

# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD DE UNA PLANTA COMUNITARIA DE SECADO SOLAR



**Coordinación  
General de  
Sustentabilidad**

**PRODUCTO DEL PROYECTO PRONACES 319524:  
"PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS MARINOS OPERADA CON  
ENERGÍA TERMO SOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES"**



# PRESENTACIÓN

Preparado por

Dr. José Rubén Martínez Paredes.	- UACAM
Dra. Margarita Castillo Téllez	- UACAM
Dra. María Esther Mena Espino	- UACAM
Dr. Alfonso Lorenzo Flores	- UACAM
Biól. Daisel Muñoz Laturnería	- UACAM
Dra. Beatriz Castillo Téllez	- UDG

## DESCRIPCIÓN DEL MANUAL DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD

Como parte de las metas del proyecto en su segunda etapa, se ha elaborado el presente Manual Integrado de Gestión Ambiental de la Planta comunitaria para el secado de productos pesqueros, operada con energía termosolar para su integración en comunidades rurales. El presente manual se elaboró con base en la metodología de la Norma Internacional ISO 14001:2015, que define los criterios para un sistema de gestión medioambiental (SGM). La ISO 14001, aplicable a cualquier organización, establece un marco para la gestión ambiental, así como con el apoyo de metodología de las Normas Internacionales ISO 45001:2018 de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Norma Internacional ISO 50001:2018 de Gestión de la Energía; estos estándares implican la adopción de un enfoque sistemático, para prevenir la contaminación y contar con métodos de gestión del riesgo ambiental, la seguridad y salud de las personas y el uso eficiente de la energía. Esta metodología requiere de establecer un marco de políticas y procesos que facilite el trabajo de la organización y verifique su cumplimiento a través de auditorías, revisiones y mejoras del sistema, para corroborar que la mejora continua.

### DESCRIPCIÓN

La gestión socioambiental en una comunidad implica acciones que involucran directamente a la población local y tienen como fin el beneficio de sus integrantes. La gestión ambiental debe contribuir a la preservación ambiental y al control de la actividad humana. Involucra acciones preventivas (procedimientos y herramientas para el seguimiento y mejora continua) para enfrentar la contaminación del suelo, cuerpos de agua y aire, que pueden afectar la salud de la población (NORMA INTERNACIONAL ISO 14001:2015).

La finalidad del Sistema Integrado de Gestión para la sustentabilidad es propiciar la formación de una conciencia social de desarrollo sustentable en la comunidad de pescadores y su familia. Tiene como meta la conservación y salvaguarda de los recursos de la comunidad, a través de la mitigación del impacto ambiental de la operación de la planta y contribuir en la prevención de la contaminación y el respeto del ambiente. También circunscribe el compromiso de eliminar los peligros y disminuir los riesgos asociados a la operación de la planta de secado, para el cumplimiento de los requisitos legales aplicables en el funcionamiento de la misma.

## **BENEFICIOS DE LA CAPACITACIÓN**

El manual incluye el manejo de residuos sólidos urbanos, medidas de seguridad, el uso eficiente de energía, el cuidado del agua y la protección ambiental dentro del área de la planta de secado solar, aspectos relacionados con el aprovechamiento del recurso solar y pluvial, en beneficio de las comunidades pesqueras. Lo anterior a través de planes para el aprovechamiento de la energía solar y mecanismos para recolección de agua lluvia, importantes en esta región donde los afluentes de agua dulce pueden ser escasos.

## **ALCANCE**

Con este documento se pretende contribuir a la implementación sustentable de las tecnologías de secado solar, abordándose los temas prioritarios en cada una de sus etapas para que se logre obtener productos secos de gran calidad, que se puedan comercializar en el mercado local, nacional e internacional; dinamizando de esta manera la economía del sector pesquero de la región.

