

## ANEXO TÉCNICO

### ANTECEDENTES

La zona metropolitana de Guadalajara (ZMG) tiene 3 millones 800 mil habitantes. Para satisfacer las necesidades de agua se necesitan 12.5 metros cúbicos por segundo, considerando una dotación de 280 litros por habitante al día. Después de estudiar varias alternativas, se seleccionó el Proyecto Arcediano para captar las aguas de los ríos Verde y Santiago, con un almacenamiento de 380 Mm<sup>3</sup>, que permitirá abastecer a la ciudad en los próximos 30 años, con un gasto de 10.5 m<sup>3</sup>/seg.

Entre las actividades que permiten asegurar la calidad del agua en la presa, CEAS, Jalisco contrató diversos estudios para:

- 1.- Evaluar el grado de contaminación de los lechos de los ríos Verde y Santiago
- 2.- Definir las obras de clausura y sellado del tiradero Coyula-Matatlán
- 3.- Definir las acciones para el saneamiento de los ríos Verde y Santiago así como del agua de la presa El Arcediano.

La Coordinación de Tecnología Hidrológica del IMTA tiene experiencia en la evaluación de riesgos relacionados con la contaminación de sedimentos y la calidad del agua. Se han realizado diversos proyectos sobre este tema, donde destacan los siguientes:

- Estudio y control de la contaminación del sistema Lerma – Chapala, 1991-1994 (CNA)
- Evaluación del riesgo de remoción de los sedimentos en la presa de Silva, Gto., 1995 (CNA)
- Recarga de acuíferos con agua residual tratada, 1997 (Aguascalientes, Ags.) (IMTA)
- Migración de agroquímicos en suelo, 1998-2000 (Cárdenas, Tab. y Guasave, Sin) (CNA)
- Alternativas de pretratamiento de residuos sólidos municipales en combinación con la disposición final, 2001 (GTZ)
- Evaluación de la contaminación de sedimentos del vaso Cencali, Villahermosa, y alternativas de solución, 2002 (SEDESPA)
- Evaluación del historial de depositación de DDT en un lago remoto, 2003 (Lagunas de Zempoala, Edo. de Méx.) (CCAAN)
- Evaluación y diseño del proceso de saneamiento del vaso Cencali, Villahermosa, Tab. 2003. (CIMADES)
- Asesoría y control de los procesos de dragado, presedimentación, transporte y disposición de los sedimentos en la operación de saneamiento del vaso Cencali, 2004 (CIMADES)

- Evaluación de los Riesgos de la Contaminación de Mantos Freáticos por la Infiltración del Herbicida Atrazina a Nivel Nacional. 2004-2006 (Semamat-Conacyt)
- Salud ambiental de embalses de la cuenca Lerma-Chapala. 2005. IMTA. Meta Presidencial
- Reconstrucción de datos históricos de la contaminación en el lago de Pátzcuaro, Mich. 2004. Fundación Barrios-Sierra
- Muestreo y análisis de perfiles de sedimentos en lagos selectos en México. 2005. CCAAN

## OBJETIVO

1. Evaluación de los resultados obtenidos en diversos estudios ambientales relacionados con el proyecto El Arcediano y contratados por CEAS, Jalisco
2. Confirmación de algunos resultados en campo (muestreo y análisis de muestras ambientales)
3. Asesoría a CEAS Jalisco en materia de contaminación y saneamiento relacionado con el proyecto El Arcediano
4. Seguimiento del saneamiento de agua y sedimentos

## RESULTADOS ESPERADOS

1. Análisis de la información obtenida en los proyectos ambientales contratados por CEAS, Jalisco relacionados con el proyecto El Arcediano.
2. Evaluación de los riesgos relacionados con los niveles encontrados de contaminantes respecto a normas y criterios ecológicos.
3. Propuesta de alternativas de saneamiento y seguimiento.
4. Asesoría y participación en reuniones de trabajo.

## METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

1. Análisis de la información obtenida en los proyectos ambientales contratados por CEAS, Jalisco relacionados con el proyecto El Arcediano. Evaluación de
  - La confiabilidad de los resultados de acuerdo a los controles de calidad empleados.
  - La contaminación de agua y sedimentos de acuerdo con criterios ecológicos (DOF 1989) para agua como fuente de abastecimiento, la normatividad nacional para sedimentos y reúso de lodos (NOM-004-ECOL-2003) e internacional (guías elaboradas por Canadá y EUA).

*[Handwritten signature]*

2. Estimación y seguimiento de

- Riesgos asociados a la contaminación de sedimentos de acuerdo con normas y guías existentes.
- Eficiencia de potabilización del agua, considerando los trenes de tratamiento propuestos, los gastos y la calidad del agua en las entradas de la planta potabilizadora.

