

RESUMEN EJECUTIVO DEL EIA PARA LA CONSTRUCCION Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE CULEBRILLAS

1. PRESENTACIÓN

1.1. GENERALIDADES

La Consultora FICONDI celebró con ETAPA un contrato de consultoría para realizar los “Estudios técnicos - económicos - ambientales y diseños definitivos de las obras que comprendan la Planta de Agua Potable del Sistema Culebrillas”.

Las ventajas ambientales de la ejecución y posterior operación del proyecto son las siguientes:

- Mejoramiento de la dotación de agua potable para mejorar las condiciones de salud de los habitantes beneficiarios del sistema.
- Disminución de la morbilidad por enfermedades de origen hídrico.

El objetivo general de la consultaría es disponer de los Estudios técnicos - económicos - ambientales y diseños definitivos de las obras que comprendan la Planta de Agua Potable del Sistema Culebrillas, para garantizar en las condiciones optimas, las demandas actuales y futuras de la población, con un nivel de servicio eficiente.

Los estudios comprenderán los siguientes aspectos: análisis de ubicación de la planta, diseño de los tramos faltantes de conducción de agua cruda y agua tratada hasta empalar con la conducción existente; estudios geológico complementario; estudios de suelos; hidrología de la fuente; análisis de calidad del agua cruda, estudios experimentales de campo y laboratorio referentes a la tratabilidad del agua cruda y definición de la línea de tratamiento; estudios hidráulicos, sanitarios, drenaje y tratamiento-disposición de los efluentes de la planta; estudios estructurales, estudios mecánicos, estudios eléctricos, equipamiento para el proceso y control de la planta, diseños del sistema electrónico de control y automatización de procesos; estudios de registro comunicación y transferencia de dalos operacionales; estudios integrales de impacto ambiental, evaluación económica y financiera del proyecto en los escenarios solicitados; presupuesto; especificaciones técnicas generales; especificaciones particulares de equipamiento y accesorios.

1.2. OBJETIVO

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Formular un estudio de Impacto Ambiental que permita al promotor de la obra ejecutar un programa ambiental que haga posible el cumplimiento de las diferentes normas ambientales vigentes durante la construcción y funcionamiento de la Planta de Potabilización de Culebrillas de la ciudad de Cuenca.

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, que incluye el diseño de las medidas de mitigación, presupuesto y cronograma de ejecución, conforme al cronograma de ejecución de todo el proyecto.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos del estudio de impacto ambiental son principalmente tres:

- Preparar una descripción de las condiciones ambientales existentes en la zona de influencia del proyecto antes de su construcción.
- Identificar y evaluar la magnitud e importancia de los impactos positivos y negativos que tendrá el proyecto en su zona de influencia.
- Identificar para la alternativa óptima las medidas de mitigación y otras medidas del plan de manejo ambiental.

3. Descripción de Proyecto

El presente estudio cumple con el objetivo de presentar los diseños definitivos de la nueva Planta de Tratamiento del Sistema de Agua Potable Culebrillas, integrada a los tramos de conducción de agua cruda de la línea existente, y la conducción de agua tratada entre la salida de la misma con la interconexión de la conducción existente.

La planta de tratamiento Culebrillas alimentará al sistema del mismo nombre y tendrá capacidad para trabajar con un caudal de 150 l/s. Esta planta servirá a las zonas del Noroccidente de la ciudad de Cuenca que se encuentran a un nivel superior al de la planta de El Cebollar.

El río Culebrillas conocido también como Sayausid es el afluente principal del río Tomebamba y durante el periodo de 1949 a 1970 fue la fuente de abastecimiento de la ciudad de Cuenca.

Del análisis de 201 datos registrados y procesados por ETAPA durante el período 2001-2006 se concluye que el agua de esta fuente tiene un color aparente igual o inferior a 20 UC el 45,23 % del tiempo, y que el 71,36% del tiempo el color fue igual o menor que 30 UC. El máximo valor de color aparente registrado en este lapso fue de 161 UC, mientras que el valor medio alcanzó los 26,87 UC.