## **METAS**

Las metas que se pretenden conseguir mediante el presente en la elaboración y seguimiento de los indicadores relacionados a la sustentabilidad socioambiental están enfocados a los siguientes temas:

- La creación de una sólida conciencia ambiental sobre el cuidado de los recursos naturales en las actividades cotidianas que realizan los pobladores de las comunidades, así como en la operación de la planta de secado solar.
- La disminución de la generación de residuos de un solo uso en las comunidades y procesos de la planta de secado solar a través de la sensibilización y capacitación comunitaria sobre las alternativas de manejo de residuos sólidos, resaltando la importancia de la recuperación de residuos susceptibles de reúso y reciclaje, que representen fuente de ingreso para las comunidades y la planta de secado solar.



- La implementación de metodologías de manejo y disposición de residuos sólidos utilizando herramientas de acción comunitaria participativa y talleres de socialización del conocimiento sobre el desarrollo sostenible, para lograr una disposición adecuada los residuos generados en las comunidades y la planta de secado solar, para evitar la contaminación del suelo, agua y emisiones a la atmósfera. Cabe resaltar la importancia de implementar el aprovechamiento de los residuos orgánicos compostables, con los que se puedan generar programas para enriquecimiento del suelo y cultivo de plantas de interés para las comunidades por su importancia alimentaria, ornamental o forestal, así como ingresos económicos por comercialización de composta.
- El ahorro y uso eficiente del agua, a través de la capacitación a la población de las comunidades sobre la necesidad imperiosa del cuidado del agua y la implementación de estrategias de captación de agua pluvial, así como el tratamiento y reúso de las aguas residuales de la planta de secado solar, como ejemplo para las comunidades. Aplicación de tecnologías limpias y sustentables para el manejo sustentable del agua y los productos de desecho derivados de la operación de la Planta.
- El uso eficiente de la energía, a través de la capacitación a pobladores y la implementación de estrategias de ahorro de energía y uso eficiente de la iluminación y equipos de aire acondicionado. Cabe resaltar que el uso de energía solar mayoritaria como recurso energético alternativo para la operación de los equipos de secado y cocción que son parte del diseño de la planta de secado solar y en conjunto pueden ser de utilidad como ejemplo para las comunidades. La implementación de metodologías ahorrativas de energía coadyuvan a reducir la combustión de los hidrocarburos y mitigación en la emisión de gases de efecto invernadero.
- La difusión a la importancia de actuar en lo local para el cuidado del ambiente, pensando globalmente desde el enfoque de la agenda 2030 para el desarrollo sustentable.



# ÍNDICE



Introducción

Modelo del sistema integrado de gestión ambiental, de energía y de seguridad y salud en el trabajo

Objeto y campo de aplicación del sistema integrado de gestión

Comprensión de la organización y su contexto

Alcance del sistema integrado de gestión

Comprensión de las necesidades y expectativas de la comunidad pesquera

Alcance del sistema de gestión ambiental

Alcance del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Alcance del Sistema de Gestión de la Energía



Política, objetivos y metas ambientales, energéticas y de seguridad y salud en el trabajo

Objetivos ambientales, de energía y de seguridad y salud en el trabajo

Objetivo general del sistema integrado de gestión

Objetivo del sistema de gestión ambiental

Objetivo del sistema de gestión de la energía

Objetivo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Funciones y responsabilidades en la organización

# INTRODUCCIÓN

El deterioro ambiental que está viviendo la humanidad hoy en día, ha puesto de manifiesto la necesidad de un cambio de paradigma en el tema de la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del planeta. Hoy en día el desarrollo sostenible constituye una temática insoslayable, que lejos de ser una corriente de moda, constituye un estilo de vida más compatible con la naturaleza, promoviendo la supervivencia del ser humano desde una perspectiva ecosistémica. Las Naciones Unidas (1983) definió el desarrollo sustentable como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”.

El enfoque de desarrollo sustentable se orienta bajo los siguientes principios:

- Derecho Humano a un ambiente adecuado
- Equidad generacional e intergeneracional y de género.
- Derecho soberano al uso de los recursos sin causar daños externos.
- Sistema económico internacional propicio para la sustentabilidad.
- Erradicación de la pobreza y reducción de la desigualdad internacional.
- Responsabilidad internacional diferenciada.
- Incorporación de los costos ambientales en la economía.
- Incorporación de criterios ambientales en la planeación del desarrollo.
- Patrones de producción y consumo sustentables.
- Legislación eficaz para la protección ambiental.
- Participación social.

