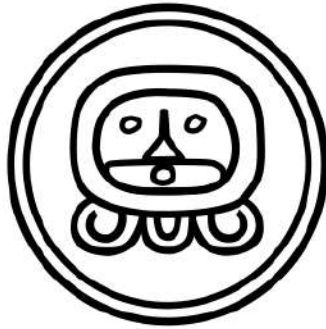

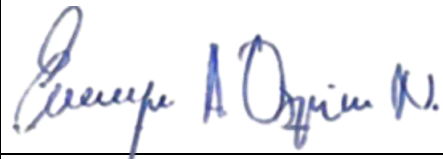


 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4



UUMBAL

Plan de Reducción de Emisiones

	Puesto	Firma
Elabora:	Jefatura de Administración Ambiental	
Revisa:	Gerencia de sostenibilidad	
Autoriza:	Dirección Desarrollo Humano y sostenibilidad	


 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. ALCANCE.....	4
4. METAS	4
A) CORTO PLAZO: 0 - 6 MESES.....	4
B) MEDIANO: 6 MESES – 1 AÑO.	4
C) LARGO PLAZO: 1 AÑO – 2 AÑOS.	4
5. TÉRMINOS Y REFERENCIAS	6
6. CAMBIO CLIMÁTICO:	7
6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FOCOS DE EMISIÓN DE UUMBAL	8
6.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE SECUESTRO DE CARBONO DE UUMBAL.....	8
6.3 GENERACIÓN Y SECUESTRO DE EMISIONES A LA ATMOSFERA.	¡Error!
Marcador no definido.	
7. CRONOGRAMAS:.....	24
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN (PARÁMETROS)	25
9. REGISTROS.....	28
10. ANEXOS.....	28
A) REFERENCIAS.....	28
B) NORMATIVIDAD APLICABLE:	28
C) TABLA DE AUTORIDADES	28

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Altas Reservas de Carbono- Finca El Retiro	9
Mapa 2. Altas Reservas de Carbono- Finca Caballitos	10
Mapa 3. Altas Reservas de Carbono- Finca 5 de mayo	11
Mapa 4. Altas Reservas de Carbono- Finca Sombra	12
Mapa 5. Altas Reservas de Carbono- Finca San Miguel.....	13
Mapa 6. Altas Reservas de Carbono- Finca San Juan.....	14
Mapa 7. Altas Reservas de Carbono- Finca Playas.....	15
Mapa 8. Altas Reservas de Carbono- Finca Palomas.....	16
Mapa 9. Altas Reservas de Carbono- Finca Limón.....	17
Mapa 10. Altas Reservas de Carbono- Finca Frutillas	18

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4


1. INTRODUCCIÓN:

El cambio climático es una de las amenazas ambientales de este siglo, con consecuencias económicas, sociales y ambientales que podrían ser de gran magnitud. Todos sin excepción; los ciudadanos, las empresas, las economías y la naturaleza en todo el mundo están siendo afectadas.

Como eje principal para la protección ambiental, Uumbal cuenta con una Política Integral con la que se compromete a la producción de aceite sostenible: "Uumbal se compromete con el medio ambiente, usando eficientemente los recursos naturales mediante la prevención, protección, conservación y restauración de los ecosistemas en el cumplimiento con toda la normatividad".

Debido a que para la transformación de productos derivados de las plantaciones de palma africana se han identificado diferentes fuentes de emisión de gases de efecto invernadero que pueden contribuir con el cambio climático, es importante para **Grupo Agroindustrial Uumbal** tomar medidas para disminuir o mitigar de alguna forma las emisiones generadas, fomentando de esta forma el mantenimiento del equilibrio ecológico.

Por lo tanto, el siguiente **plan de Reducción de emisiones** reconoce la importancia de la implementación del plan de gestión, identificando los impactos, medidas de mitigación y forma de monitoreo para asegurar el mantenimiento y/o disminución de gases de efecto invernadero.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Establecer un enfoque integral para la identificación, control y reducción del consumo de energía e insumos que contribuyen directamente a la generación de gases de efecto invernadero, con el propósito de minimizar las emisiones asociadas, optimizar la eficiencia operativa y asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la normatividad nacional vigente.