En cuanto a la turbiedad, en el mismo periodo, más de la mitad del tiempo (el 57,21 %), se mantuvo por debajo de 1,00 UNT y el 93,53 % alcanzó valores iguales o menores que 3 UNT; el máximo registrado fue de 19,20 UNT alcanzando un promedio de 1,48 UNT.

El pH es un parámetro que registró una amplia variación, oscilando desde un pH ácido de 6,2 hasta uno alcalino de 7,9, aunque cabe anotar que los pHs ácidos se han presentado con poca frecuencia, así por ejemplo, valores iguales o inferiores a 6,7 se presentan apenas el 5,97 % del tiempo, mientras que los valores cercanos al neutro han sido predominantes habiéndose observado que en un 54,73 % del tiempo el pH osciló entre 6,9 y 7,3 y dentro de este rango los valores entre 7,1 y 7,3 fueron los más frecuentes presentándose en un 36,8 % de los casos.

La alcalinidad de esta agua, si bien ocasionalmente ha alcanzado valores bajos con un mínimo de 15,2 mg/l como CaCO₃, en términos generales se puede decir que es moderadamente baja ya que en el 83,08 % de los caso ha registrado un valor igual o

menor que 55 mg/l, habiéndose registrado un máximo de 78,32 mg/l y un promedio de 41,74 mg/l.

En cuanto a otros parámetros, el agua tiene poca dureza registrando más del 80 % del tiempo una dureza igual o menor a 50 mg/l como CaCO₃; igualmente, la concentración de sólidos disueltos totales también es baja con más del 75 % del tiempo por debajo de 70 mg/l.

En el aspecto bacteriológico esta agua presenta un máximo de 2400 coliformes como NMP por 100 ml, con una media de 221.

Como conclusión se puede decir que esta agua presenta una turbiedad muy baja, un color aparente entre medio y bajo y una alcalinidad moderadamente baja aunque suficiente para las reacciones de coagulación. Para las características de las aguas se concluye que puede emplearse la tecnología de filtración directa durante el 50 % del tiempo o más, mientras que para el resto del tiempo se requiere el empleo del tratamiento completo, de manera que la planta de potabilización se diseñará para permitir estas dos líneas de tratamiento. Por lo indicado, el proceso de tratamiento constará de:

1. Mezcla rápida, con un gradiente de velocidad elevado para trabajar con coagulación por adsorción neutralización apropiada para la filtración directa, y que permita utilizar coagulación por barrido para el tratamiento completo.
2. Floculación
3. Sedimentación de alta tasa
4. Filtración de tasa declinante y lavado mutuo.
5. Tanque de contacto

4. Comparación Ambiental de Alternativas

Para realizar la comparación ambiental de la alternativa propuesta como solución técnica para la implantación de la Planta de Tratamiento del Sistema Culebrillas, con la Alternativa Cero o No Acción se propone el siguiente desarrollo metodológico:

- Selección de los componentes (atributos y factores ambientales), de un amplio Listado Ambiental Simple.
- Definición de las Actividades de las Alternativas del Proyecto
- Aplicación del Método Escala y Peso.
 - Determinación del Peso entre los componentes ambientales, cálculo de los Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)
 - Determinación de la Escala de las Alternativas del Proyecto, cálculo de los Coeficientes de Selección Ambiental (CSA).
 - Integración de los Resultados de CIR y CSA en una Matriz Final.
- Determinación de la Alternativa Optima a partir de los resultados obtenidos.

