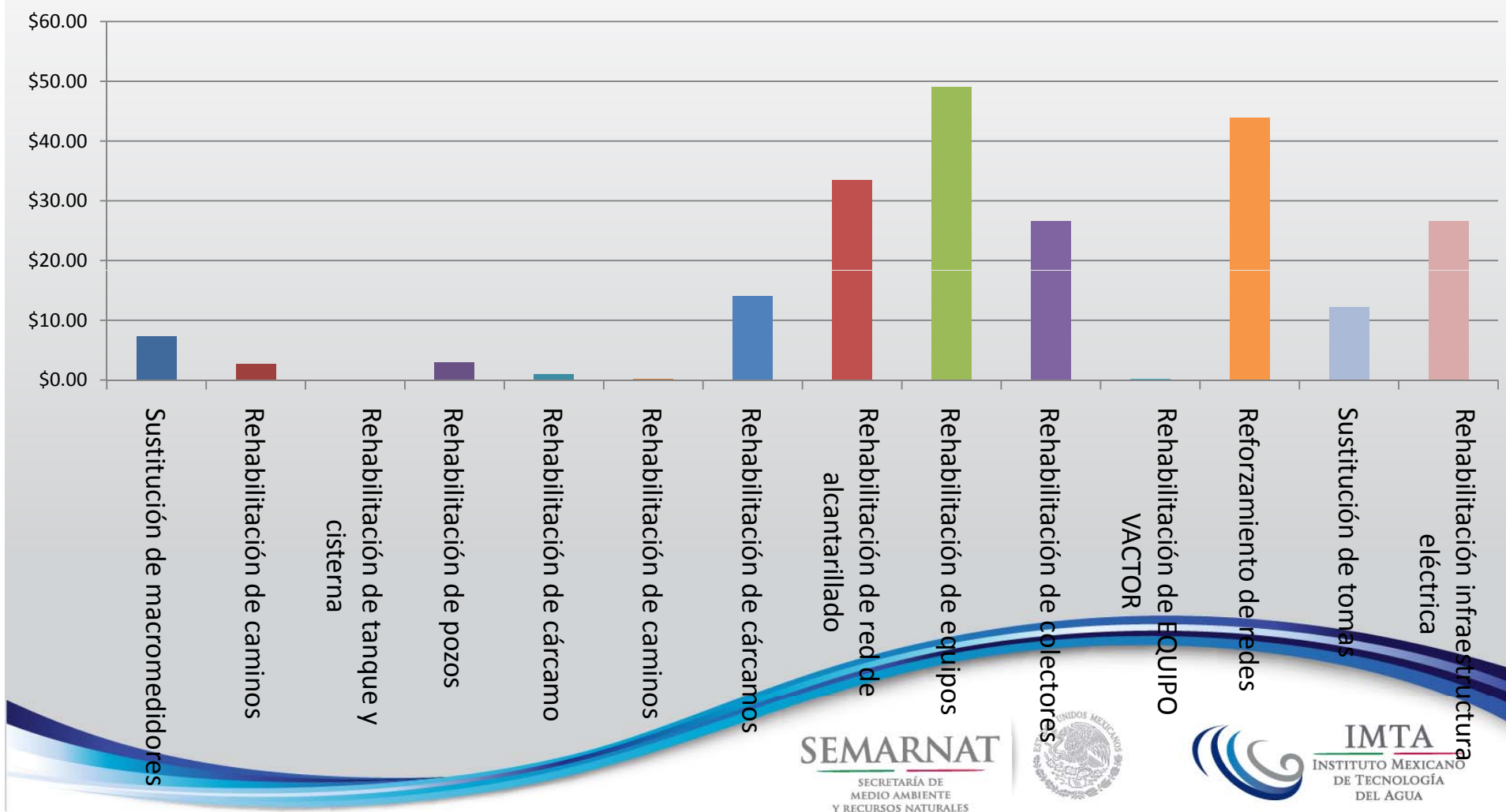
MEJORA DE LA EFICIENCIA

INFRAESTRUCTURA en millones de pesos (\$)