- Transmisión, generación y difusión del conocimiento científico ambiental.
- Evaluación de impactos.
- Criterios de prevención.
- Normas de indemnización.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, considera que la conservación y la educación ambiental están estrechamente vinculadas, la primera aporta el conocimiento y los conceptos para el uso sostenido de los recursos, en tanto que la segunda prepara el camino para que tales recomendaciones sean asimiladas y llevadas a la práctica. La riqueza del patrimonio natural del estado de Campeche, que se distingue por una importante biodiversidad de recursos naturales, de ecosistemas diversos, de especies endémicas, de paisajes de extraordinaria belleza, con un porcentaje significativo bajo algún régimen de protección ambiental, se reconoce la importancia de este medio ambiente sino se asume el compromiso y el liderazgo para incorporar la sustentabilidad en su quehacer diario. De igual manera, la proclamación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) aprobada en septiembre de 2015, por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece los principios de transformación para una sostenibilidad económica, social y ambiental de los países miembros (ONU, 2015), representa un parteaguas a la universidad para integrar dicha agenda en las estructuras institucionales (Figura 1).



Figura 1 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.



**MODELO DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN AMBIENTAL, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y DE LA ENERGÍA.**

El proceso constante e interactivo de la planta de secado comunitaria permitirá desarrollar e implementar una Política de Gestión Ambiental, de Energía y de Seguridad y Salud en el Trabajo con base al liderazgo y compromiso de la alta dirección con el sistema de gestión ambiental.

Es importante definir conceptos como la sensibilización ambiental, la gestión ambiental, la gestión energética y la gestión de seguridad y salud en el trabajo:

La sensibilización ambiental es el procedimiento para llevar a cabo acciones, programas, campañas y actividades diversas, con la finalidad de transmitir a la comunidad la importancia de la protección y cuidado del medio ambiente.

La gestión ambiental es el conjunto de estrategias que buscan orientar las actividades humanas para que dañen lo menos posible el medio ambiente, su objetivo es alcanzar un desarrollo sostenible y un equilibrio entre los intereses económicos y materiales del ser humano, y la conservación del medio ambiente. La gestión ambiental de los recursos naturales incluye el uso eficiente del agua, uso eficiente de la energía, manejo de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y de manejo especial de residuos CRETIB y control de emisiones a la atmósfera; a través de diversas acciones como creación de manuales y lineamientos, elaboración de materiales de divulgación, asesorías, pláticas, impartición de cursos y talleres.

La gestión energética es el conjunto de acciones que buscan la optimización del consumo energético, con el fin de lograr un uso eficiente y racional en la planta de secado solar. Tiene como metas la disminución del consumo energético, el ahorro económico, la disminución de las emisiones de CO2, la reducción de la huella ambiental y el cumplimiento de la legislación sobre eficiencia energética.

La gestión de seguridad y salud en el trabajo, es el grupo de acciones para desarrollar e implementar políticas, objetivos, planificación de actividades, responsabilidades, procesos, recursos y procedimientos para asegurar la identificación y gestión de riesgos de todas las condiciones que afectan o podrían afectar a la salud, a la seguridad de los trabajadores, visitantes o cualquier persona en la planta de secado solar.

