



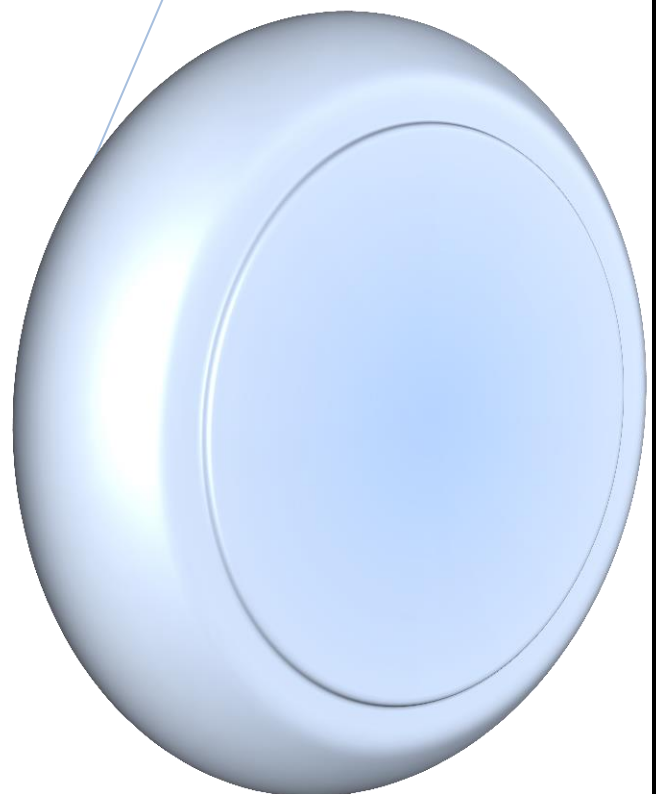
MUNICIPIO DE LOJA

**PLAN DE ORDENAMIENTO Y
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CASCO
URBANO CENTRAL DE LA CIUDAD DE
LOJA**

“REGENERACIÓN URBANA”

**ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO
DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

MARZO - 2015





1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Loja, se lo realiza a través de 4 sistemas construidos en varias etapas para las condiciones y necesidades de los períodos de diseño para los cuales fueron proyectados; estos son:

a. Sistema El Pucará

Diseñado y construido por el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública (SCISP) en el año 1.969.

b. Sistema Curitroje Chontacruz

Construido entre los años 1.993 a 1.996, para solucionar el problema de desabastecimiento de los barrios sur occidentales altos de la ciudad de Loja.

c. Sistema Motupe

Abastece a una parte del sector norte específicamente al barrio “Motupe”.

d. Plan Maestro de Agua Potable de Loja

Proyectado para solucionar el abastecimiento de agua potable del área urbana de Loja hasta el año 2.023. Con capacidad 1.000 l/s.

Este sistema aporta con caudales a las reservas de las denominadas Zona Central Alta, Zona Central Media y Zona Central Baja del sistema El Pucará.

2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto de Regeneración Urbana comprende 170 Ha aproximadamente, pero por consideraciones de carácter técnico debido a la distribución de redes e incidencia de determinadas áreas, se ha procedido a definir un área de diseño, misma que en su mayor porcentaje es similar a la original salvo ligeros cambios que tienen que ver con la incorporación del sector del barrio Cuarto Centenario y ciudadela Zamora. Esta área servirá únicamente para efectos de simulación de redes ya que el presupuesto de construcción se basa en el área original del proyecto.

Por tanto el área de diseño comprende 208.38 Ha, que de manera general se delimita así:

Norte: calles Daniel Álvarez B., Av. Emiliano Ortega, Puente Bolívar, Río Malacatos y Manuel Monteros.

Sur: calle Catacocha, calle González Suárez, Máximo Agustín Rodríguez, Amaluza y Chile.

Este: Av. Zoilo Rodríguez, Mariana de Jesús, Río Cenepa y Av. Orillas del Zamora.



Oeste: Río Malacatos, calle Ramón Pinto desde la calle Mercadillo hasta la calle Manuel Monteros.

3. SECTORIZACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE

En la actualidad, las redes de agua potable del casco urbano central presentan algunas falencias como un alto nivel estimado de pérdidas de agua, un elevado porcentaje de tuberías con más de 40 años de uso, un parque de contadores antiguo, un sistema de redes de abastecimiento caótico tanto en su topología, distribución geométrica y ubicación.

Por otra parte un porcentaje del agua que ingresa a la red se pierde por fugas, conexiones ilegales, contadores de agua mal operados, entre otros, que originan un suministro de agua intermitente y poco eficaz. Todos estos volúmenes corresponden a agua no contabilizada (ANC), que son las pérdidas del sistema.

Diversas organizaciones de países desarrollados han sentado bases para la reducción del ANC. La *International Water Association (IWA)*, la *American Water Works Association (AWWA)*, entre otras; proponen indicadores destinados a la evaluación del desempeño de un sistema, comparación de procesos y puntos críticos sobre pérdidas de agua.

En la actualidad modelos hidráulicos se usan en la planificación de redes, tareas operativas y mantenimiento, para aumentar la eficiencia de organizaciones de suministro de agua. Alternativas técnicas como la renovación de tuberías, métodos de auditoría y control de pérdidas, permiten reducir las fugas de grandes volúmenes de agua potable.

Por tanto, el propósito de sectorizar la red de distribución de agua potable del Proyecto de Regeneración Urbana es el de incrementar su eficiencia hidráulica y ejercer un mayor control operativo de parámetros como la presión, la cantidad de agua, detección de fugas, así como la calidad del agua e iniciar de la mejor manera un programa de control de pérdidas con base a un análisis hidráulico de alto nivel, aplicando simuladores hidráulicos de redes de agua potable y tecnología de punta sobre sistemas de control automático y medición.