2.2 Objetivo específicos

1. Identificar y evaluar las principales fuentes de consumo energético y emisiones de carbono equivalente.
2. Implementar medidas de eficiencia energética en procesos agrícolas e industriales.
3. Reducir el consumo de combustibles fósiles y promover el uso de energías renovables.

3. ALCANCE

Aplica a todos los colaboradores y visitas que ingresen a las instalaciones de Grupo Agroforestal Uumbal como parte del compromiso adquirido de resguardar y mejorar la calidad del medio ambiente en su Política Integral.


4. METAS

a) Corto Plazo: 0 - 6 meses.

- Levantamiento de línea base de consumo energético y emisiones de carbono.
- Identificación de equipos de alto consumo energético y emisiones de carbono.
- Capacitar a la fuerza laboral de Uumbal sobre el Uso energético eficiente y emisiones de carbono.


b) Mediano: 6 meses – 1 año.

- Monitorear la calidad del aire en las fuentes fijas identificadas en Uumbal.
- Validar el 100% de los equipos de operación que requieren mantenimiento para garantizar que no se generen más emisiones.
- Instalar equipos ahorradores de energía o dispositivos que ayuden a la generación de energías limpias.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4


c) Largo Plazo: 1 año – 2 años.

- Reducción del consumo de energía e insumos que contribuyen directamente a la generación de gases de efecto invernadero respecto a TRFF y CPO.
- Cumplir al 100% con la legislación nacional vigente respecto a los parámetros de emisión de fuentes fijas.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

5. TÉRMINOS Y REFERENCIAS

- **Bioenergéticos:** Combustible obtenido de la biomasa proveniente de materia orgánica de las actividades, agrícola, pecuaria, silvícola, acuicultura, algacultura, residuos de pesca, doméstica, comerciales, industriales, de microorganismos y enzimas, así como sus derivados, producidos por sus procesos tecnológicos sustentables.
- **Cambio climático:** Variación del clima del planeta Tierra generada por la acción del ser humano.
- **Ciclos biogeoquímicos:** Derivan del movimiento cíclico de los elementos que forman los organismos biológicos (bio) y el ambiente geológico (geo) e interviene un cambio químico. Gracias a los ciclos biogeoquímicos, los elementos se encuentran disponibles para ser usados una y otra vez por otros organismos; sin estos ciclos los seres vivos se extinguirían por esto son muy importantes. Estos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y luego a la inversa.
- **Contaminante:** Materia en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actual en cualquiera de los sistemas hídrico, lítico, edáfico, atmosférico o cualquier elemento natural, altere o modifique la composición y condición natural.
- **Emisión:** Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.
- **Fuente Antropogénica:** Se origina en las actividades humanas que se desarrollan diariamente, como son las industriales, mineras, agropecuarias, artesanales y domésticas y es más grave por su naturaleza y la gran variedad de contaminantes que genera.
- **Fuente fija:** Instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.
- **Fuente de área:** Representan aquellas fuentes pequeñas, numerosas y dispersas, y no pueden ser incluidas de manera eficiente en un inventario de fuentes fijas, sin embargo, colectivamente las fuentes de área representan un porcentaje significativo de las emisiones de contaminantes. En las fuentes de área se incluyen los comercios, servicios, casas habitación, entre otros.
- **Fuentes móviles:** Trata de los vehículos con motores de combustión y similares, que debido a su funcionamiento generan o pueden a generar emisiones contaminantes a la atmósfera.
- **Fuentes naturales:** Trata de cualquier fuente o proceso natural en la vegetación y los suelos que generen emisiones, suelen incluirse las emisiones biogénicas, las emisiones del suelo y la erosión eólica.
- **Huella de Carbono:** Totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.
- **Prevención:** Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