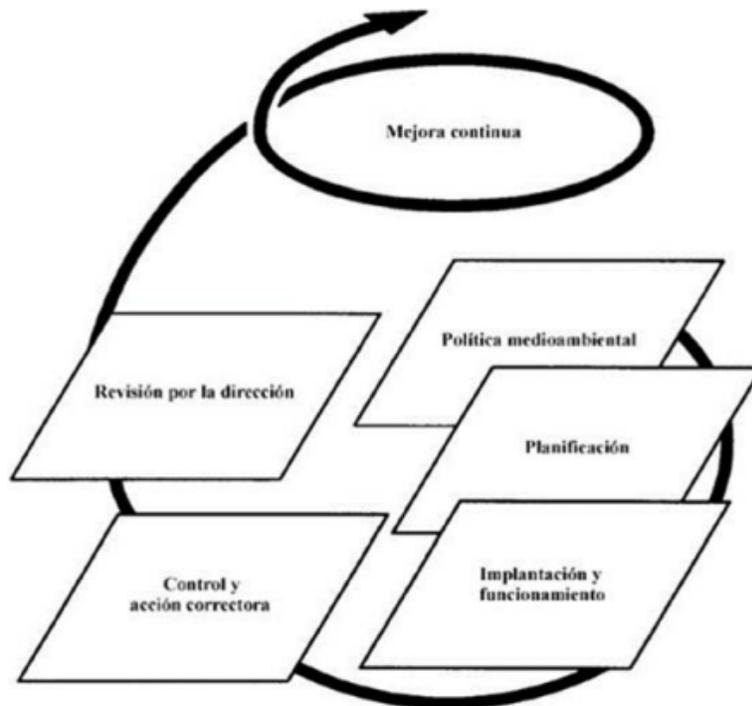


Figura 2 Proceso de mejora continua para el "Modelo de Sistema Integrado de Gestión Ambiental, de Seguridad y Salud en el Trabajo y de la Energía".

# **OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**

El objeto de este Manual es describir y difundir el Sistema Integrado de Gestión, formar al personal y asegurarse de la toma de conciencia y competencia a través de procesos de comunicación interna eficientes que como resultado genera una eficiente implementación de los controles operacionales en base a los requerimientos del propio Sistema y mostrar evidencia del cumplimiento utilizando herramientas y requisitos de la Norma ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental, Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y la Norma ISO 50001:2018 Sistema de Gestión de la Energía.



## COMPRESIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO

El análisis del contexto de la organización de la planta de secado se llevó a cabo a través de la herramienta de análisis PESTEL la cual se realiza a menudo por organizaciones como parte de su planificación para entender mejor las oportunidades y los riesgos a los que la organización se enfrenta.

El objetivo es evaluar los factores del entorno interno y externo para la creación y la planificación del sistema de gestión analizando los diferentes tipos de información y documentando el resultado en la tabla esquemática del análisis PESTEL.

El Análisis PESTEL, analiza seis tipos de información, que se enumeran a continuación:

- P** Información de entorno político que afecte la situación actual o futura.
- E** La identificación de factores económicos que puedan afectar el negocio.
- S** Seguimiento de los cambios de la tecnología de manera que su impacto potencial en el negocio pueda ser evaluado.
- T** Seguimiento de los cambios de la tecnología de manera que su impacto potencial en el negocio pueda ser evaluado.
- E** Identificación de factores ecológicos que pudieran afectar, regulaciones y leyes en materia de ecología.
- L** Legales, regulaciones, leyes sobre el empleo, la operación y el producto; sobre los derechos, sectores protegidos o regulados.



## ALCANCE DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

La organización debe identificar y documentar todas las partes interesadas que puedan afectar o ser afectadas por sus actividades. Esto es importante para garantizar que la organización cumpla con los requisitos del cliente y las regulaciones aplicables.



## COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LA COMUNIDAD PESQUERA

A)

- El Sistema de Gestión tiene como objetivo incorporar la dimensión ambiental, de seguridad y salud en el trabajo y de la energía.



B)

- Sistema Integrado de Gestión (SIG) es un plan que ayuda a la empresa a cumplir sus objetivos y mejorar cada día. ¿Cómo lo hace? Planificando todo muy bien y revisando constantemente si lo estamos haciendo bien. ¡Así, los procesos funcionan mejor, cumplimos con todos los requisitos y la empresa triunfa!



C)

- Los límites del Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Energético y de Seguridad y Salud en el Trabajo se definen mediante la:

"Identificación de los aspectos ambientales, el establecimiento de objetivos, metas y programas que permitan el desarrollo e implementación de controles operacionales dentro de la planta comunitaria, áreas verdes y parque vehicular; con un adecuado desempeño y cumplimiento de legislación aplicable en materia reglamentaria de gestión ambiental, de la energía y de seguridad y salud en el trabajo, y demás legislación aplicable, con el compromiso y la participación de los integrantes de la comunidad pesquera involucrada en la operación de la planta de secado, administrativos, proveedores de bienes y servicios, sector público y privado, dentro del marco legal establecido.