En la sectorización de redes de agua potable se trata de formar elementos separados físicamente unos de otros, interconectados hidráulicamente sólo mediante líneas de conducción o circuitos primarios de la red que entreguen agua en bloque.

Los sectores deben analizarse y diseñarse hidráulicamente en forma integrada, considerando el mínimo de cortes, conexiones, movimientos de válvulas e instalaciones de tuberías. Los sectores tienen forma irregular y el número de usuarios dentro de él depende de la disponibilidad de agua y de la infraestructura existente.



Beneficios directos y derivados

- Abatimiento de fugas.
- Medición del suministro en bloque.
- Cuantificación de pérdidas y fugas.
- Determinación precisa de régimen de consumo.
- Detección de instalaciones domiciliarias clandestinas.
- Suministro discreto (selectivo).
- Afectación de pequeñas áreas durante el mantenimiento y las contingencias.
- Respaldo informativo del sistema de recaudación.
- Mayor efectividad en las reparaciones en la red.
- Operación conjunta o separada de las redes primaria y secundaria.
- Aprovechamiento racional y equitativo del recurso.

4. BASES DE DISEÑO

a. PERÍODO DE DISEÑO

Se tiene un horizonte de diseño hasta el año 2.040.

b. DOTACIÓN

La dotación proyectada al año 2040 considerando: consumo público, pérdidas al final del período de diseño y un incremento anual de 1 l/h/d, es de 265 l/h/d que es el valor de la dotación al final del período de diseño.

c. VARIACIONES DE CONSUMO

Se utiliza los valores recomendados por la normativa del ex IEOS y los adoptados por el Plan Maestro son similares, se asume estos últimos, es decir:

Caudal Máximo Diario (QMD) = 130% x qmd

Caudal Máximo Horario (QMH) = 150% x QMD

d. POBLACIÓN

Se realizaron 2 análisis de la población: el primero en función de métodos estadísticos basados en datos censales y el segundo considerando las características de uso de suelo definidas por el municipio, llegándose a concluir que este último es el más adecuado para ser aplicado en el "Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible del Casco Urbano de la ciudad de Loja".

Consecuentemente, la población definida para el diseño de las redes de distribución se la realiza con base a las densidades establecidas por el Municipio de Loja, obteniéndose con este



criterio que al año 2.040 el casco urbano de la ciudad de Loja tendrá una población de 62,505 habitantes.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN PROPUESTAS

El área del “Plan de Ordenamiento y Desarrollo Sostenible del Casco Urbano de la ciudad de Loja”, será abastecida de agua potable por dos redes de distribución; la denominada red de la Zona Central Media (ZCM), y la red de la denominada Zona Central Media Alta (ZCMA).

Zona Central Media (ZCM)

El área de servicio de esta red es de 136.65 Ha y la población estimada a servir al año 2.040 es 39,871 habitantes.

Su centro de alimentación se ubica en el parque Colinar Pucará y está constituida por 3,933.25 m³, de este volumen existen 3.000 m³, debiéndose construir un nuevo tanque de 1.000 m³.

Esta red en sus circuitos principales como secundarios estará conformada por tuberías de polietileno de alta densidad, en diámetros de 63 mm a 315 mm.

Dentro de esta zona se configuran 3 sectores hidrométricos más el distrito Ciudadela Zamora y el distrito IV Centenario.

Zona Central Media Alta (ZCMA)

El área de servicio de esta red es de 71.73 Ha y la población estimada a servir al año 2.040 es 22,634 habitantes.

Esta red será alimentada por dos unidades de reserva de 800 m³ cada una, a construirse en hormigón armado en el parque Colinar Pucará en la cota 2.133 msnm.

Esta red será construida con tuberías de polietileno de alta densidad en diámetros de 90 mm a 315mm.

Dentro de esta zona se configuran 2 sectores hidrométricos.

6. CAUDAL CONTRA INCENDIOS

Los caudales para cubrir la demanda de agua contra incendios varían con el tamaño de la población, así la tabla VII.1. “Caudales necesarios contra incendios en función de los hidrantes” de las normas IEOS asigna que para poblaciones entre 60.000 a 120.000 tres hidrantes: dos en el centro y uno en la periferia para un caudal de 24 l/s cada uno.

Caudal contra incendios = 72 l/s



7. RESUMEN DE BASES DE DISEÑO

Resumen Bases de Diseño

HORIZONTE DE SERVICIO	año 2.040
POBLACIÓN DE DISEÑO (Incluye IV Centenario y Cdma. Zamora)	62.505 hab.
ÁREA DE DISEÑO	208.38 Ha
DENSIDAD POBLACIONAL MEDIA	299.96 hab./Ha
RAZÓN DE CRECIMIENTO	2.65 %
DOTACIÓN	265 l/hab/d
CONSUMO MÁXIMO DIARIO (QMD)	130% de qmd
CONSUMO MÁXIMO HORARIO (QMH)	150% de QMD

DENSIDAD EN FUNCION DE LOS COEFICIENTES COS Y CUS DEL GAD LOJA

Zona	Densidad Bruta	Densidad neta máxima
ZONA DE 1 ORDEN	208	280
ZONA DE RESPETO	252	435
D1S2	324	660
D2 S1	523	835
D1S1	315	440
D1S10	400	475
D1S7	115	215
D2S1	523	835
D1S15	338	475