3. Mediante muestreos en campo y análisis en laboratorio acreditado, confirmación de los niveles de contaminantes en los ríos, comparación con otros cuerpos de agua de la región.

4. Definición de necesidades de saneamiento de sedimentos de acuerdo con su calidad y el manejo integral propuesta para la presa El-Arcediano.

5. Evaluación de propuestas existentes de saneamiento y seguimiento de la calidad del agua.

6. Asesoría, propuestas de seguimiento y presentación de resultados como resúmenes parciales y un informe final en cinco copias y un CD, así como presentación en Powerpoint.

*Law*

*dd*

*af*

*re*

*h*

**IMTA**  
**Coordinación de Tecnología Hidrológica**  
**Subcoordinación de Hidrología Subterránea**

**Proyecto: Evaluación de los estudios ambientales y de saneamiento en el proyecto El Arcediano, asesoría y seguimiento para la creación del distrito de control ambiental**

**Propuesta Económica**

Concepto	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total M.N.
1.- Análisis de la información obtenida en los proyectos ambientales contratados por CEAS, Jalisco relacionados con el proyecto El Arcediano	Lote	\$129,957	1	\$129,957
2.- Estimación y seguimiento de riesgos asociados a la contaminación de sedimentos y la eficiencia de potabilización del agua	Lote	\$107,541	1	\$107,541
3.- Confirmación de los niveles de contaminantes en los ríos	Lote	\$336,523	1	\$336,539
4.- Definición de necesidades de saneamiento de sedimentos	Lote	\$62,149	1	\$62,149
5.- Evaluación de propuestas de saneamiento y seguimiento de calidad del agua	Lote	\$73,357	1	\$73,373
6.- Asesoría, propuestas de seguimiento y presentación de resultados	Lote	\$68,687	1	\$68,703
<b>Subtotal:</b>				<b>\$778,261</b>
<b>15% IVA:</b>				<b>\$116,739</b>
<b>TOTAL:</b>				<b>\$895,000</b>

+ : 0  
 2  
 000

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

*[Handwritten signatures and initials]*

IMTA  
 Coordinación de Tecnología Hidrológica  
 Subcoordinación de Hidrología Subterránea  
 Proyecto: Evaluación de los estudios ambientales y de saneamiento en el proyecto El Arcediano, asesoría y seguimiento para la creación del distrito de control ambiental

Actividad	Mes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de la información obtenida en los proyectos ambientales contratados por CEAS, Jalisco relacionados con el proyecto El Arcediano	xxxx	xxxx								
Estimación y seguimiento de riesgos asociados a la contaminación de sedimentos y la eficiencia de potabilización del agua	xxxx	xxxx	xxxx		xxxx					
Confirmación de los niveles de contaminantes en los ríos		xxxx	xxxx	xxxx						
Definición de necesidades de saneamiento de sedimentos				xxxx	xxxx					
Evaluación de propuestas de saneamiento y seguimiento de calidad del agua						xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
Asesoría, propuestas de seguimiento y presentación de resultados	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx

*Handwritten initials/signature*

**PROGRAMA FINANCIERO**

*Handwritten signature*

**IMTA**

**Coordinación de Tecnología Hidrológica  
 Subcoordinación de Hidrología Subterránea  
 Proyecto: Evaluación de los estudios ambientales y de saneamiento en el proyecto El Arcediano, asesoría y seguimiento para la  
 creación del distrito de control ambiental**

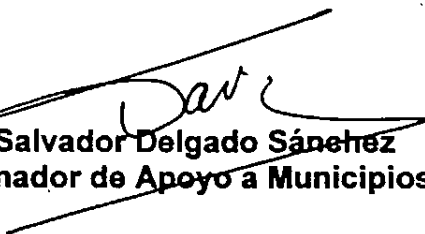
Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Primer pago	\$574,037									
Segundo pago						\$135,522				
Tercer pago										\$68,703
IVA	\$86,105					\$20,328				\$10,305
Total	\$660,142					\$155,850				\$79,008
Subtotal (%)	74					17				9
<b>TOTAL</b>	<b>\$895,000</b>									

**POR EL INSTITUTO MEXICANO DE  
TECNOLOGÍA DEL AGUA**



**Dr. Álvaro A. Aldama Rodríguez  
Director General**

**POR LA COMISIÓN ESTATAL DE  
AGUA Y SANEAMIENTO**



**Ing. Salvador Delgado Sánchez  
Coordinador de Apoyo a Municipios**

*Adm*  
*SA*  
*SA*

Esta última hoja de firmas pertenece al Anexo Técnico del Convenio de Colaboración que celebran el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento.