

APÉNDICE 6. Evaluación Ambiental de Alternativas de Plantas de Tratamiento de Agua Potable

Proyecto “Mejoramiento y
Ampliación de los Sistemas de Agua
Potable y Alcantarillado Sanitario,
departamento Nueva Segovia”

Evaluación ambiental de alternativas para las PTAPs

2015; Elaborado por: Dra. Juliana Jiménez

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la ciudad de Ocotál, departamento de Nueva Segovia” tiene como propósito ampliar la cobertura al 100% de la población.

Actualmente la ciudad de Ocotál cuenta con una planta de tratamiento de agua potable del tipo convencional de filtración rápida y una planta semi-automática tipo Degremont. Sin embargo, la suma de ambas no llega a cubrir la demanda de la población. Debido a lo antes mencionado se ha hecho propuestas para ampliar la planta actual y construir una nueva planta.

El presente de análisis ambiental de alternativas se enfoca en la ubicación propuesta para la nueva planta.

2. PROCESO DE VALORACIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

2.1 Ubicación de las alternativas

Se puede apreciar a continuación una serie de mapas con la ubicación de la nueva planta de tratamiento propuesta.

Alternativa 1: Nueva PTAP en la Cabaña y ampliación de la PTAP actual



Figura 2.1 Ubicación de la nueva PTAP en la Alternativa 1

En la primera etapa se tiene la nueva obra de toma en río Dipilto que se conducirá a la nueva PTAP localizada en La Cabaña. En la segunda etapa se instalara una

nueva obra de toma en los ríos Mozonte y Quisulí, el caudal se dirigirá a la ampliación de la PTAP actual.

Alternativa 2: Nueva PTAP al oeste de la ciudad de Ocotál



Figura 2.2 Ubicación de la PTAP en la alternativa 2

En esta alternativa se propone instalar nuevas obras de toma en los ríos Dipilto, Mozonte y Quisulí. El agua cruda será dirigida a la nueva PTAP que se construirá al oeste de la ciudad y a la planta actual. En su segunda fase se realizara una nueva obra de toma en el río Macuelizo que será transportada a la PTAP del Oeste y la ampliación de la PTAP actual.

2.2 Valoración de alternativas

La evaluación de alternativas, se basa en un proceso de comparación de estado, que toma como soporte la situación inicial del medio y proporciona las bases necesarias para la toma de decisiones, tanto para el equipo de diseño, evaluación, el dueño del proyecto, como el público interesado, (Milán, 2003).

Para la evaluación de alternativas se utiliza el método lógico con la información disponible, a partir de fundamentos cualitativos se persigue armonizar con los datos cuantitativos que permitan valorar las alternativas del proyecto. Para esta acción se utiliza la herramienta del porcentaje, asignándole el valor máximo de cien por ciento (100%) al que mayor alteración presente.

En esta valoración se considera los siguientes criterios para el análisis de alternativas:

- Número de factores que pueden incidir en el funcionamiento de la PTAP (invasión de población, riesgos presentes en la zona y acceso limitado)
- Distancia entre la captación y la PTAP (km)
- Si se necesita acondicionar el sitio (nivelación del terreno, limpieza y/o eliminación de capa vegetal)
- Si se localiza en área protegida

Posteriormente los datos relevantes y de mayor elegibilidad para cada alternativa serán agrupados y mostrados en la tabla 1.

Tabla 1. Matriz original de los datos

Variables	Alternat.A-1	Alternat. A-2
Número de factores que pueden incidir en el funcionamiento de la PTAP	3	2
Distancia entre la captación y la PTAP (km)	11.29	4.27
Si se necesita acondicionar el sitio	3	2
Si se localiza en área protegida	Sí	No

Dentro de los criterios valoración considerados, se enumeran los siguientes:

- Se realiza una aproximación cuantitativa sobre la base de una aproximación cualitativa;
- Se asigna un valor de rango o escala, siendo de 1 a 100;
- Se asigna un peso a cada factor de decisión.