- **Panel solar:** Dispositivos diseñados para captar la radiación electromagnética proveniente del Sol, para su posterior aprovechamiento y transformación en diversas formas de energía útil.
- **Protección:** Conjunto de políticas y medidas para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro.
- **Recurso Natural:** Elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
- **Red eléctrica:** Sistema integrado por líneas, subestaciones y equipos de transformación, compensación, protección, conmutación, medición, monitoreo, comunicación y operación, entre otros, que permiten la transmisión y distribución de energía eléctrica.
- **Sustentabilidad:** Proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

6. CAMBIO CLIMÁTICO

Por las actividades de Uumbal se generan gases de efecto invernadero que contribuyen al fenómeno del cambio climático, el cual tiene múltiples consecuencias negativas en los sistemas físicos, biológicos y el ser humano. Así mismos, Uumbal reconoce ser vulnerable al cambio climático, por la susceptibilidad para afrontar los efectos adversos del cambio climático, debido a que recibe diversos servicios ecosistémicos para la producción y extracción de aceites vegetales y sus subproductos.

Existen diferentes fuentes de emisión, distribuyéndose de la siguiente forma:

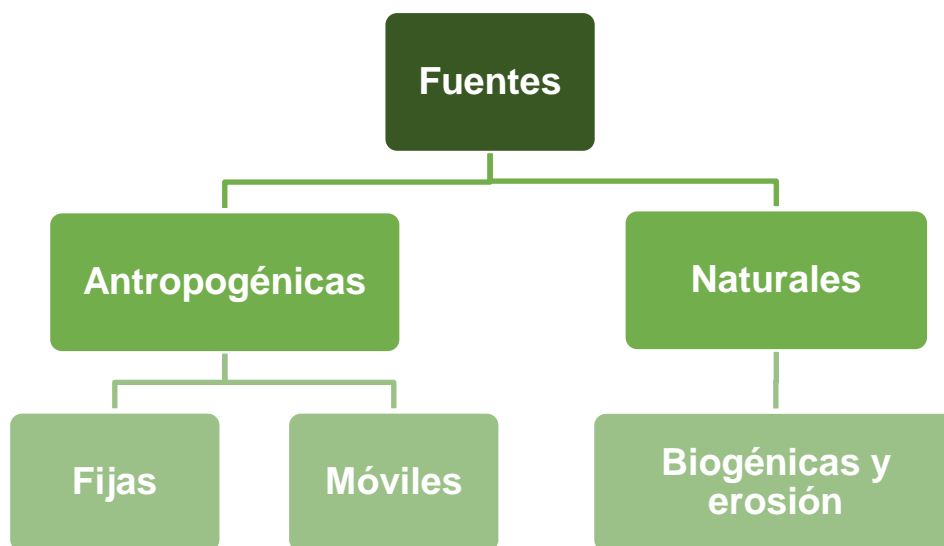



Figura 1. Fuentes de emisión


 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

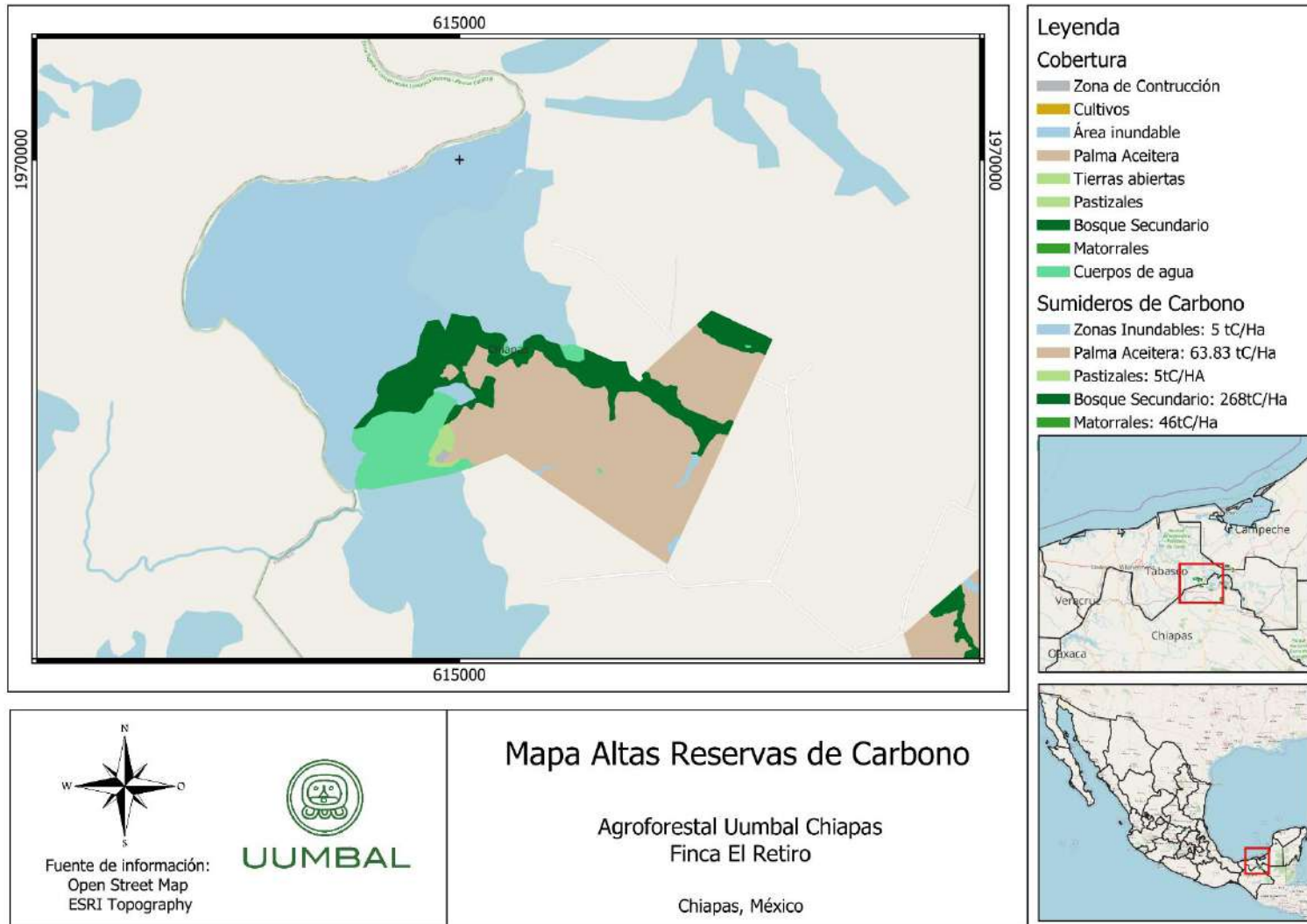
6.1 Identificación de los principales focos de emisión de Uumbal

- a. Cambio de uso de suelo.
- b. Uso de fertilizantes.
- c. Aplicación de compostaje
- d. Aplicación de raquis
- e. Tratamiento de aguas residuales.
- f. Uso de energía.
- g. Generación de polvo.
- h. Generación de Ruido.
- i. Uso de combustibles fósiles.
- j. Uso de calderas de biomasa.
- k. Transporte de insumos y cosecha.
- l. Uso de bombas de riego.