Aplicada la metodología enunciada dio como resultado lo siguiente:

- La dos Alternativas de ubicación de la planta de tratamiento son ambientalmente viables, puesto que presentan resultados más satisfactorios que la “No Acción”.
- La Alternativa No. 1, es decir, la nueva planta de agua potable Culebrillas en la ubicación (Coordenadas UTM: 9683892N, 714900E), es la que generará menores impactos ambientales en el área de influencia del proyecto.
- Los impactos ambientales que se generarán por la construcción de la obra son en su gran mayoría temporales, ya que una vez que concluyan los trabajos de su ejecución desaparecerán y los beneficios ambientales y socioeconómicos para los habitantes serán permanentes y significativos, ya que mejorará la dotación de agua potable.

5. Evaluación y Jerarquización de los Impactos Ambientales

En total se identificaron y evaluaron 59 interrelaciones ambientales, entre positivas y negativas, la cantidad específica de cada una de ellas se indica a continuación:

- Positivas: 12
- Negativas: 47

De los cuarenta y siete impactos negativos identificados afectarán a cada medio en las siguientes cantidades:

- Físico: 27
- Biológico: 3
- Humano: 17

De los doce impactos positivos evaluados incidirán todos exclusivamente al medio humano:

- Humano: 12

Los cuarenta y siete impactos negativos identificados, han sido evaluados conforme a su dictamen de la siguiente manera:

- Impactos compatibles: 27
- Impactos moderados: 20

De los veinte y siete impactos que afectan al **medio físico** se registran las siguientes determinaciones por dictamen:

- Impactos compatibles: 15
- Impactos moderados: 12

De los tres impactos que afectan al **medio biótico** se registran el siguiente dictamen:

- Impactos compatible: 2
- Impactos moderados: 1

De los diecisiete impactos que afectan al **medio humano** se registran las siguientes determinaciones por dictamen:

- Impactos compatibles: 9
- Impactos moderados: 8

El resumen de impactos moderados por actividades y sus indicadores ambientales afectados por la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Culebrillas, se presenta en el Cuadro No. 5.1.

Cuadro No. 5.1. Resumen de Impactos Moderados

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	Duración	Importancia	Dictamen
CAMPAMENTO				
FÍSICO	Calidad del agua	Temporal	Media	Moderado
	Emisión de partículas y polvo	Temporal	Media	Moderado
	Emisión gases combustión	Temporal	Alta	Moderado
HUMANO	Accidentes laborales	Temporal	Alta	Moderado
CIERRE DE VÍAS				
HUMANO	Salud Pública	Temporal	Alta	Moderado
PREPARACIÓN DEL TERRENO				
BIÓTICO	Modificación cubierta vegetal	Permanente	Alta	Moderado
HUMANO	Quejas y reclamos	Temporal	Alta	Moderado
	Propiedades y viviendas	Permanente	Alta	Moderado
EXCAVACIONES				
FÍSICO	Emisión gases combustión	Temporal	Media	Moderado
HUMANO	Accidentes laborales	Temporal	Alta	Moderado
OPERACIÓN DE MAQUINARIA				
FÍSICO	Emisión gases combustión	Temporal	Media	Moderado
	Calidad de Suelo	Temporal	Media	Moderado
TRANSPORTE DE MATERIALES				
FÍSICO	Emisión de partículas y polvo	Temporal	Media	Moderado
	Emisión gases combustión	Temporal	Media	Moderado
DISPOSICION DE MATERIAL DE DESALOJO				
HUMANO	Quejas y reclamos	Temporal	Media	Moderado
FUNDICIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN				
HUMANO	Accidentes laborales	Temporal	Alta	Moderado
MANEJO DE LODOS DE LA PLANTA DE POTABILIZACIÓN				
FÍSICO	Calidad del suelo	Temporal	Media	Moderado
HUMANO	Salud Pública	Temporal	Media	Moderado
MANTENIMIENTO SISTEMA DE AGUA POTABLE				
FÍSICO	Calidad del agua	Temporal	Media	Moderado
HUMANO	Quejas y reclamos	Temporal	Media	Moderado
	Salud Pública	Temporal	Media	Moderado

Hay que desatacar que los impactos evaluados, luego de que se apliquen las medidas de mitigación que se formularán más adelante tendrán un carácter compatible, por lo que el proyecto es ambientalmente viable.