Se define la aplicabilidad del alcance de cada componente normativo de la siguiente manera:

***Alcance del Sistema de Gestión Ambiental.***

- identificación de los aspectos ambientales relacionados a los procesos y actividades de las instalaciones físicas, el establecimiento de objetivos, metas y programas que permitan el desarrollo e implementación de controles operacionales evaluables mediante el cumplimiento de la legislación ambiental.

***Alcance del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.***

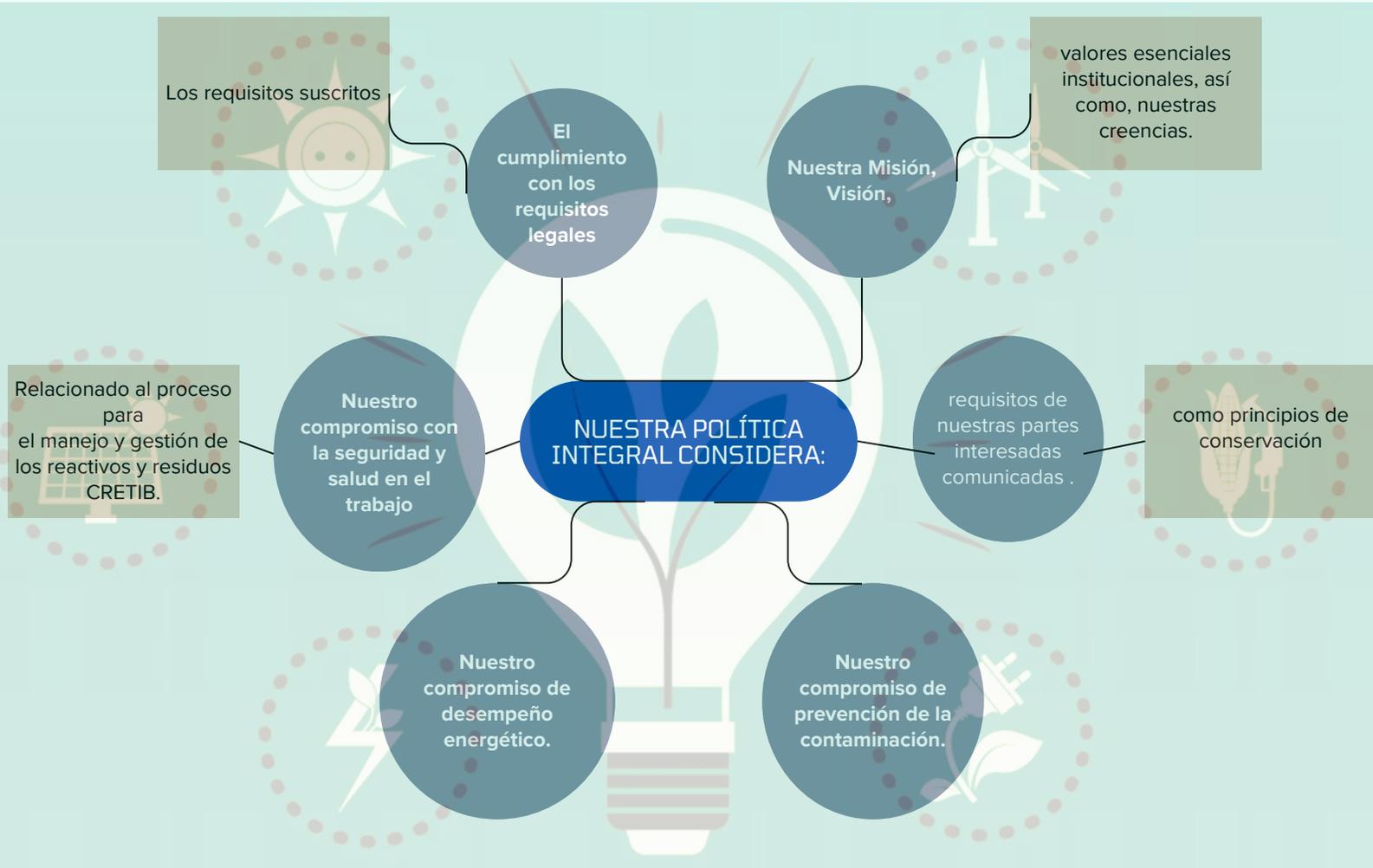
- Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo aplica a todas las áreas relacionadas con las condiciones de trabajo, factores de manejo y disposición de los residuos peligrosos (CRETI) y residuos peligrosos biológicos infecciosos (CRETIB) derivadas de sus actividades, productos y servicios, así como todas aquellos criterios de infraestructura, señalética y equipamientos de protección personal que será necesario implementar en las operaciones.