Tabla 2. Factores de decisión

Componente	Factor de decisión	Unidad de medida
Calidad del Agua/Estructural/Social Suelo/Flora	Número de factores que pueden incidir en el funcionamiento de la PTAP	Unidad
	Distancia entre la captación y la PTAP	Km
Flora/Suelo/Estructural	Si se necesita acondicionar el terreno	
Flora/Área protegida	Si se localiza en área protegida	

Posteriormente se presenta en la tabla 3, la matriz de evaluación de alternativas que muestra los datos en porcentaje. El máximo porcentaje corresponde a la alternativa que presente mayor alteración al componente.

Tabla 3. Matriz de evaluación de alternativas

Variables	Alternativa A-1	Alternativa A-2
Número de factores que pueden incidir en el funcionamiento de la PTAP	100	66.67
Distancia entre la captación y la PTAP	100	37.82
Si se necesita acondicionar el sitio	100	66.67
Si se localiza en área protegida (zona de Amortiguamiento)	100	0
Promedio	100.00	42.79

En la tabla 4, se presenta el peso asignado a cada factor de decisión de acuerdo a su dominancia.

Tabla 4. Factores de decisión

Variables	Peso
Número de factores que pueden incidir en el funcionamiento de la PTAP	2
Distancia entre la captación y la PTAP	3
Si se necesita acondicionar el sitio	4
Si se localiza en área protegida	4

Formula de Importancia para la evaluación de Alternativas:

$$I = \pm(2NFIF+3DCP+4NAS+4LAP)/13$$

Dónde:

NFIF= Número de factores que pueden incidir en el funcionamiento de la PTAP

DCP= Distancia entre la captación y la PTAP

NAS= Si se necesita acondicionar el sitio

LAP= Si se localiza en área protegida

Se puede apreciar en la Tabla 5 el resumen de los resultados de la evaluación de alternativas donde la alternativa N° 2 es la menos impactante ambiente.

Tabla 5. Matriz de resultado de la evaluación de alternativas

Descripción	Alternat.A-1	Alternat. A-2	Resultado
Valor Total	1300.00	513.48	906.74
Importancia Porcentaje	100.00	39.50	69.75
Valor Máximo de la Importancia			1300.00
Importancia de la Alternativa Más Impactante			100.00
Importancia de la Alternativa Menos Impactante			39.50
Alternativa Más Impactante			Alternativa A-1
Alternativa Menos Impactante			Alternativa A-2

Como se observa en la tabla anterior la elección menos impactante corresponde a la **Alternativa A-2**, la cual presenta un valor de importancia total de **39.50%**, valor que es considerablemente menor al más impactante **(100.00)** correspondiente a la **Alternativa A-1**.

2.3 Justificación

Situación actual

La ciudad de Ocotlán cuenta con dos tipos de plantas que funcionan de forma simultánea. Una planta convencional cuya capacidad es de 68 l/s y una planta semiautomática tipo Degremont de dos módulos. La desinfección se realiza después del tratamiento convencional, donde se aplican los reactivos necesarios tanto para la desinfección como la corrección de pH. En cambio en la planta Degremont no se realiza desinfección. Sin embargo, el agua es mezclada en un tanque de contacto con la proveniente del tipo convencional y permanece un tiempo determinado para la homogenización de las propiedades de ambos caudales, luego es ingresado a la red de distribución.

Los principales problemas encontrados en la planta convencional, son: caudal tratado mayor al caudal diseñado, falta de mantenimiento de ciertos elementos, capacidad instalada menor a la demanda, piezas obsoletas.

Con respecto a la planta semiautomática tipo Degremont se encuentra operando solo un módulo y opera en forma manual debido a que el sistema semiautomático de operación está averiado. Los sistemas de dosificación de reactivos y desinfección se realizan manualmente desde el edificio de químicos.