MEJORA DE LA EFICIENCIA

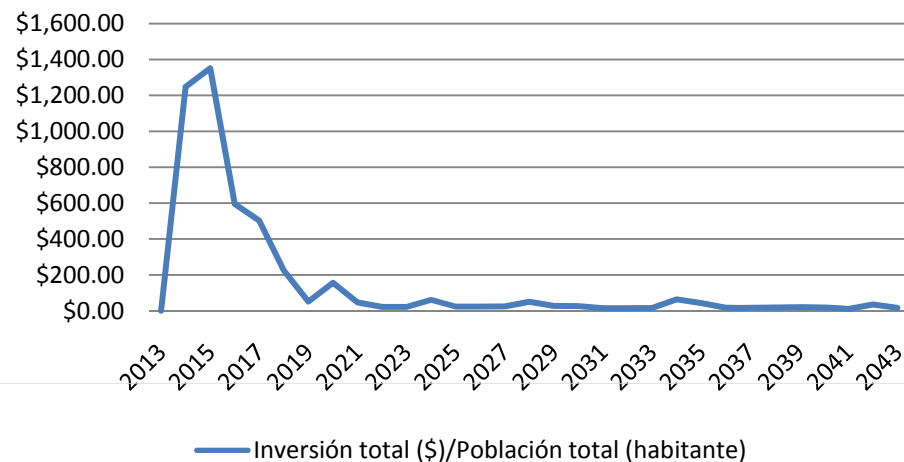
REHABILITACIÓN en millones de pesos (\$)



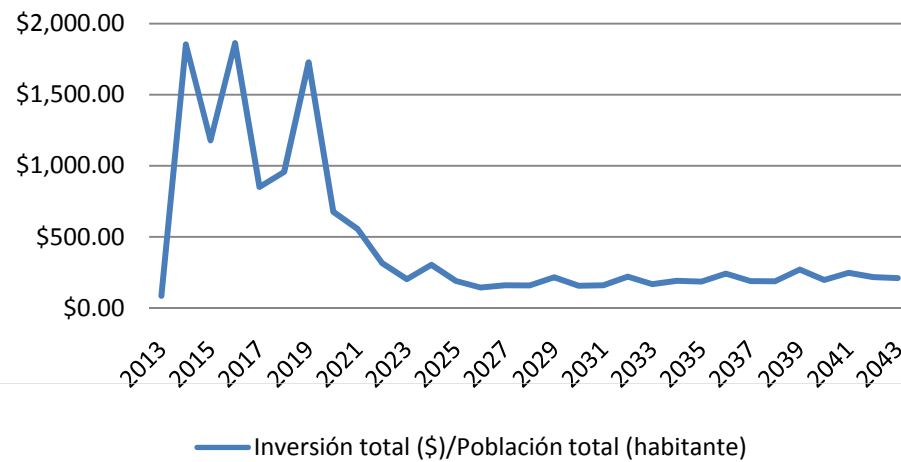
MEJORA DE LA EFICIENCIA

INVERSIÓN PERCÁPITA (\$)

