

Plan de Manejo Presa La Vega

Teuchitlán, Jalisco.



Comisión Estatal del Agua de Jalisco

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	3
II. ANTECEDENTES.....	3
II.1 GENERALIDADES.....	3
ESTACIONALIDAD DE LA EXTENSIÓN DEL EMBALSE	4
COBERTURA DE MALEZA ACUÁTICA	4
II.2 ACTORES INVOLUCRADOS	5
II.3 ACCIONES DE CONTROL DE MALEZA ACUÁTICA.....	5
III. DIAGNÓSTICO Y LÍNEAS DE ACCIÓN	6
III.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	6
III.1.1 IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	7
III.1.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DESCARGAS	8
III.1.3 SANEAMIENTO	10
III.1.4 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO	10
III.1.5 CULTURA AMBIENTAL	12
III.2 ANÁLISIS DE NECESIDADES PRIORITARIAS	12
III.2.1 LÍNEAS DE ACCIÓN PRIORITARIAS	13
III.2.2 INDICADORES.....	13
III.3 PROGRAMA DE MONITOREO	14
III.3.1 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	14
III.3.2 MONITOREO DEL ESTADO DE LA MALEZA ACUÁTICA.....	16
III.3.3 MONITOREO DE LA FLORA Y LA FAUNA	17
III.4 PRÁCTICAS POR SECTOR PRODUCTIVO	17
III.4.1 SECTOR AGRÍCOLA	17
Recomendaciones	19
III.4.2 SECTOR ACUÍCOLA	20
Recomendaciones	21
III.4.3 SECTOR PECUARIO	22
Recomendaciones	22
III.4.4 SECTOR INDUSTRIAL	23
Recomendaciones	23
III.4.5 SECTOR PÚBLICO	23
Recomendaciones	24
III.4.6 SECTOR DE SERVICIOS	24
Recomendaciones	25
III.4.7 CIUDADANOS EN GENERAL	25
Recomendaciones	25
IV. CONCLUSIONES.....	26
V. FUENTES DE INFORMACIÓN	27

I. INTRODUCCIÓN

Un plan de manejo para un cuerpo de agua es diagnóstico integral del estado del embalse y sus alrededores en términos de recursos naturales, actividades productivas y sus prácticas, dinámica y usos del recurso hídrico, calidad del agua y actores relacionados, por mencionar algunos aspectos.

El objetivo es partir de este diagnóstico para proponer una serie de líneas de acción prioritarias encaminadas al manejo adecuado del recurso hídrico, estableciendo recomendaciones para cada una de las actividades productivas de la zona.

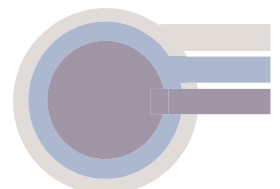
II. ANTECEDENTES

En este apartado del documento se pretende introducir a los lectores sobre las referencias históricas del estado del embalse, particularmente de la cobertura de maleza acuática en el mismo, y sobre los actores involucrados en su aprovechamiento y manejo.

II.1 GENERALIDADES

La Presa La Vega fue construida con fines de riego y control de avenidas entre 1952 y 1956. Se abastece de los ríos Teuchitlán y Salado, formadores del río Ameca. La capacidad total del vaso es de 44 Mm³ y el área correspondiente del embalse es de 1950 hectáreas (CONAGUA).

Figura 1. FOTOGRAFÍA ANTIGUA DE LA PRESA LA VEGA



ESTACIONALIDAD DE LA EXTENSIÓN DEL EMBALSE

La superficie del embalse de la Presa La Vega se caracteriza por sus fluctuaciones estacionales. Por lo regular cada año se logra alcanzar este almacenamiento máximo y la superficie del espejo comienza a disminuir a razón del avance del estiaje hasta alcanzar su nivel mínimo antes del inicio del siguiente temporal de lluvias.

COBERTURA DE MALEZA ACUÁTICA

Históricamente el embalse ha pasado por etapas de poca cobertura de maleza acuática hasta cobertura extrema, considerando esta última clasificación cuando más del 15% de su superficie está infestada, ya que dentro de las recomendaciones internacionales se maneja un porcentaje óptimo de cobertura de maleza acuática nativa siempre menor al 2%.

Por ser un embalse artificial con más de 5 décadas de existencia padece de impactos acumulativos como altos índices de azolvamiento y de aumento en la carga de nutrientes provenientes de la actividad agrícola. Esta situación favorece a la proliferación de la maleza acuática, teniendo como resultado su presencia en el embalse desde hace años.

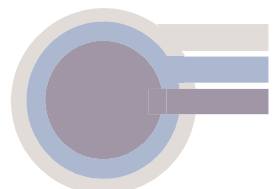
A raíz de la proliferación de lirio acuático ciudadanos, usuarios de los sectores productivos y funcionarios públicos se organizaron para hacer la petición a la Comisión Estatal del Agua de Jalisco para elaborar un proyecto de control de lirio en la presa.

Partiendo de esta problemática se analizaron las causas que dieron lugar a la proliferación de la maleza acuática, entre ellas se detectaron:

- Descargas de aguas residuales de uso doméstico.
- Descargas de aguas residuales de uso industrial.
- Escurrimiento con carga de nutrientes de la actividad agrícola.
- Uso constante de herbicidas y otros químicos.
- Disposición de envases de herbicidas y otros químicos en el área circundante al cuerpo de agua.
- Ausencia de puntos de control y retención de la maleza acuática.

Las consecuencias resultantes no sólo incluyen la infestación de la maleza acuática, sino también:

- Proliferación de algas.
- Proliferación de vectores.
- Aumento de enfermedades.
- Baja calidad del agua.
- Disminución en el volumen de agua disponible.
- Azolve acelerado.
- Baja calidad paisajística.



II.2 ACTORES INVOLUCRADOS

Para analizar de forma general los actores involucrados en el aprovechamiento y manejo de la presa basta con conocer a los miembros del Comité Técnico para el Manejo Integral de la Presa La Vega, órgano que pretende ser la figura de gestor de iniciativas y de toma de decisiones que vigile el cumplimiento de la legislación aplicable al manejo adecuado del recurso hídrico, así como las recomendaciones desprendidas del presente Plan de Manejo, con la finalidad de promover el aprovechamiento integral y sostenible de los recursos naturales del embalse y sus alrededores.

¿Quién participa?

- Comisión Nacional del Agua, CONAGUA.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA.
- Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco, CEA.
- Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, SEMADES.
- Secretaría de Salud Jalisco, SSJ.
- Ayuntamientos de Teuchitlán, Tala y Ameca.
- Patronato para la preservación de la cuenca de la Presa La Vega A. C.
- Representantes de los sectores económicos de la zona.
- Ciudadanos interesados.

De acuerdo al Acta de instalación del Comité su objeto es "*constituirse en un foro para la gestión integrada de los recursos hídricos y de coordinación y concertación de objetivos, metas, políticas, programas, proyectos y acciones específicas en la materia, en su ámbito territorial de conformidad con las normas y principios que la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento establecen, en todo aquello que no sea de la exclusiva competencia de la Comisión Nacional del Agua*"¹.

II.3 ACCIONES DE CONTROL DE MALEZA ACUÁTICA

A partir de la petición de la sociedad civil regional de realizar un proyecto de control de maleza acuática, se inició, por parte de la Comisión Estatal del agua, el análisis de la cantidad y distribución de la maleza en el embalse.

El proyecto se divide en las siguientes fases:

- ✓ Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

¹ Acta de la Integración del Comité Técnico para el Manejo Integral de la Presa La Vega, pp 4, (Noviembre 2007).

