

AHORRO DE ENERGIA POR OPTIMIZACION DE LA OPERACIÓN

(Método Integral Watergy)

De acuerdo a la experiencia de Alliance to Save Energy, a través de casos exitosos desarrollados como parte de su programa Watergy México, además de las medidas convencionales de eficiencia energética derivadas de la eficiencia en la transformación energética y la mejora en el mantenimiento, se tiene un gran potencial con medidas de ahorro relacionadas con la optimización de la operación hidráulica, concretamente con la correcta distribución de caudales y el control de presiones a lo largo de la red.

El tipo de medidas de ahorro resultantes son;

- Aplicación de variadores de frecuencia
- Optimización del numero de equipos de bombeo operando y cantidad de horas en operación
- Administración de la demanda en hora punta
- Ahorro de energía por reducción de perdidas de agua derivado del control de presiones

Para desarrollar este análisis en un sistema de distribución de agua potable se aplica la siguiente:

4.1. Metodología.

La evaluación de medidas de optimización implican un análisis de la manera como opera el sistema de distribución hidráulicamente, para ello se necesitan realizar las siguientes etapas;

4.1.1 Recopilación y Generación de Información.

La información básica necesaria es la siguiente;

- Catastro de la red de distribución tanto redes primarias como secundarias, de preferencia digital e incluyendo cotas topográficas
- Censo de usuarios y su estadística comercial
- Descripción de la infraestructura mayor como tanques de regulación, perfiles de líneas primarias de conducción
- Descripción de la operación actual y características del servicio, si es tandeado es necesario el programa de suministro por áreas urbanas
- estadística de producción anual basada en lecturas de macro medidores de flujo existentes
- Estadísticas de fugas
- Estadísticas de consumo basadas en información
- Estadísticas de errores de macro y micro medición de flujo

En caso de no contar con dicha información, se puede generar a partir de:

- Información existente en planos impresos y entrevistas con los encargados de la operación cotidiana y con personal de la empresa de agua que cuente con conocimientos de la redes.
- Campañas de medición de flujo, comportamiento de presiones , medición de errores de micro medición a usuarios por métodos de muestreo

4.1.2. Análisis entre la Producción y Entrega de Agua. Balance de agua.

Con la información descrita, se puede determinar el nivel de perdidas de agua en redes, distinguiéndolas de las pérdidas comerciales y en consecuencia, conocer la dotación actual real disponible por habitante.

4.1.3 Construcción de un modelo de simulación hidráulica.

Con la información básica descrita se puede construir un modelo de simulación de la red, para lo cual se recomienda el software de carácter público EPANET 2.1 traducido al español. Con esta herramienta se pueden realizar análisis de muchas alternativas de optimización

4.1.4 análisis de optimización de la operación hidráulica y determinación de medidas de ahorro de energía relacionadas.

Una vez construido el modelo de simulación hidráulica, se analizan diversas alternativas de mejora en la distribución de caudales, asegurando el desempeño hidráulico en cada momento del día, tanto en baja demanda de agua donde la presión tiende a subir como en alta demanda de agua donde la presión tiende a no ser suficiente en las partes altas. Esto se asegura especificando válvulas de control hidráulico instaladas estratégicamente a lo largo de la red.

Paralelamente a las propuestas de optimización operativa, se analizan los puntos donde es posible aplicar medidas de ahorro de la siguiente manera:

- **Controlar el bombeo en hora punta.**

Una vez realizada la redistribución de caudales, normalmente se optimizan las áreas de influencia de los tanques de regulación con lo que se hace viable esta medida de ahorro de costos energéticos. Para esto se debe analizar también la capacidad de regulación existente con los tanques disponibles y definir la operación a realizar para parar equipos en punta como el gasto adicional al gasto medio que debe suministrarse fuera del periodo punta

- **Regulación de caudal y control de presión con variador de frecuencia.**

Se analiza esta medida en equipos de bombeo suministrando directamente a la red. El modelo hidráulico nos permite predecir el comportamiento de caudales y presiones a lo largo del día sin control de presiones y determinar el valor de

control de presión constante para asegurar el desempeño hidráulico de la red y así evaluar el ahorro de energía por esta medida de ahorro

- **optimización del número de equipos y equipos fuera de operación.**

La redistribución de caudales y el control de presiones, normalmente resultan en reducir el número de rebombes necesarios. La cuantificación de ahorros se realiza automáticamente comparando con el consumo energético actual de los equipos que saldrán de servicio.

Es importante mencionar que la Metodología Watergy lleva a obtener otros beneficios adicionales **a la maximización del ahorro de energía** como los siguientes:

- Mejor distribución de caudales y por ende mayor continuidad y nivel de servicio.
- Control de presiones y por ende menores pérdidas de agua y mayor disponibilidad de agua en las redes
- Máximo ahorro de costos energéticos tanto por medidas convencionales como las que resultan de la optimización de la operación hidráulica
- Reducción de Inversiones que necesite realizar la COMAPA con el máximo beneficio y certidumbre posible para evitar inversiones innecesarias. En casos anteriores de Watergy como en Zihuatanejo se han logrado reducir las inversiones en sectorización de 40 a 4 millones de pesos. Esto cobra mas importancia si la COMAPA necesita cumplir el compromiso de eficiencia que exige el proyecto del nuevo acueducto
- Certidumbre en la eficiencia física actual dado que se realiza el balance de agua a detalle y por ende las bases para emprender un programa de reducción de pérdidas físicas
- Mejor aprovechamiento de la infraestructura actual, incluyendo mejor utilización de tanques de regulación, conducciones y equipos de bombeo lo cual es un requisito indispensable para aprovecha mejor el nuevo suministro
- Herramientas para determinar si se puede dar agua a nuevas colonias o zonas habitacionales sin alterar o perder el equilibrio del resto del sistema. Esto basado en el modelo de simulación hidráulica que se construye como parte del estudio.