6.2 Identificación de las principales fuentes de secuestro de carbono de Uumbal

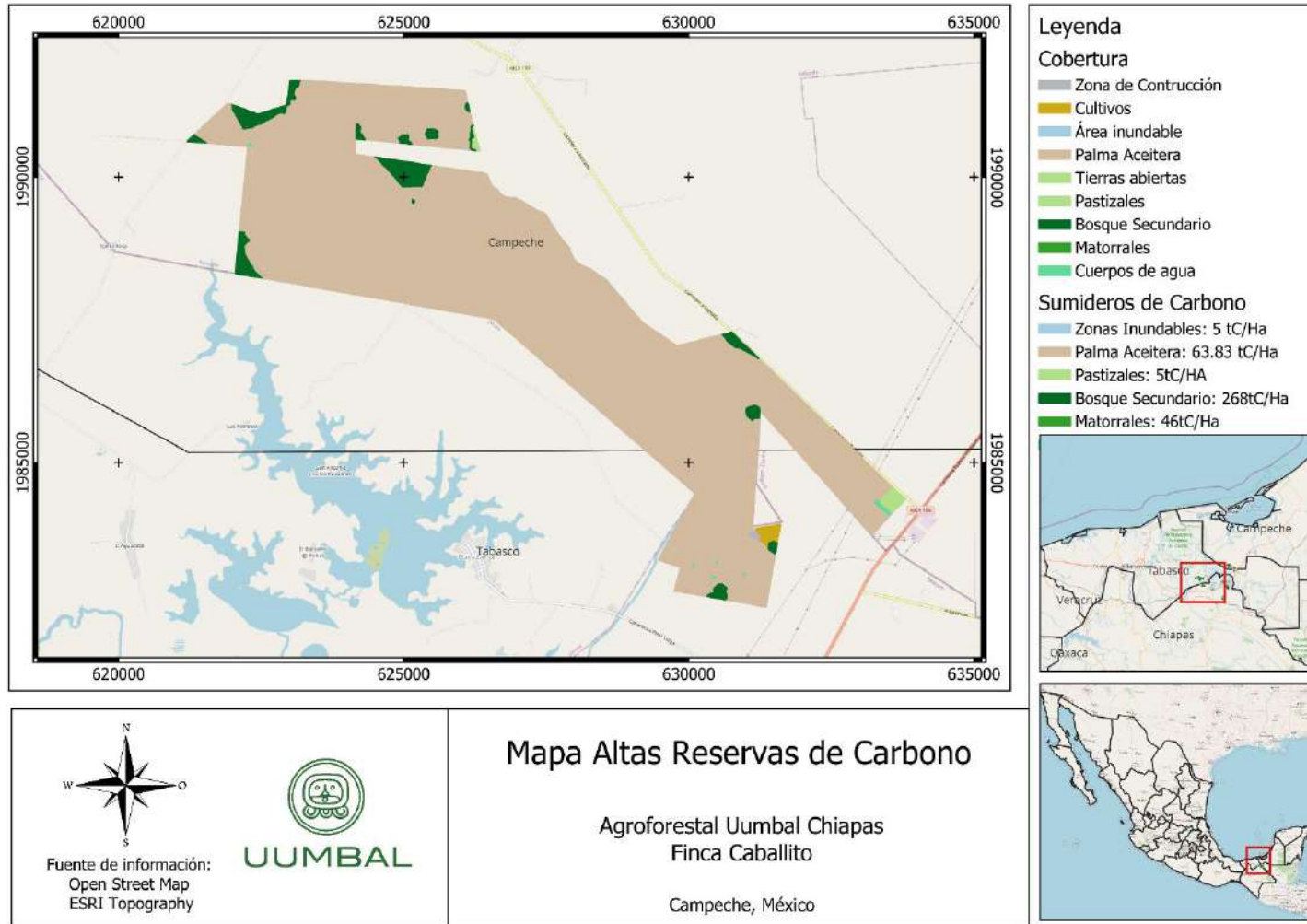
- m. Secuestro de carbono por las plantaciones de palma africana.
- n. Secuestro por la conservación de áreas con reservas de carbono.
- o. Generación de energía.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