- ✓ Resolución por parte de la SEMARNAT.
- ✓ Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental.
- ✓ Aplicación del método químico (aspersión de herbicida y surfactante que provoca la muerte y hundimiento de la maleza acuática).
- ✓ Supervisión y vigilancia ambiental.
- ✓ Monitoreo de la calidad del agua.
- ✓ Seguimiento a los términos y condicionantes emitidos en la resolución.

Figura 2. ASPERSIÓN DE LA MEZCLA QUÍMICA EN LA PRESA LA VEGA.

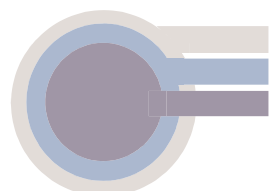


Al concluir las actividades enlistadas en el cronograma y representadas en el diagrama de flujo se hizo un análisis de la cobertura de maleza acuática, teniendo un aproximado de ~10 hectáreas de lirio y tule en excelente estado, destinadas al área de conservación de hábitat para aves acuáticas.

III. DIAGNÓSTICO Y LÍNEAS DE ACCIÓN

III.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A partir de la instalación del Comité Técnico para el Manejo Integral de la Presa La Vega se logró una comunicación directa y continua con los representantes y líderes de los sectores de usuarios, misma que ayudó a definir el contenido de la problemática del agua y el estado de las prácticas productivas actuales.



III.1.1 IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

A partir de las actividades productivas realizadas en la región y su relación con los recursos naturales y ecosistemas se identifican los siguientes impactos significativos:

El primero es la contaminación del agua, que se caracteriza, en este caso, por ser un impacto no sólo acumulativo, sino sinérgico. Las causas principales asociadas son:

- Descargas de aguas residuales de uso doméstico.
 - Municipio de Tala.
 - Municipio de Teuchitlán.
- Descargas de aguas residuales de uso industrial.
 - Principalmente del Ingenio de Tala.
- Ecurrimiento con carga de nutrientes de la actividad agrícola.
 - De todo el valle, principalmente del cultivo de caña, agave y maíz.
- Uso constante de herbicidas y otros químicos.
- Disposición de envases de herbicidas y otros químicos en el área circundante al cuerpo de agua.
 - Este problema se intensifica en la ribera del embalse.

A consecuencia de la contaminación del agua se presenta el segundo impacto significativo identificado: la proliferación de maleza acuática, este a su vez presenta consecuencias secundarias, como las que se enlistan a continuación:

- Proliferación de algas.
- Proliferación de vectores.
- Aumento de enfermedades.
- Baja calidad del agua.
- Disminución en el volumen de agua disponible.
- Azolve acelerado.
- Baja calidad paisajística.

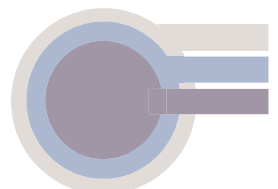
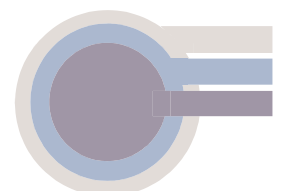


Tabla 1. Factores que provocan el manejo inadecuado

Factor	Consecuencia(s)
Falta de inspección y vigilancia	No se controla la incidencia de descargas de aguas residuales, el uso indiscriminado de fertilizantes y pesticidas, la disposición inadecuada de envases y otros residuos.
Discontinuidad de monitoreo ambiental	Falta de información básica para identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sistema ambiental regional. Incapacidad para proponer acciones óptimas para la mejora del sistema ambiental regional.
Desconocimiento del Ordenamiento Ecológico del Territorio	Uso de suelo inadecuado, desfasado de las recomendaciones del Ordenamiento Ecológico del Territorio. Sobreexplotación de recursos en sitios en los que son limitados.
Falta de revisión de las buenas prácticas productivas	Desconocimiento de las prácticas productivas óptimas en términos de producción y aprovechamiento de los recursos ambientales. Mayor incidencia en prácticas productivas inadecuadas que provocan contaminación y sobreexplotación de los recursos.
Falta de un órgano gestor de iniciativas para el manejo integral	Propuestas impulsadas sólo por unos cuantos. Iniciativas carentes de procesos de socialización y gestión integral. Falta de unificación en el análisis de alternativas de solución a los problemas ambientales.
Descarga de aguas residuales crudas	Contaminación del agua del embalse. Proliferación de maleza acuática. Proliferación de vectores. Difusión de enfermedades. Bajas en la prestación de servicios turísticos y en la calidad de agua destinada al sector agrícola.
Escasez de difusión de cultura ambiental	Conciencia ambiental mediocre. Mayor incidencia en prácticas productivas inadecuadas y otras fuentes de contaminación y sobreexplotación de recursos.
Inexistencia de plan de manejo	Falta de diagnóstico de la situación actual y de guía tendente hacia el manejo sustentable del embalse.

III.1.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DESCARGAS

Figura 3. IDENTIFICACIÓN DE AFLUENTES Y DESCARGAS

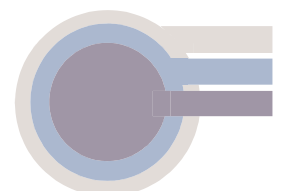


En base a las visitas de campo y recorridos perimetrales se identificaron las descargas y demás afluentes del embalse, entre los cuales se identificaron:

- ✓ Aguas residuales de origen urbano.
- ✓ Aguas residuales de origen industrial.
- ✓ Canales de escurrimiento de las zonas agrícolas.
- ✓ Rutas de ingreso de maleza acuática al embalse.
- ✓ Fuentes naturales o veneros.

Tabla 2. Identificación de afluentes y descargas

Nombre	Origen	Ubicación de afluencia	Tipo	Descripción
Río Salado	Bosque de La Primavera	103°49'57" O 20°37'23" N	Río natural	Este nacimiento de agua proveniente del Bosque de la Primavera se caracteriza por su color claro y presencia de minerales y metales como arsénico. En su recorrido concentra el escurrimiento de la zona agrícola del valle de Tala.
Canal de descargas de Tala	Cabecera municipal de Tala	Río Salado	Descargas de aguas residuales de origen urbano	Las aguas residuales urbanas se caracterizan por su olor y color café. Se descarga en el Río Salado.
Canal de descargas del Ingenio de Tala	Ingenio de Tala	Río Salado	Descargas de aguas residuales de origen industrial	El efluente del ingenio se caracteriza por su penetrante olor a cachazas y melazas y su color café oscuro. Se descarga en el Río Salado provocando un cambio total en el color y olor del cauce natural.
Canal de descargas de La Estanzuela	Comunidad de La Estanzuela	103°50'29" O 20°40'29" N	Descargas de aguas residuales de origen urbano	Las aguas residuales urbanas se caracterizan por su olor y color café. Se descarga directamente en la presa.
Manantial	Municipio de Teuchitlán	103°50'39" O 20°40'42" N	Nacimiento natural	Buena calidad del agua y caudal importante, su origen es muy cercano a la ribera de la presa, por lo que se descarga ahí directamente.
Canal de descargas de Teuchitlán	Cabecera municipal de Teuchitlán	103°50'43" O 20°40'45" N	Descargas de aguas residuales de origen urbano	Las aguas residuales urbanas se caracterizan por su olor y color café. Se descarga directamente en la presa.
Arroyo El Tajo	Municipio de Teuchitlán	103°52'08" O 20°40'01" N	Nacimiento natural	Buena calidad del agua y caudal importante, con cobertura significativa de maleza acuática como lirio y lechuguilla. Es un afluente importante de la presa. Concentra el escurrimiento de la zona agrícola del valle de Teuchitlán, Ahualulco de Mercado y Etzatlán.



III.1.3 SANEAMIENTO

Las aguas residuales que recibe la Presa La Vega provienen de los municipios de Tala y Teuchitlán, los cuales en suma tienen 64,034 habitantes (Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2005)².

Actualmente la cobertura de saneamiento es nula en la zona de estudio, es decir, no se cuenta con ningún tipo de proceso de tratamiento.