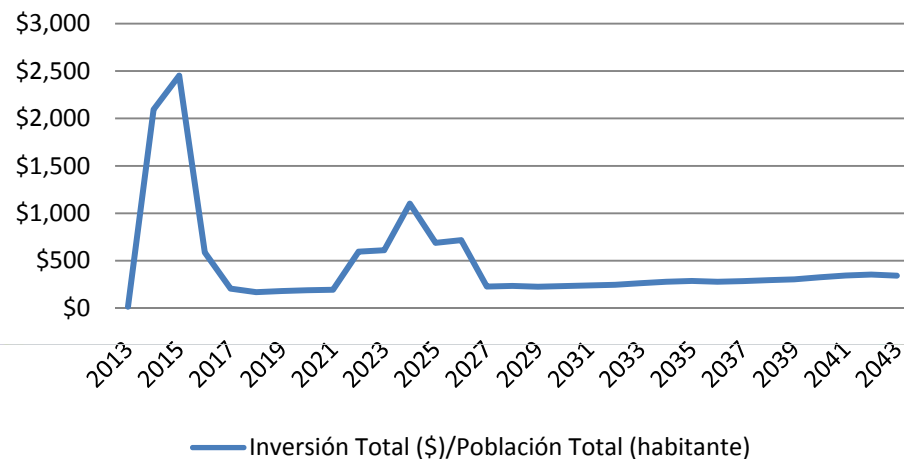
CHETUMAL



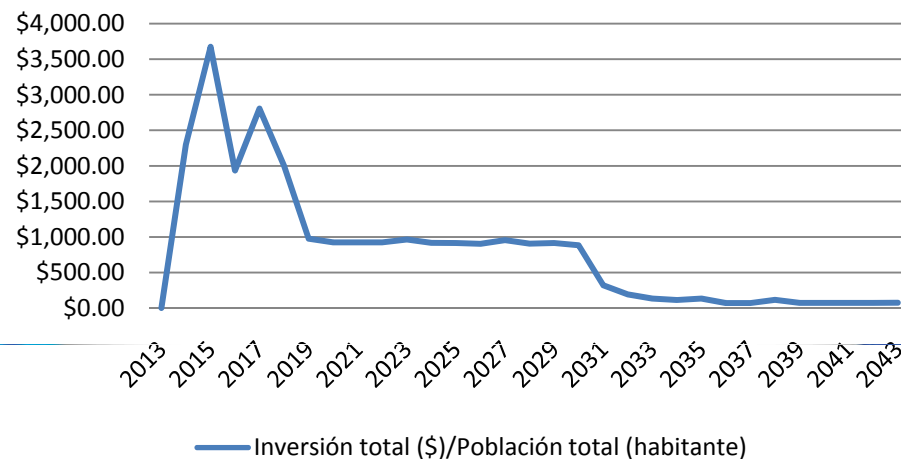
PLAYA DEL CARMEN



COZUMEL



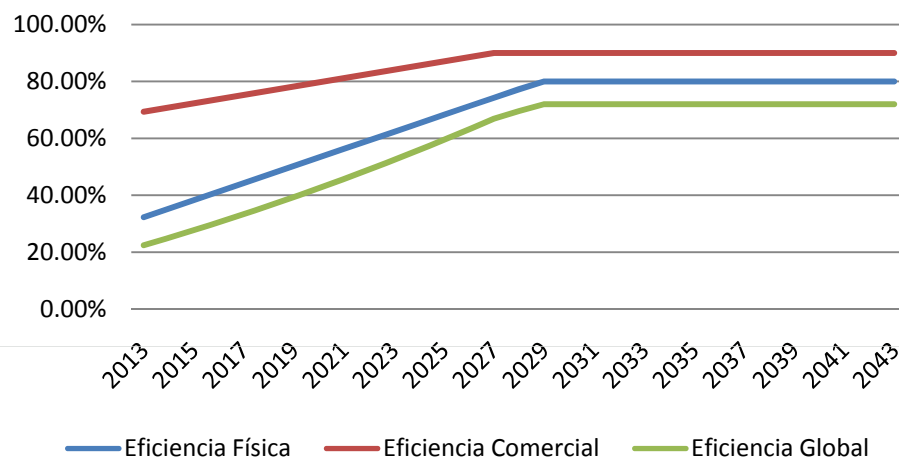
TULUM



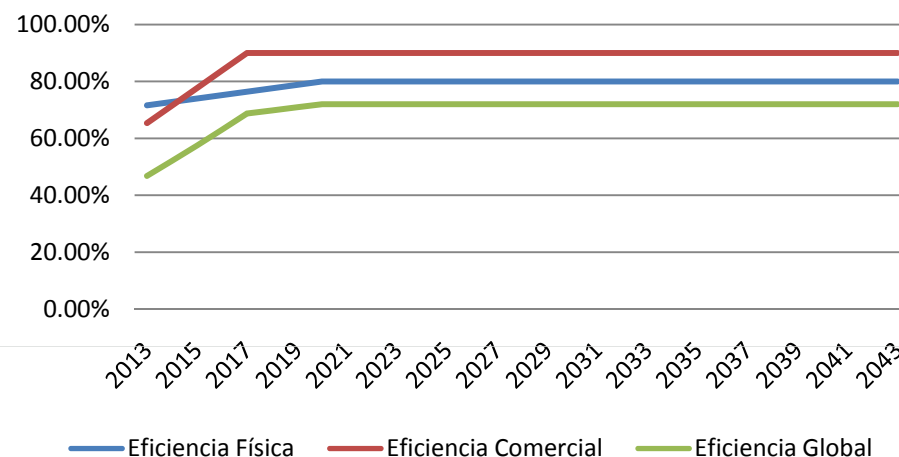
MEJORA DE LA EFICIENCIA

EFICIENCIAS (%)