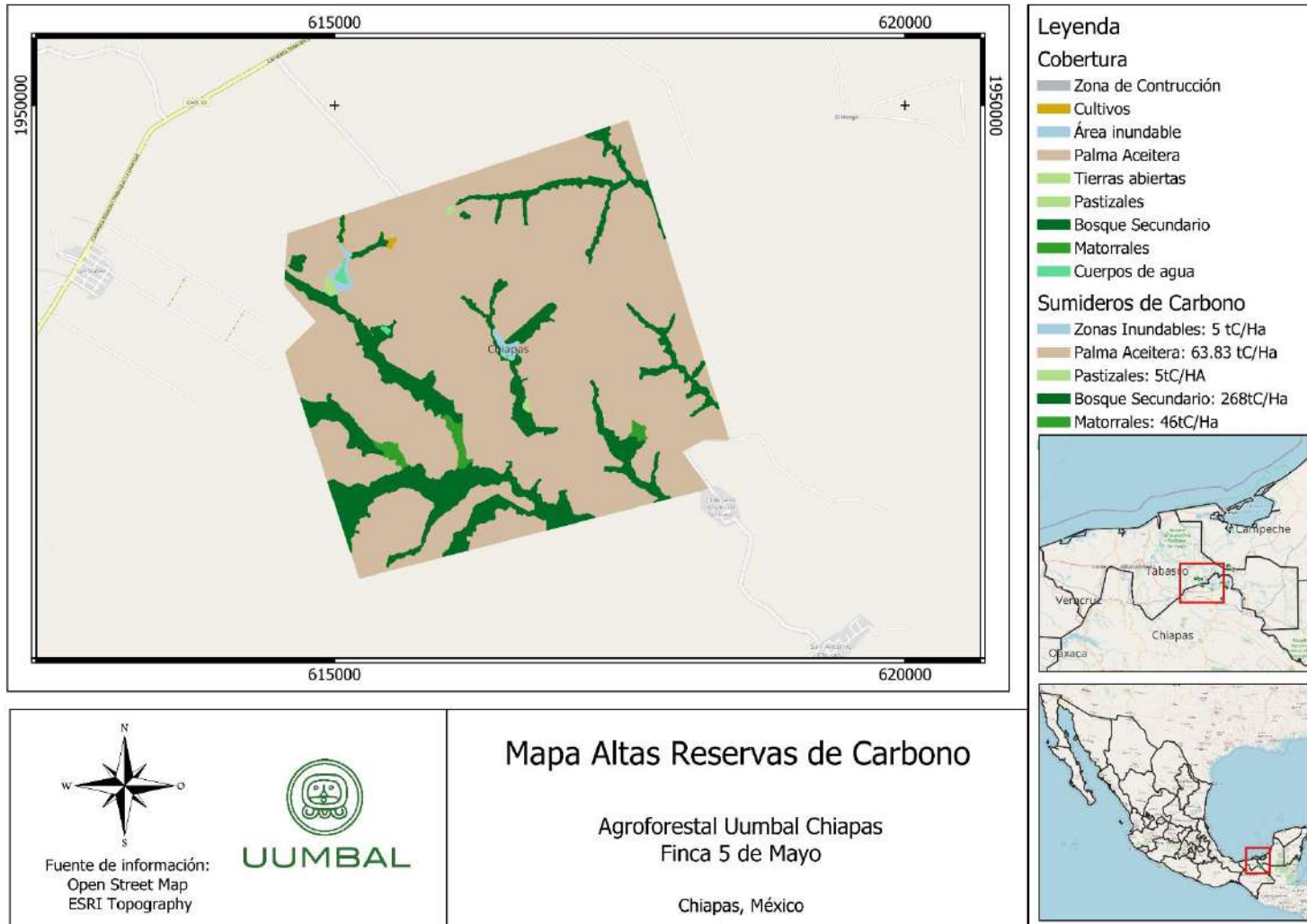
Mapa 1. Altas Reservas de Carbono- Finca El Retiro