Durante este año se concretaron los proyectos ejecutivos de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de las localidades de Lucio Blanco, La Estanzuela y la cabecera municipal de Teuchitlán, las cuales están programadas para construirse e iniciar operación durante el 2009 (CEA, 2008).

Para la cabecera municipal de Tala se está elaborando el proyecto ejecutivo correspondiente (CEA, 2008).

De manera específica se aborda el caso de las aguas residuales del Ingenio de Tala, las cuales llegan al embalse a través del Río Salado y tienen características especiales por el proceso en el que se utilizaron.

III.1.4 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

El modelo del Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco muestra que el área circundante del embalse está destinada para uso predominantemente agrícola. También se encuentra previsto el uso de asentamientos urbanos para las cabeceras municipales de Teuchitlán, Tala y Ahualulco de Mercado, así como el área misma del embalse, bajo el tipo de uso llamado cuerpos de agua.

Cabe señalar que dentro del uso de suelo agrícola se tienen definidos como usos condicionados: pecuario, acuicultura, asentamientos humanos, turismo e industria; pero es recomendable apegarse al uso de suelo sugerido como predominante que se refiere a su vocación natural.

Al realizar las visitas de campo encontramos que, en su mayor parte, la zona se está dedicada a la agricultura, por lo que el uso se ajusta con las disposiciones del Modelo del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

El cultivo predominante en la zona es la caña, debido a la cercanía con el Ingenio de Tala, seguido del agave que corona la zona tequilera del corredor turístico regional.

² En los anexos se incluyeron las tablas de población correspondientes.

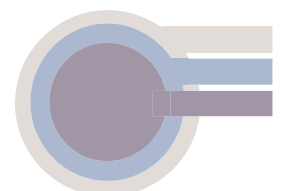
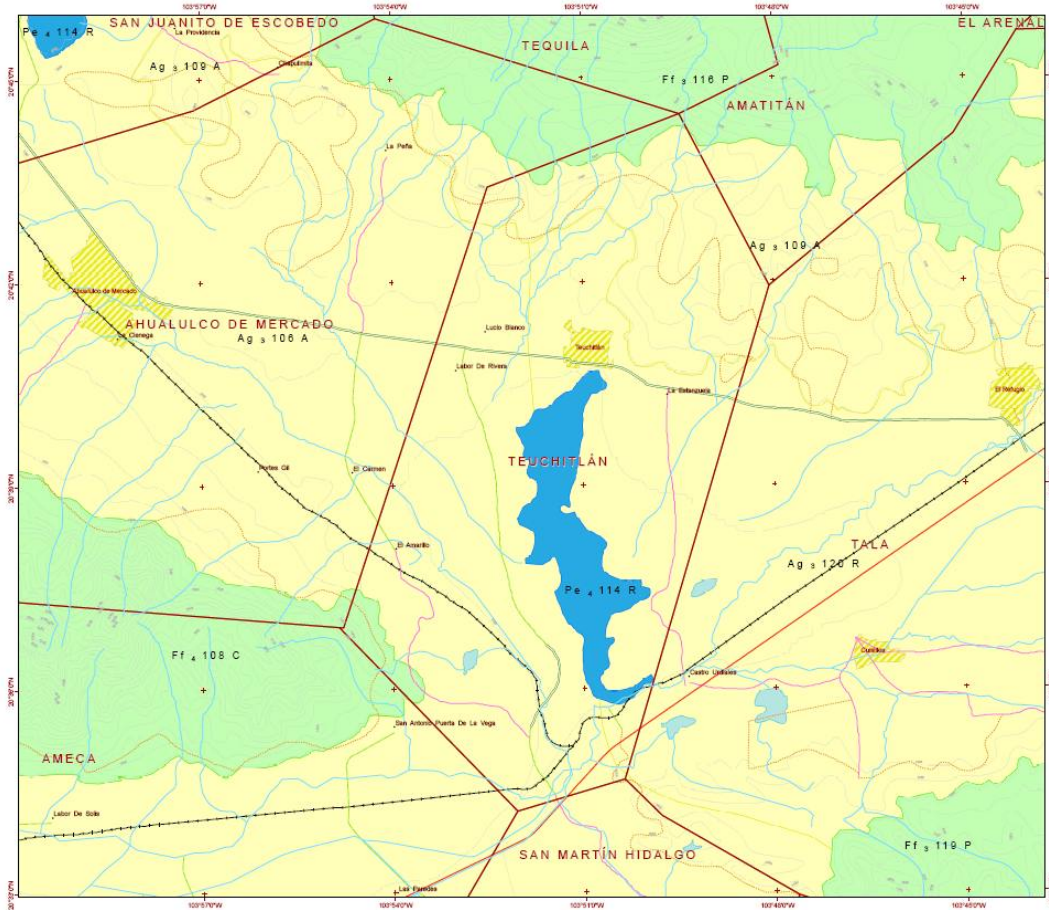
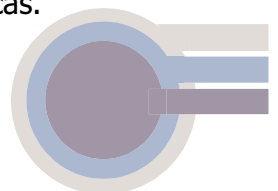


Figura 4. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE TEUCHITLÁN.



Las recomendaciones en términos del Ordenamiento Ecológico del Territorio y el uso de suelo son:

1. Promoción de la diversificación rotación de cultivos en la zona de uso de suelo agrícola.
2. Preferencia al uso de suelo agrícola ante el industrial.
3. Cuando el uso de suelo no sea el compatible, sino el condicionado, promover su cambio al primero.
4. Fomentar y fortalecer las políticas de conservación y protección de flora y fauna, destacando las relacionadas con la población de aves acuáticas.
5. Impulsar la restauración ó renovación del sector pesquero.



III.1.5 CULTURA AMBIENTAL

Como cultura ambiental se entiende al conjunto de conocimientos que permitan desarrollar el juicio crítico, conciencia y actuar de las personas, acorde a una relación sustentable con el medio ambiente.

Encontramos que el nivel de cultura ambiental está muy por debajo de las necesidades regionales, ya que se carece de espacios de capacitación y difusión en las escuelas y espacios públicos que encaminen a las mejoras de las prácticas productivas y a la concientización de la ciudadanía en el uso racional de los recursos naturales.

Para fortalecer este vínculo se realizaron talleres de trabajo, con enfoque en la cultura ambiental, en los que participaron los representantes de los sectores productivos usuarios del recurso hídrico del embalse. El objetivo específico de estos talleres de cultura ambiental fue: fomentar los hábitos ambientalmente sustentables en sus prácticas productivas y estilo de vida, así como obtener información sobre la percepción general de los usuarios inmediatos y servicios del embalse para integrar sus ideas a este Plan de Manejo.

III.2 ANÁLISIS DE NECESIDADES PRIORITARIAS

Tabla 3. Factores que provocan el manejo adecuado

Factor	Efecto(s) positivo(s)
Acciones de inspección y vigilancia	Control de descargas de aguas residuales, disminución de uso indiscriminado de fertilizantes y pesticidas y de disposición inadecuada de envases y otros residuos.
Monitoreo ambiental integral y continuo	Información básica para identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sistema ambiental regional y crear un diagnóstico integral. Identificación de acciones prioritarias óptimas para la mejora del sistema ambiental regional.
Revisión, adecuación y difusión del Ordenamiento Ecológico del Territorio	Uso de suelo congruente con las recomendaciones del Ordenamiento Ecológico del Territorio y, por tanto, con la vocación natural del sitio. Aprovechamiento sustentable de los recursos.
Revisión de las prácticas productivas y difusión de las recomendaciones	Producción óptima y aprovechamiento sustentable de los recursos ambientales. Disminución de los índices de contaminación y sobreexplotación de los recursos. Esquema de trabajo dinámico e intersectorial que maximice los beneficios comunes.
Consolidación de un órgano gestor de iniciativas para el manejo integral	Propuestas impulsadas por grupos multidisciplinarios. Iniciativas sustentadas en procesos de socialización y gestión integral. Unificación en el análisis de alternativas de solución a los problemas ambientales.