***Alcance del Sistema de Gestión de la Energía.***

- El Sistema de Gestión de la Energía alcanza a todas las actividades, operaciones y servicios realizados en la operación de los procesos relacionados con el consumo y uso eficiente de la energía eléctrica.

# POLÍTICA, OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES, ENERGÉTICAS Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

La política integral establece los principios de acción de la organización de la comunidad pesquera involucrada en la operación de la planta de secado: Establece la meta en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental y desempeño requerido por la organización, dentro de nuestro alcance y nos guía al establecimiento y consecución de objetivos y metas.



# **OBJETIVOS AMBIENTALES, DE ENERGÍA Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Se establece, implementa y mantiene mediante las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización: objetivos ambientales, de energía y de seguridad y salud en el trabajo y metas pertinentes para la prevención de la contaminación, el desempeño energético, la seguridad y salud en el trabajo, el cumplimiento de los requisitos legales, así como los suscritos por la organización.

Los Objetivos Ambientales, de Energía y de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización se exponen a continuación

## ***Alcance del Sistema de Gestión de la Energía.***

Incorporar criterios de sustentabilidad, cumplimiento legal e identificación de riesgos a través de la gestión ambiental, energética y de seguridad y salud en el trabajo en las funciones sustantivas y adjetivas, para la formación de recursos humanos comprometidos con la conservación de los recursos naturales.

## ***Objetivo del sistema de gestión ambiental***

Incorporar la dimensión ambiental mediante el establecimiento de sistemas de manejo ambiental para el uso racional y eficiente de los recursos que utiliza la planta.

## ***Objetivo del sistema de gestión de la energía***

Incorporar la sustentabilidad energética en todas las actividades, y que se promueva el uso eficiente de la energía.

## ***Objetivo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo***

Incorporar criterios de prevención de riesgos y respuesta ante emergencias todas las actividades que generen residuos CRETIB.

# FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN LA ORGANIZACIÓN

Se presenta a continuación la estructura del Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Energético y de Seguridad y Salud en el Trabajo, representada en el organigrama funcional que representa las responsabilidades y autoridades descritas en su manual de organización.

El Sistema Integrado de Gestión Ambiental, de Energía y de Seguridad y Salud en el Trabajo comprende los procedimientos y documentación necesaria para la adecuada gestión de la organización, y se encuentran agrupados en los procesos operacionales y procesos de sistema de gestión.

A través del Sistema Integrado de Gestión Ambiental se realizan las siguientes acciones:

a) Identificación del proceso de implementación y operación como el principal proceso del sistema integrado de gestión ambiental, de energía y de seguridad y salud en el trabajo, como la base sobre la cual se mejora continuamente el SIG atendiendo los resultados de las verificaciones obtenidas del seguimiento y medición.

b) La descripción de los elementos principales del SIG y su interacción se muestra en la Figura 3; Interacción de Procesos del Sistema Integral de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo y de la Energía.



Figura 3 Interacción de Procesos del Sistema Sistema Integrado de Gestión

# AGRADECIMIENTOS

AL PROGRAMA DE PROYECTOS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN  
E INCIDENCIA PARA TRANSITAR A UN SISTEMA ENERGÉTICO  
SOCIAL Y AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE



Planta Comunitaria de  
**Secado Solar**

**Los autores agradecen al CONAHCYT por el apoyo al**

Proyecto 319524: Planta Comunitaria Para el Secado de Productos Pesqueros  
Operada con Energía Termosolar para su Integración en Comunidades Rurales