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




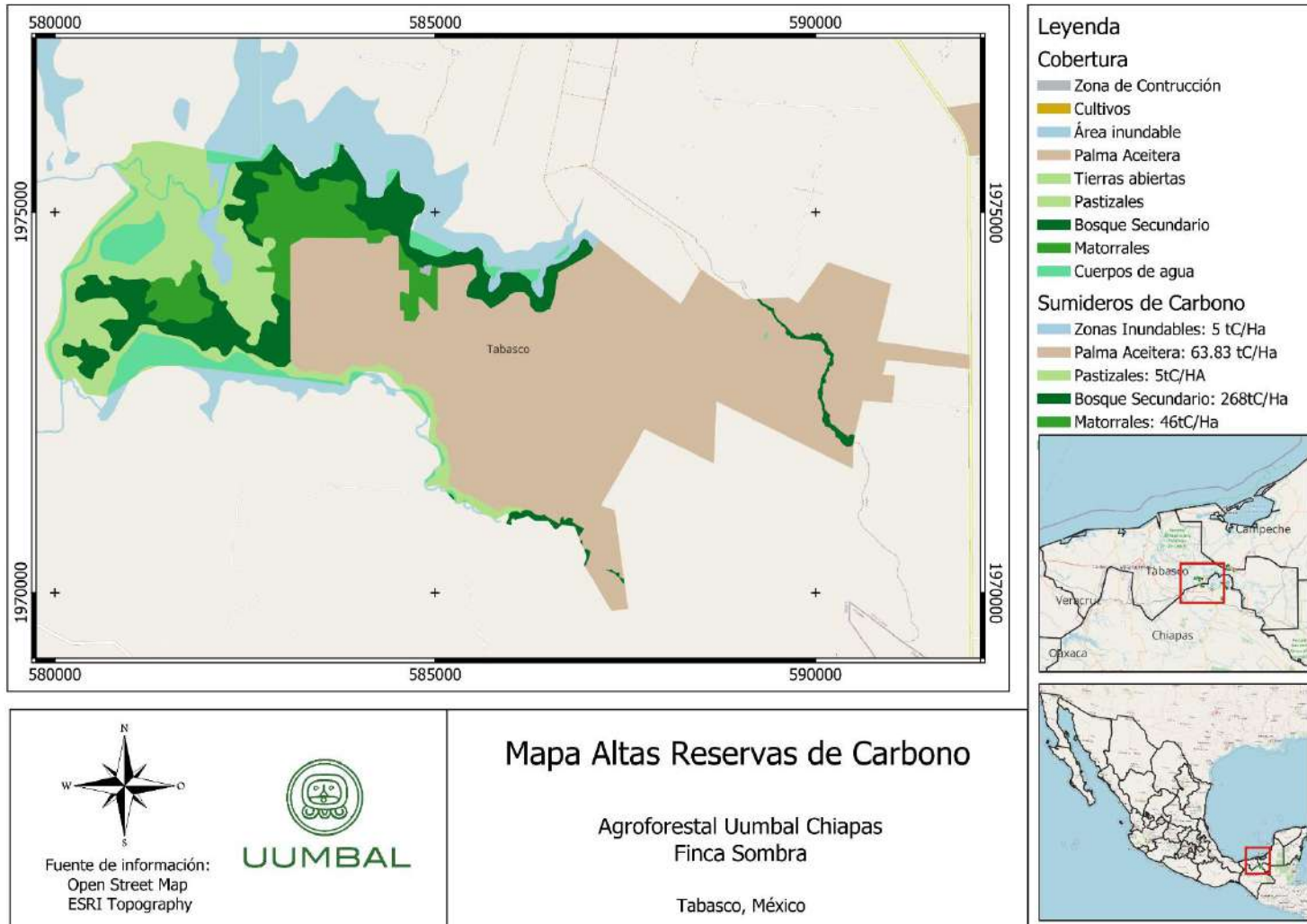
Mapa 2. Altas Reservas de Carbono- Finca Caballitos