Tratamiento de aguas residuales	Mejoras en la calidad del agua del embalse. Control de maleza acuática y de vectores. Mejoras en la prestación de servicios turísticos y en la calidad de agua destinada al sector agrícola.
Difusión de cultura ambiental	Conciencia ambiental creciente. Mayor incidencia en prácticas productivas adecuadas.
Elaboración y difusión de plan de manejo	Diagnóstico de la situación actual y guía tendente hacia el manejo sustentable del embalse.

III.2.1 LÍNEAS DE ACCIÓN PRIORITARIAS

Las acciones del Comité Técnico para el Manejo Integral de la Presa La Vega se centrarán en las siguientes líneas prioritarias:

Tabla 4. Líneas y canales de acción

Línea de acción	Canales de acción
Impulso de la cultura ambiental	Talleres
Difusión de buenas prácticas productivas	Talleres Recomendaciones por sectores
Supervisión del uso del suelo y su relación con el ordenamiento ecológico del territorio	Trabajo en campo Trabajo de revisión del OET Comparación de información en campo y OET Desarrollo de propuestas de cambio de uso de suelo Reuniones con los usuarios
Desarrollo de un programa de monitoreo ambiental integral	Monitoreo y análisis (en el embalse, sus afluentes y el sistema ambiental regional) de: Calidad del agua Estado de las especies Cobertura de maleza acuática
Fomento de la participación ciudadana en las actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente	Difusión de la información Vinculación con las acciones de impulso de la cultura ambiental y las buenas prácticas productivas Socialización de proyectos y acciones que deriven efectos de apropiación
Procuración de acciones de saneamiento	Análisis de necesidades de saneamiento Seguimiento a los procesos de gestión Involucramiento directo del Comité
Promoción de la responsabilidad social empresaria	Acciones de saneamiento de efluentes industriales Medidas de prevención, mitigación y compensación por impactos ambientales asociados

III.2.2 INDICADORES

A fin de contar con herramientas para evaluar el avance de las acciones asociadas a las líneas de acción definidas como prioritarias se seleccionaron los siguientes indicadores:

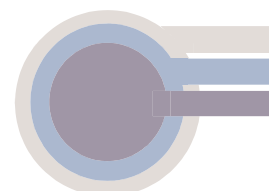


Tabla 5. Indicadores de desempeño

Línea de acción	Indicadores de desempeño
Impulso de la cultura ambiental	Realización de talleres Convocatoria a los talleres Asistencia a los talleres Cobertura de temas en los talleres
Difusión de buenas prácticas productivas	Diversidad en las recomendaciones de las buenas prácticas productivas Aplicación de las recomendaciones Eficiencia de riego en cultivos Área bajo programas de ahorro y uso eficiente
Supervisión del uso del suelo y su relación con el ordenamiento ecológico del territorio	Frecuencia de visitas de campo Comparación de la información obtenida en campo y el Modelo del OET Frecuencia de realización de reuniones con los usuarios Participación de los miembros del Comité en las reuniones con los usuarios
Desarrollo de un programa de monitoreo ambiental integral	Monitoreo y análisis (en el embalse, sus afluentes y el sistema ambiental regional) de: Calidad del agua Estado de las especies Cobertura de maleza acuática Índice de deforestación Índice de reforestación
Fomento de la participación ciudadana en las actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente	Asistencia a los talleres Seguimiento a las acciones de impulso de la cultura ambiental y las buenas prácticas productivas Iniciativas ciudadanas de proyectos y acciones asociadas al manejo adecuado del embalse Opinión sobre la identidad de los ciudadanos con el embalse
Procuración de acciones de saneamiento	Existencia de proyectos ejecutivos asociados al saneamiento Tiempo de realización (construcción y operación de proyectos asociados al saneamiento) Cobertura de saneamiento para aguas residuales urbanas
Promoción de la responsabilidad social empresaria	Frecuencia de monitoreo de efluentes industriales Participación del sector industrial en las reuniones del Comité Iniciativas del sector industrial al interior del Comité asociadas a medidas de prevención, mitigación y compensación por impactos ambientales asociados a la generación de efluentes Cobertura de saneamiento para efluentes industriales Pago de derechos de descarga de efluentes industriales

III.3 PROGRAMA DE MONITOREO

III.3.1 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Como parte del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental en la Presa La Vega, derivado del control de la maleza acuática, se realizaron análisis de calidad del agua por parte del laboratorio de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco y del Laboratorio LAAIF Gomco, acreditado por la EMA.

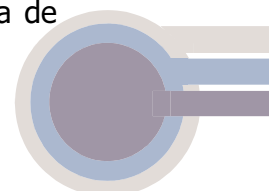
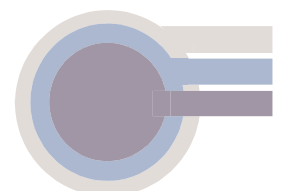


Tabla 6. Parámetros analizados para el proyecto de control de maleza acuática

T	Temperatura
pH	Acidez o basicidad
T_{SECCHI}	Transparencia SECCHI
	Conductividad eléctrica
OD	Oxígeno disuelto
DBO₅	Demanda biológica de oxígeno
SST	Sólidos suspendidos totales
N_{total}	Nitrógeno total
N_{amoniacal}	Nitrógeno amoniacal
	Nitratos
P_{total}	Fósforo total
	Glifosato

Las conclusiones más representativas a partir de los análisis de calidad del agua realizados son las siguientes:

- ✓ Los niveles de oxígeno disuelto no disminuyeron con la degradación de la maleza acuática dentro del embalse, se presentaron concentraciones óptimas de este parámetro en todos los muestreos.
- ✓ La concentración de glifosato, herbicida utilizado en el proyecto, nunca rebasó los límites dispuestos por la MIA-P, basados en las recomendaciones internacionales. Sobre ello cabe mencionar que sumado al glifosato para uso acuático utilizado para el proyecto se maneja el herbicida similar tipo faena en los cultivos circundantes y aún así las concentraciones encontradas fueron favorables.
- ✓ La concentración de arsénico se encontró fuera de norma en algunos de los análisis, sobre ello es indispensable saber que este metaloide proviene de fuentes naturales de sulfuros del Bosque de La Primavera y se transporta al embalse vía el Río Salado, por lo que esta contaminación no se adjudica a ninguna actividad humana. (Ver su presencia en análisis de calidad del agua en el mismo Río Salado).
- ✓ Si bien este proceso de monitoreo y análisis de calidad del agua se basó en muestras puntuales se recomienda darle seguimiento a los parámetros sugeridos por la NOM-001-SEMARNAT-1996 en muestreos compuestos de 24 horas cubriendo las etapas de estiaje y temporal de lluvias. Se sugiere realizar este tipo de monitoreos en mínimo 3 puntos del Río Salado y 3 más en el embalse durante mayo, septiembre y diciembre.