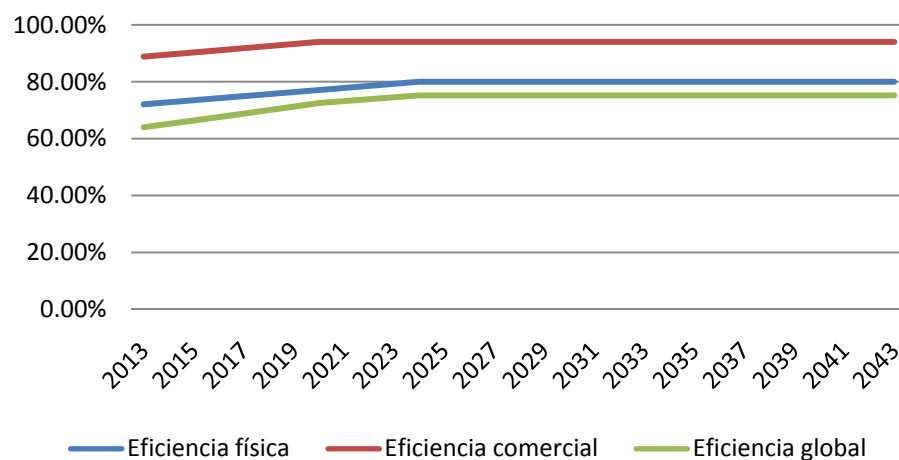
CHETUMAL



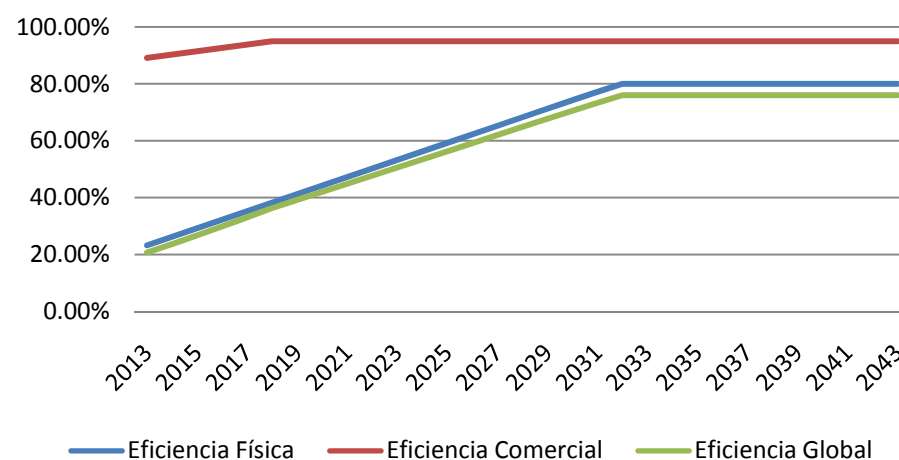
PLAYA DEL CARMEN



COZUMEL



TULUM



CONCLUSIONES



- El desarrollo de los organismos se debe sustentar en la planeación estratégica de los organismos
- Las soluciones son particulares de los organismos, no hay soluciones generales
- Lo que propone la CONAGUA y el IMTA es solo la base, el resto depende de los organismos
- Los indicadores de gestión miden el efecto de las acciones y deben ser dinámicos

CONCLUSIONES

- Es necesario contar con áreas técnica y comercial del Organismo Operador bien organizada, con actividades definidas y competente (técnico, administrativa y operativamente).
- Se pueden llevar a cabo diagnósticos tanto de las áreas: Técnica como comercial, con la finalidad de conocer el estado que guarda y las acciones a implementar para su mejora (los Diagnósticos Integrales de Planeación DIP solicitados por la CONAGUA y BANOBRAS).
- Existen diversos programas federalizados de los cuales se pueden gestionar los recursos a través de CONAGUA necesarios para implementar acciones estratégicas: PRODDER, PROMAGUA, APAZU, PROSSAPYS, PROSANEAR, PAL.
- También existen otras instituciones como: FUNDACIONES, BANCO MUNDIAL, BANOBRAS, Entre otros.
- En importante formar personal con el perfil adecuado a las actividades del área comercial (no improvisar).
- Tomar como política fundamental que el “USUARIO” es lo más importante para los OOAPAS.
- Mantener actualizados los indicadores comerciales y físicos, para conocer la autosuficiencia operativa de los OOAPAS.
- Promover la cultura del cobro-pago, servicio medido y facturado, como eje rector de la eficiencia comercial de los OOAPAS.