Cabe destacar, que la planta ha agotado su vida útil y no cumple con la demanda dado que muchos elementos del sistema se encuentran en mal estado o directamente no están operando. Asimismo, en los alrededores de la planta se localizan pasivos ambientales; como se muestran en la figura 2.3, que será necesario disponerlos de manera adecuada.



Figura 2.3. Pasivo ambiental en el sitio de la PTAP actual

Alternativas propuestas

La ubicación de la nueva planta de tratamiento de agua potable varía; sin embargo, presenta el mismo tren de tratamiento en ambas alternativas.

En ambas propuestas se toma a consideración la ampliación de PTAP actual, en esta se requerirá realizar limpieza en el área, remover estructuras existentes y nivelación de terreno. Lo cual, implicara utilización de equipos y energía. En la figura 2.4, se muestra área de ampliación de PTAP



Figura 2.4. Sitio de ampliación de PTAP

A continuación, se describe principales datos concernientes a los criterios de selección ambiente de cada una de las alternativas:

Alternativa A-1

La alternativa A-1, consiste en la implementación de una PTAP cerca de la captación ubicada en la Cabaña y ampliación de PTAP actual. Donde en el sitio para la PTAP de La Cabaña pueden incidir en el funcionamiento de la misma, las

amenazas potenciales de deslizamiento e inundación. También, debido a que este se establecerá al otro lado del río es posible que el acceso sea limitado en la época de lluviosa por probables crecidas del río Dipilto. Teniendo la necesidad de habilitar un acceso seguro.

Cabe destacar que la ubicación de la PTAP en esta alternativa se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del área protegida Reserva Natural Serranía de Dipilto y Jalapa; en la figura 5, se presenta el letrero de bienvenida de dicha área. Esto puede requerir otros estudios y permisos ambientales.



Figura 2.5. Letrero de área protegida “Reserva Natural Serranía Dipilto y Jalapa”

Alternativa A-2

En esta alternativa, se pretende construir la PTAP en la parte posterior del barrio Quebrantadero, en la zona oeste de la ciudad de Ocotlán. El factor que posiblemente influirá en el funcionamiento de la PTAP es la invasión por parte de la población, es probable que estos ocasionen averías en los elementos del sistema. Una prueba encontrada de la intrusión de los pobladores en este terreno se muestra en la figura 2.7.

El sitio propuesto no se encuentra dentro de los límites de áreas protegidas, por lo que no será necesario estudios ambientales extras y/o permisos.

Durante la visita fue notoria la presencia de especies vegetales características de zonas secas y/o intervenidas como se exhibe en la figura 2.8. Asimismo, se observó que el predio cercano a la planta es utilizado para la agricultura y se muestra evidencia de pastoreo de ganado bovino en el sitio presentado en la figura 2.9.

Es necesario impedir la deforestación (tala rasa) en la loma próxima al área donde se instalara la planta. Con el fin de evitar deslizamientos hacia la planta de tratamiento de agua potable.



Figura 2.6. Especie indicadora de suelos pobres en nutrientes



Figura 2.7. Residuos sólidos encontrados en el sitio



Figura 2.8. Especies vegetales encontradas en la zona en la loma



Figura 2.9. Evidencia de pastoreo de ganado

3. CONCLUSIONES

La planta de tratamiento de agua potable de la alternativa A-2 se puede establecer en el sitio propuesto; porque generaría menores potenciales impactos al ambiente ya que no se encuentra dentro de un área protegida; como es el caso de la alternativa A-1.

Previo a la construcción de la ampliación de la PTAP actual es preciso disponer de manera adecuada de los pasivos ambientales; tales como: repuestos usados,

desechos de infraestructura, desechos de equipos rodantes y maquinarias, entre otros.

Es necesario contemplar el establecimiento de muros perimetrales para evitar la incursión de personas ajenas a la PTAP de la alternativa A-2. También es requerido el número de árboles que posiblemente serán afectados. Asimismo se debe implementar actividades de protección de la cobertura vegetal de la loma próxima al lugar donde se construirá la PTAP, con el propósito de evitar deslizamientos hacia la planta potabilizadora.