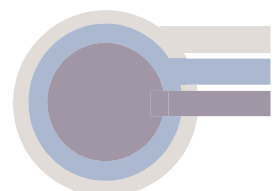
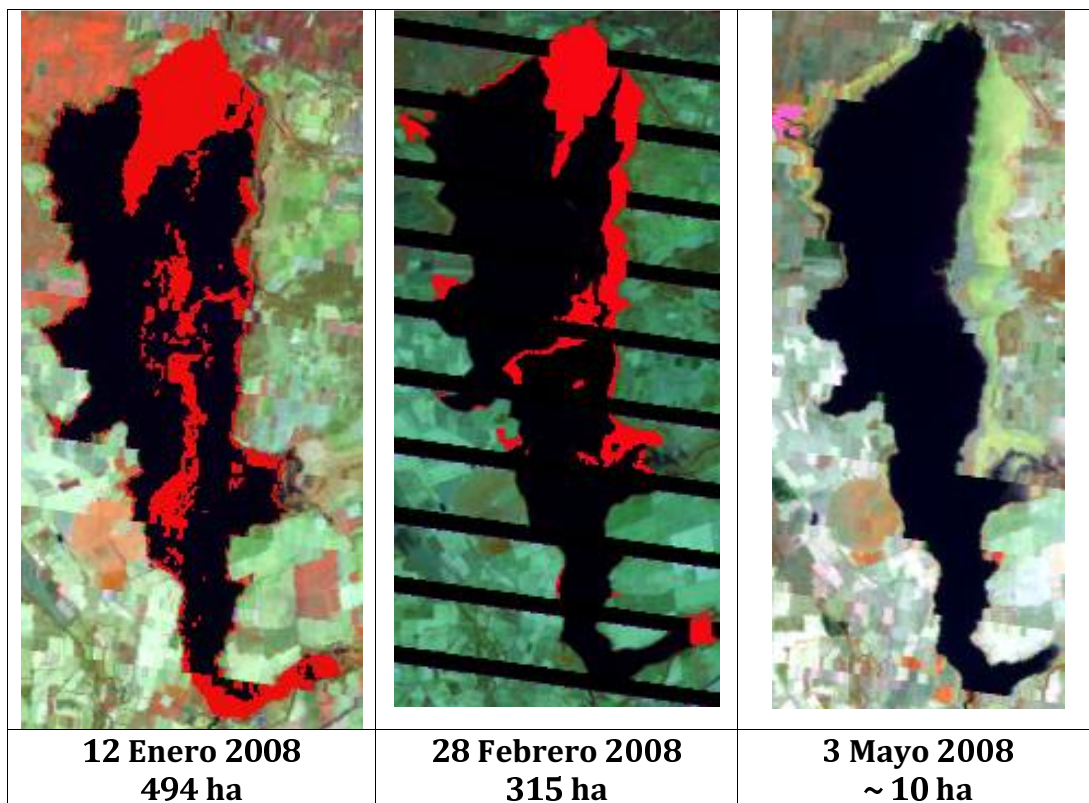
Sobre la calidad del agua es indispensable tener en cuenta:

- ✓ La urgencia en el saneamiento de las aguas residuales de Teuchitlán y Tala.
- ✓ La importancia del seguimiento a las acciones de saneamiento de los efluentes del Ingenio de Tala.
- ✓ La difusión en el uso de insecticidas, herbicidas y otros químicos de menor toxicidad para la actividad agrícola.
- ✓ La promoción de acciones de manejo en el embalse, por ejemplo control de maleza acuática, prácticas de dragado que mitiguen el azolve generado por el arrastre de sedimentos, etc.

III.3.2 MONITOREO DEL ESTADO DE LA MALEZA ACUÁTICA

Para esta actividad se procedió al análisis de imágenes satelitales mensuales cuantificando la cobertura de maleza acuática. A continuación se presentan imágenes en las que se muestra la diferencia en la cobertura antes del proyecto de control y durante su desarrollo.

Figura 5. CUANTIFICACIÓN DE LA MALEZA ACUÁTICA



III.3.3 MONITOREO DE LA FLORA Y LA FAUNA

Para cumplir un manejo óptimo del área de conservación se requiere la realización de monitoreos de flora y fauna.

Se recomienda que la población que tenga mayor contacto con el área de conservación reporte cualquier anomalía en el estado de las especies para actuar de inmediato en el análisis de las causas probables.

Como mínimo de manera periódica se deben realizar visitas de campo para observación y documentación del estado de:

Fauna	Flora
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mamíferos como vacas y caballos. ✓ Peces. ✓ Aves acuáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cobertura de maleza acuática en el embalse. ✓ Presencia de especies exóticas. ✓ Manejo de hierbas en zonas aledañas a los cultivos.

III.4 PRÁCTICAS POR SECTOR PRODUCTIVO

III.4.1 SECTOR AGRÍCOLA

El cultivo predominante en la región es la caña de azúcar, seguido del agave y del maíz. Lo anterior se debe a la cercanía con el Ingenio de Tala y a la zona tequilera del corredor turístico regional, que aseguran la venta de cada cosecha.

El riego de la caña es mayoritariamente por aspersión, teniendo que es un cultivo muy demandante del recurso hídrico, por ello es tan importante fomentar la eficiencia en el riego³. Por su parte el cultivo de maíz y de agave se realiza por temporal de lluvias.

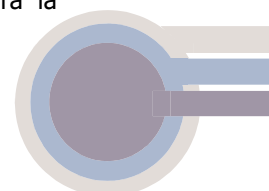
Los ingenios mexicanos procesan con rendimiento de 68 a 69 toneladas por hectárea⁴. En el caso de la región Valles del Estado de Jalisco la producción se estima en 70 - 100 toneladas por hectárea⁵, superior al promedio nacional.

La problemática del sector, según un análisis efectuado por el Comité de la Agroindustria Azucarera, incluye factores como:

³ Según datos del Plan Nacional de Desarrollo la eficiencia promedio en el uso del agua resulta ser menor a 33% en distritos de riego y de 52% en las unidades de riego para el desarrollo rural.

⁴ Cultivo e industrialización de la caña de azúcar en México. Centro de Estudios para la Transición Democrática, A. C., Revista Transición, 1999.

⁵ Estimación obtenida por productores locales de la región Valles, zona Arroyo El Tajo.



- Rezago tecnológico, tanto en el proceso industrial como en las técnicas de cultivo de la caña de azúcar.
- Sobrerregulación del Estado en el proceso integral de producción primaria / comercialización del producto.
- Infraestructura heterogénea y en algunos casos obsoleta o rezagada, que provoca bajos rendimientos, pérdida de tiempo y costos elevados de producción.
- Serios problemas para obtener financiamiento, el cual requiere de múltiples gestiones y se otorga insuficiente y fuera de tiempo.

Dentro de las técnicas utilizadas para su cosecha en la región de estudio está la quema de la planta. Bajo este esquema los cultivos que se obtienen en la siguiente cosecha son abundantes porque las cenizas aportan nutrimentos, sin embargo, al realizar esta actividad se provoca la pérdida de nitrógeno y disminuye la población de microorganismos del suelo y la materia orgánica disponible, por lo que en poco tiempo el suelo se agota y debe ser abonado para que sea útil para la agricultura⁶.

El cultivo de caña de azúcar sin quema antes de la cosecha favorece la retención del 10 por ciento del carbono de las hojas no quemadas, dejadas en el suelo, esta práctica preserva la biodiversidad animal del suelo y permite luchar contra su erosión.

De lo anterior se desprende la necesidad en el uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas, aunado al manejo inadecuado de los residuos asociados (envases y sacos de producto), dispuestos en los campos de cultivo y en la ribera del embalse. Prueba de ello es la evidencia de uso y disposición inadecuada de envases de herbicidas agrícolas cuyos ingredientes activos son *ametrina*, *atrazina* y *glifosato faena*, y adherentes agrícolas con *nonil fenol éter polioxietileno* y *óxido de etileno*. También se utilizan insumos como urea, sulfatos, fertilizante orgánico y pesticidas.

Las desventajas de los agroquímicos son: alto costo que provocan empobrecimiento y dependencia del campesino, deterioro del suelo, daños a la salud de los agricultores, entre otros.

En el estudio de opinión de los sectores productivos el 80% de los agricultores encuestados comentó que si le dan algún tratamiento al suelo, por ejemplo tratamiento con estiércol, análisis de suelo, descansar, rotación y policultivo; mientras que el 20 % restante no le da ningún tratamiento.