6. Plan de Manejo Ambiental

Finalmente, se propuso un Plan de Manejo Ambiental adecuadamente estructurado para conducir el proyecto dentro de los niveles de cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el país.

El diseño de cada medida tiene definidos los siguientes aspectos:

- Nombre de la medida.
- Objetivos

- Nombre de los posibles impactos ambientales a generarse.
- Actividades.
- Descripción detallada o diseño de la medida

Cada medida de mitigación ambiental tiene descritas las diversas actividades que se deberán ejecutar para lograr los objetivos planteados, las actividades contienen los siguientes aspectos descriptivos:

- Acciones y Procedimientos a Desarrollar
- Documentos de Referencia
- Indicadores Verificables de Aplicación
- Medios de Verificación
- Etapa del proyecto en que debe ser ejecutada.
- Responsables de la Ejecución
- Costos

En resumen, el Plan de Manejo Ambiental del proyecto Planta de Tratamiento del Sistema Culebrillas incluye los siguientes planes:

Plan No. 1. Prevención y Mitigación de Impactos

Plan No. 2. Contingencia

Plan No. 3. Capacitación

Plan No. 4. Seguridad Laboral y Salud Ocupacional

Plan No. 5. Manejo de Desechos

Plan No. 6. Relaciones Comunitarias

Plan No. 7. Monitoreo y Seguimiento

Plan No. 8. Abandono

Cada medida contiene diversas actividades que tiene que ser ejecutadas por el Contratista y la Fiscalización de la obra. El presupuesto del Plan de Manejo Ambiental de la obra asciende a la cifra de **\$ 58.122,64** (CINCUENTA Y OCHO MIL CIENTO VEINTE Y DOS 64/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA).

7. Conclusiones y Recomendaciones

- La evaluación ambiental del Proyecto “Planta Potabilizadora de Agua Culebrillas de la ciudad de Cuenca” enfoca tanto el punto de vista técnico ambiental como el socio – económico, que es también favorable para el desarrollo de estas obras, teniendo en cuenta que las mismas surgen como respuesta a la demanda del servicio de agua potable en el área y tienden al mejoramiento de la calidad de vida y salud de los beneficiarios del proyecto. Por lo tanto, el balance de los impactos relacionados con este tipo de obra es netamente positivo.

- Los impactos negativos que se pudieran presentar, se encuentran relacionados casi exclusivamente a la fase construcción del proyecto. Estos impactos potenciales por las características del Proyecto serán de intensidad leve o moderada, duración temporal, dimensión localizada, y reversibles o mitigables.
- Las obras planteadas requerirán para su implementación de una buena organización con el fin de evitar inconvenientes que compliquen la ejecución de los trabajos y conspiren contra la continuidad de las obras. Durante la etapa constructiva, la implementación del Plan de Manejo Ambiental planteado en este estudio asegurará el desarrollo normal de las obras.
- Poner en práctica las medidas de mitigación que se proponen en el Plan de Manejo Ambiental formulado, con su correspondiente plan de monitoreo, lo cual contribuirá a mejorar las acciones de implementación del proyecto.
- La implementación del Plan de Manejo Ambiental permitirá precautelar la seguridad y salud de los trabajadores y de los habitantes de zonas adyacentes, ya que son los expuestos a la ocurrencia de los efectos negativos de la construcción del Planta de Potabilización de Agua Potable de Culebrillas.
- En caso de que ocurran siniestros, aplicar el Plan de Contingencia que se incluye en el Plan de Manejo Ambiental.
- Mantener mecanismos de información oportuna y veráz a la Municipalidad de Cuenca y a la ciudadanía sobre la ejecución del Plan de Manejo Ambiental del Planta de Tratamiento de Agua Potable de Culebrillas.