⁶ Los suelos se degradan debido a un mal manejo de las coberturas, a la práctica continua de quemas y mal manejo del agua de riego, en contraste con los limitados trabajos de restauración, la atmósfera se contamina y aumenta nuestra vulnerabilidad al cambio climático global.

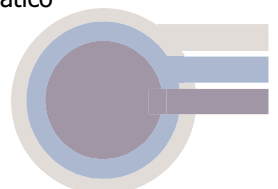


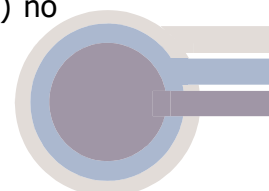
Figura 6. ENVASES DE QUÍMICOS DISPUESTOS EN LA RIBERA DE LA PRESA.



Una técnica recomendada es la labranza de conservación, en la que se aprovechan los residuos de la cosecha anterior para cubrir la superficie del suelo, los rastrojos crean un acolchado que disminuye la erosión, reduce la presencia de malezas y aumenta la retención de humedad.

Recomendaciones

- ✓ Promover la agricultura de autoconsumo y hortaliza orgánica.
- ✓ Impulsar la diversificación y la rotación de cultivos.
- ✓ Implementar los sistemas agrosilvopastoriles, en donde se integran cultivos, árboles y ganado, y se obtiene la capacidad de hacer aprovechamiento de distintos recursos.
- ✓ Fomentar la disminución de la técnica de quema.
- ✓ Notificar al Ayuntamiento al hacer uso del fuego y cumplir con las disposiciones de la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios.
- ✓ Favorecer la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas.
- ✓ Utilizar abonos y repelentes de insectos orgánicos.
- ✓ Cambiar el uso de herbicidas y pesticidas por el control biológico.
- ✓ Promover la población de insectos benéficos como predadores naturales.
- ✓ Promover el uso de terrazas en terrenos agrícolas con pendientes mayores al 15%.
- ✓ Realizar las prácticas agrícolas de barbecho, surcado y terrazas en sentido perpendicular a la pendiente.
- ✓ Reglamentar la utilización de pesticidas en áreas de alta vulnerabilidad natural.
- ✓ Controlar las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas y del manejo de los residuos asociados.
- ✓ No usar productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) no etiquetados.



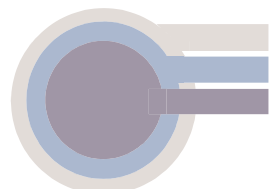
- ✓ Conocer el contenido de las etiquetas de los productos a utilizar y llevar a cabo las recomendaciones que ahí se incluyen: tipo de cultivos con los que son compatibles, dosis adecuadas, número de tratamientos permitidos durante la estación de crecimiento, hasta cuantos días antes de la cosecha se pueden aplicar, Equipo de Protección Personal correcto para ser usado cuando se manipule y se aplique el producto, así como consejos sobre las medidas que se deben llevar a cabo para la protección del medio ambiente.
- ✓ Minimizar la dispersión del producto al realizar la aplicación de agroquímicos.
- ✓ Promover sistemas de riego eficientes.
- ✓ Impulsar la educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.
- ✓ Mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.
- ✓ Mantener la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor a 30 m.
- ✓ Apoyar al control de maleza acuática que ingresa al embalse a través de los arroyos vecinos de las tierras de cultivo. Promover ecotonos en las zonas agrícolas colindantes con áreas silvestres en lugar de cambio drástico de cobertura vegetal.
- ✓ Impulsar un manejo de cuencas considerando una cobertura forestal permanente en los parteaguas.
- ✓ Promover la técnica de labranza de conservación.
- ✓ Capacitar a los agricultores en los temas incluidos en las presentes recomendaciones (buenas prácticas, promoción de los cultivos orgánicos, etc.)

III.4.2 SECTOR ACUÍCOLA

Los pescadores están organizados en tres cooperativas, que reúnen aproximadamente a 104 integrantes. Cada cooperativa producía cerca de 1200 toneladas de peces por año. Actualmente obtienen un promedio de seis pescados por kilo; en años anteriores tuvieron una producción record, más que en otros lugares, como el Lago de Chapala.

Anteriormente sí se respetaban los acuerdos de veda, pero ahora tienen tal vez cinco años sin realizarlas, justificándose por las afectaciones ocasionadas por las descargas al embalse.

La especie mayor explotada es la tilapia. Anteriormente dominaba el aprovechamiento de las ranas, pero por la cantidad que hay ahora sólo ajusta para el autoconsumo. Se dice que la disminución de esta especie se potencializó con el uso de la trituradora de maleza acuática, ya que afectaba directamente a los huevos de la especie.



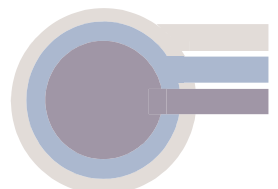
El sector pesquero se encuentra amenazado por la problemática económica a la que está sometido. Su producto lo venden a sólo \$ 3.50, por lo que tienen necesidad de buscar actividades productivas externas mientras no se regularice la actividad pesquera.

En el estudio de opinión resultó que el 75% de los pescadores encuestados comentó que el arte de pesca utilizado son las redes agalleras, mientras que el 25% comentó utilizar la red de atarraya, sabiendo que no está permitida el uso de estas. De ahí el problema de los pescadores ilegales, que al pescar con atarrayas generan un mayor aprovechamiento del recurso común y los ponen en desventaja.

El total de los pescadores encuestados afirmaron que es una práctica común tirar los restos del producto a la orilla del embalse, desecharlos a la basura o quemarlos.

Recomendaciones

- ✓ Apegarse a la política de restauración propuesta por el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio para la pesca en la presa.
- ✓ Promover la repoblación de peces, considerando los períodos de recuperación de las poblaciones.
- ✓ Pescar fuera de zonas de refugio y reproducción.
- ✓ Respetar acuerdos de veda.
- ✓ Controlar los desechos en la ribera.
- ✓ Reutilizar los desechos de la pesca para elaborar harina de pescado que pueden vender como alimento para aves de corral, ganado, etc.
- ✓ Contar con sitios adecuados para la disposición de residuos sólidos que no afecten negativamente los valores paisajísticos ni la calidad del agua.
- ✓ Apoyar el control de maleza acuática mediante su retiro manual en el área del embalse mientras realizan sus actividades de pesca.
- ✓ Evitar la disposición de residuos de peces en la ribera y en la zona del embalse.
- ✓ Promover la reutilización de residuos que se generen como parte de la acuicultura a fin de reducir los impactos al ambiente.
- ✓ Fomentar la prestación de servicios comunes para los pescadores, como una bodega adecuada para guardar materiales, herramientas y productos, contenedores de residuos, área de eviscerado y fileteado, etc.
- ✓ Vigilar la nutrición de los organismos para reducir la utilización de hormonas, medicamentos y otras sustancias químicas para evitar riesgos a la salud de los consumidores.
- ✓ Dar seguimiento al monitoreo de la calidad del agua y hacer observaciones respecto al color, turbiedad, olor y nivel.



- ✓ Vigilar el estado de los peces y reportar los fenómenos de mortandades irregulares.
- ✓ Desarrollar una estrategia para el control de pescadores ilegales.
- ✓ Ofrecer paseos en lancha para avistamiento de aves con guías ilustradas.
- ✓ Desarrollar programas de acuicultura y acuicultura orgánica.

III.4.3 SECTOR PECUARIO

El ganado más abundante para la explotación económica en la región es el vacuno y la avicultura, dominando la engorda de las crías y de producción de carne. También hay ganado para usos agrícola, caballos o para el autoconsumo, como es borrego, guajolote y patos.

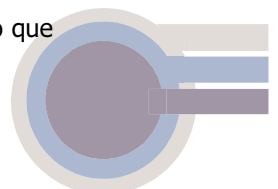
Al ganado vacuno pastorea en parcelas o en las cercanías de sus predios (potreros). Las gallinas para la producción se mantienen en incubadoras y posteriormente dentro de la granja. Los animales de corral no tienen algún manejo especial.

En su mayoría, los desechos de la actividad son reintegrados al suelo como abono orgánico para el cultivo de caña, o bien encostalado y depositado en bodegas hasta comercializarlo. El estiércol de las gallinas (gallinaza) es revuelta con la pastura y es dada al ganado.

Recomendaciones

- ✓ Restringir la ganadería extensiva en los sitios de la presa donde baja en nivel del agua⁷.
- ✓ Restringir la ganadería extensiva en época de lluvias en zonas con pendientes mayores al 15%.
- ✓ Impulsar el manejo ganadero en zonas silvestres en cargas que no agoten o deterioren el hábitat de la fauna silvestre.
- ✓ Implementar sistemas de recolección y transformación en abonos orgánicos en zonas de ganadería intensiva para reintegrarlos a suelos alterados como poca materia orgánica, evitando su escurrimiento directo al embalse.
- ✓ Fomentar la producción de ranas, guajolote, codorniz u otros recursos.
- ✓ Conservar o sembrar leguminosas arbustivas y arbóreas (guaje, huizache, mezquite, guamúchil) que sirvan como forraje para el ganado.
- ✓ Restringir la ganadería extensiva en los sitios de la presa donde baja en nivel del agua.

⁷ El ganado defeca en la zona y cuando el nivel del agua aumenta, dispersa el excremento que contamina el agua y transporta parásitos, que pueden transmitir enfermedades.



III.4.4 SECTOR INDUSTRIAL

Si bien el Modelo del Ordenamiento Ecológico del Territorio sugiere el aprovechamiento agrícola sobre los demás, la región tiene presente actividades de corte industrial. Un ejemplo de gran significancia en este ramo, por la cantidad de dependientes económicos en la zona, es el Ingenio azucarero de Tala.

La relación de este sector con el manejo del embalse radica en el manejo de residuos, incluyendo las emisiones atmosféricas, los efluentes industriales y los residuos sólidos. Este manejo debe ser integral y debe responder a la legislación aplicable.

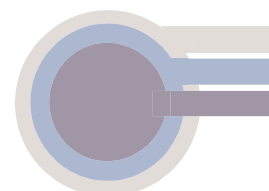
En el caso de su relación con el embalse, motivo de estudio de este documento, el factor de mayor peso es el manejo de los efluentes, ya que parte de ellos ingresan a la presa a través del Río Salado, en particular durante el tiempo de la zafra.

Recomendaciones

- ✓ Realizar auditorías ambientales periódicas.
- ✓ Promover la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.
- ✓ Diseñar estrategias ambientales e incorporarlas a sus procedimientos normales en materia de manejo de residuos (sólidos y efluentes).
- ✓ Impulsar el saneamiento mediante la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Reducir la generación de residuos peligrosos mediante la capacitación sobre buenas prácticas y minimización.
- ✓ Conocer la relación de su actividad con el estado del embalse para proponer acciones de mitigación y compensación que respondan a las necesidades presentadas.

III.4.5 SECTOR PÚBLICO

El actor público es de importancia significativa en el manejo del embalse, ya que de él deben surgir iniciativas con visión a largo plazo que den solución a los problemas de actualidad y prevean los que se pueden generar, promoviendo una participación y conocimiento de la población en general para involucrarlos en las alternativas elegidas. El rol particular de los actores públicos es fomentar la unión, el orden y la acción.



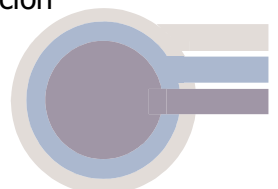
Recomendaciones

- ✓ Liderar de manera efectiva el Comité Técnico para el Manejo Integral.
- ✓ Desarrollar líneas estratégicas relacionadas al manejo del embalse dentro de la agenda municipal.
- ✓ Promover la diversificación de productos artesanales.
- ✓ Formar grupos de participación ciudadana dirigidos al cambio de una cultura participativa con la visión de pertenencia sobre los espacios comunes.
- ✓ Impulsar el manejo de áreas de conservación.
- ✓ Promover la valoración y preservación y aprovechamiento adecuado de la biodiversidad.
- ✓ Mantener las especies exóticas fuera de las áreas protegidas.
- ✓ Impulsar la visitación turística.
- ✓ Mantener actividades productivas y recreativas fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna.
- ✓ Implementar programas de educación ambiental básica.
- ✓ Realizar un aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna silvestre.
- ✓ Fomentar el ecoturismo en las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable (UMAS).
- ✓ Fomentar la difusión del conocimiento tradicional y la participación de comunidades.
- ✓ Promover ecotonos en las zonas agrícolas colindantes con áreas silvestres en lugar de cambio drástico de cobertura vegetal.
- ✓ Impulsar un manejo de cuencas considerando una cobertura forestal permanente en los parteaguas.
- ✓ Mantener la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor a 50 m.
- ✓ Impulsar acciones de manejo forestal.
- ✓ Conocer y revisar los criterios recomendados en el Modelo del OET del Estado de Jalisco.

III.4.6 SECTOR DE SERVICIOS

En este sector se agrupan las actividades relacionadas al turismo, destacando los servicios de alimentación que proveen los restaurantes locales a los visitantes.

La zona de restaurantes se localiza en la ribera del embalse, por lo que su relación con el mismo es directa. Adquieren insumos locales y externos. Los primeros compran algunos de sus recursos extraídos de la presa y otros más los traen del mercado del mar, en Zapopan. Anteriormente la venta de ancas de ranas era la tradición local, pero por su disminución en la producción recurrieron a otros platillos.



En su relación con el embalse el sector de restaurantes debe realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos y los líquidos. Si bien algunos restaurantes cuentan con fosas sépticas o descargan al drenaje, se debe lograr un mejor manejo de las grasas y aceites, evitando su descarga en el embalse.

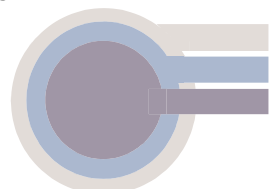
Recomendaciones

- ✓ Impulsar sitios para la disposición de residuos sólidos municipales que no generen contaminación, riesgos o afecten negativamente los valores paisajísticos.
- ✓ Realizar un buen manejo de los residuos, promover la reducción en su generación y la separación en orgánicos e inorgánicos.
- ✓ Desarrollar y dar seguimiento a un programa de recolección y manejo de residuos.
- ✓ Evitar la descarga de efluentes de manera directa al embalse.
- ✓ Promover la creación de infraestructura adecuada con fines turísticos, por ejemplo: módulos con información, corredores turísticos, señalización adecuada, etc.
- ✓ Impulsar el mantenimiento de los corredores turísticos.
- ✓ Utilizar insumos ambientales para el mantenimiento y limpieza.
- ✓ Colocar trampas de grasa en sus cocinas, bajo la tarja interceptando a los aceites y grasas. Realizar una limpieza periódica de la trampa para extraerle las grasas. Si no se cuenta con trampa de grasas y aceites, éstos deben ser depositados en botes bien cerrados antes de tirarlos a la basura.
- ✓ Promover la cocina local, rescatar y preservar el conocimiento de la gastronomía tradicional como atractivo turístico.
- ✓ Brindar paseos en lancha con una instalación adecuada, estableciendo acuerdos con los pescadores para ofrecer este servicio sin intervenir en el desarrollo pesquero.
- ✓ Informarse sobre las certificaciones para restaurantes ambientalmente responsables que pueden otorgar un valor agregado para el negocio.

III.4.7 CIUDADANOS EN GENERAL

Recomendaciones

- ✓ Promover la cultura de la participación ciudadana activa.
- ✓ Participar en la inspección y vigilancia del estado ambiental del embalse.
- ✓ Apoyar este programa y evidenciar las violaciones a las recomendaciones incluidas en el presente documento.
- ✓ Participar activamente en acciones de mejora a la imagen del embalse.



- ✓ Ayudar en la difusión del conocimiento tradicional y promover la diversificación de productos artesanales.
- ✓ Promover la diversificación de productos artesanales.
- ✓ Impulsar la visitación turística.
- ✓ Impulsar la valoración, preservación y aprovechamiento adecuado de la biodiversidad.
- ✓ Solicitar capacitaciones para desarrollar actividades ecoturísticas.
- ✓ Realizar un consumo y aprovechamiento responsable de los recursos.
- ✓ Reducir la generación de residuos.
- ✓ Separar los residuos y hacer composta.

IV. CONCLUSIONES

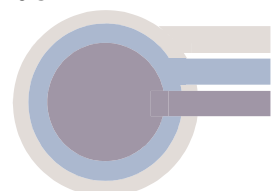
El Plan de Manejo de la Presa La Vega pretende ser un punto de partida para encaminar las acciones relacionadas con el embalse hacia la sustentabilidad.

Para lograr este cambio de rumbo en el manejo actual se requiere la participación de todos los actores involucrados, iniciando con el Comité Técnico para el Manejo Integral de la Presa La Vega, que debe dar lugar a la generación de inercias que encaminen y fortalezcan el compromiso intersectorial.

A través de este diagnóstico se valora la importancia del sentido de pertenencia e identidad hacia el embalse de la ciudadanía en general para motivar su participación. En la medida en la que la presa se reconozca como valor público, los sectores productivos, usuarios y visitantes le darán también mayor valor. Para lograrlo se requiere reforzar la cultura ambiental en la región que incluya la difusión de los vínculos del embalse con los servicios ambientales y prestaciones económicas que provee.

El sitio de estudio posee un valor turístico y paisajístico único en la región, por lo que al proyectar iniciativas de manejo del embalse a largo plazo se garantizará el desarrollo económico y ambiental que genere mejoras en la calidad de vida de la población local. Estas iniciativas deben abarcar el saneamiento de las aguas residuales urbanas e industriales y las mejoras en las prácticas productivas de todos los sectores que se recomiendan en el presente documento.

Por otro lado, la retroalimentación continua de este diagnóstico proveerá herramientas e indicadores sobre las estrategias a elegir para acelerar el proceso de restauración del medio, por lo que es esencial el involucramiento general de la ciudadanía, los sectores productivos y las autoridades en las tareas de vigilancia, supervisión, mitigación, compensación y monitoreo del estado ambiental.



V. FUENTES DE INFORMACIÓN

Acta de la Integración del Comité Técnico para el Manejo Integral de la Presa La Vega, (Noviembre 2007).

AMIFAC, Asociación mexicana de la industria fitosanitaria A. C., *Plan de Manejo de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines* (PLAMEVAA), 2006.

AMIFAC, Asociación mexicana de la industria fitosanitaria A. C., Sitio Web: www.amifac.org (vi: 19/septiembre/2008).

Centro de Estudios para la Transición Democrática, A. C., *Cultivo e industrialización de la caña de azúcar en México*, en: Revista Transición, 1999, en:
http://www.cetrade.org/v2/revista_transicion/1999/revista_25_los_ingenios/cultivo

Comisión Estatal del Agua de Jalisco, (Febrero – Abril 2008), *Bitácora del proyecto denominado "Control de maleza acuática en el embalse Presa La Vega"*.

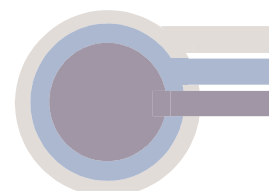
Comisión Nacional del Agua, Subdirección General técnica. *Presas de la República Mexicana*.

Cultivo ecológico de caña, en: Teorema Ambiental, Revista técnico ambiental. Número 57, abril 2006, en: www.teorema.com.mx

DOMÍNGUEZ, Estanislao, LANDEROS, Cesáreo, RIESTRA, David y LÓPEZ, Catalino. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. *Efecto de la quema de la caña de azúcar en la materia orgánica y el nitrógeno del suelo*, en: [http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2000/Quema de caña azucar.html](http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2000/Quema_de_ca%C3%A1_azucar.html)

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, *Guía sobre Buenas Prácticas para la Aplicación Terrestre de Plaguicidas*, Roma, 2002. En línea (vi: 19/septiembre/2008):
http://www.amifac.org.mx/downloads/Guia_AplicacionTerrestredePlaguicidas.htm

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, *Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas* (Versión Revisada), Adoptado por el 123º periodo de sesiones del Consejo de la FAO, noviembre 2002. En línea (vi: 19/septiembre/2008):
http://www.amifac.org.mx/leyes3_2.html



GERMINA Asesoría Ambiental y Micropropagaciones. *"Estudio sobre la percepción de la calidad del embalse presa La Vega, y su relación con los habitantes del poblado de Teuchitlán, Jal."*, 2008.

INGESA S. A. de C. V., (Abril 2007), *Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, del proyecto denominado "Control de maleza acuática en el embalse Presa La Vega"*.

INGESA S. A. de C. V., (Junio 2008), *Reporte cuatrimestral sobre el Programa de Vigilancia y Monitoreo Ambiental para el proyecto denominado "Control de maleza acuática en el embalse Presa La Vega"*.

INGESA S. A. de C. V., (Mayo 2008), *Reporte de supervisión del proyecto de Control de maleza acuática en el embalse Presa La Vega*.

INGESA S. A. de C. V., (Septiembre 2007), *Información adicional de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, del proyecto denominado "Control de maleza acuática en el embalse Presa La Vega"*.

Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco, *La política de Ordenamiento Territorial en México y el desarrollo de guías metodológicas*, en: Revista Electrónica Territorial, Edición No. 7, junio 2008.

Instituto Nacional de Información Estadística y Geografía, INEGI, www.inegi.gob.mx

Ley de Aguas Nacionales.

Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

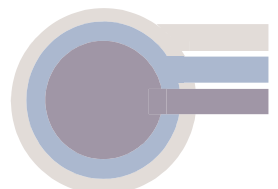
Ley General de Vida Silvestre.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, en: <http://semades.jalisco.gob.mx/moet/index.htm>

Norma Oficial Mexicana: NOM-001-SEMARNAT-1996.- Por la que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.



Norma Oficial Mexicana: NOM-003-STPS-1999.- Por la que se establecen las condiciones de seguridad e higiene para prevenir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que desarrollan actividades agrícolas de almacenamiento, traslado y manejo de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes.

Norma Oficial Mexicana: NOM-051-FITO-1995.- Por la que se establece los requisitos y especificaciones que deberán aplicarse para la comercialización, uso y manejo de plaguicidas agrícolas que estén sujetos a la recomendación escrita por profesionales fitosanitarios.

Norma Oficial Mexicana: NOM-052-FITO-1995.- Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias que deben cumplir las personas físicas o morales que se dediquen a la aplicación aérea de plaguicidas agrícolas.

Norma Oficial Mexicana: NOM-059-ECOL-2001.- Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones.

Norma Oficial Mexicana: NOM-127-SSA1-1999.- Por la que se establecen los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para consumo humano.

Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030.

Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de: Áreas Naturales Protegidas, Ordenamiento Ecológico y Evaluación de Impacto Ambiental.

SAGARPA, Presentación: *Proyecto Piloto para el Desarrollo Integral de Presas.*

SEMARNAT, (Octubre 2007), *Resolutivo del proyecto denominado "Control de maleza acuática en el embalse Presa La Vega".*

Sistema Estatal de Información, SEIJAL, www.seijal.gob.mx