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




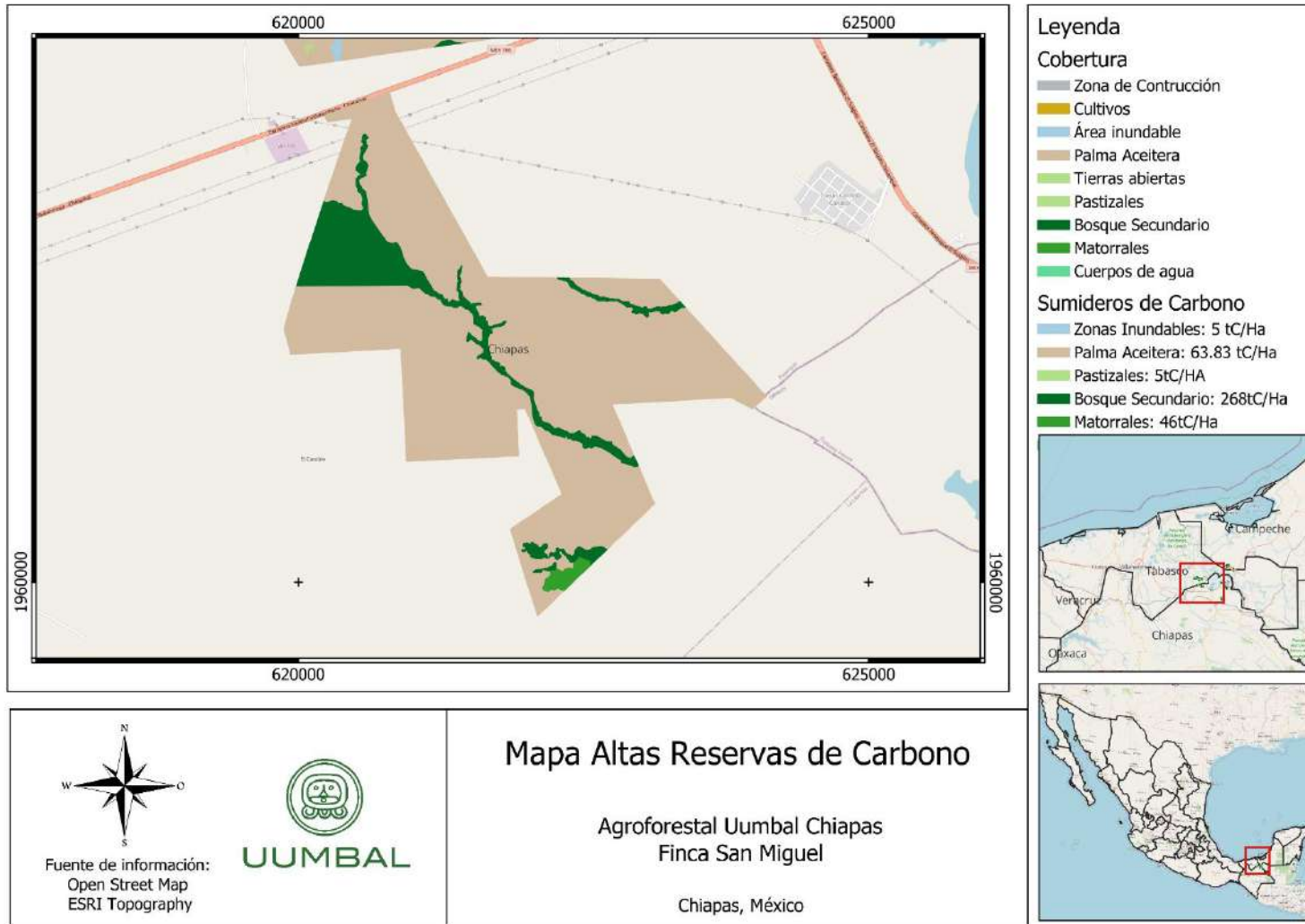
Mapa 3. Altas Reservas de Carbono- Finca 5 de mayo

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




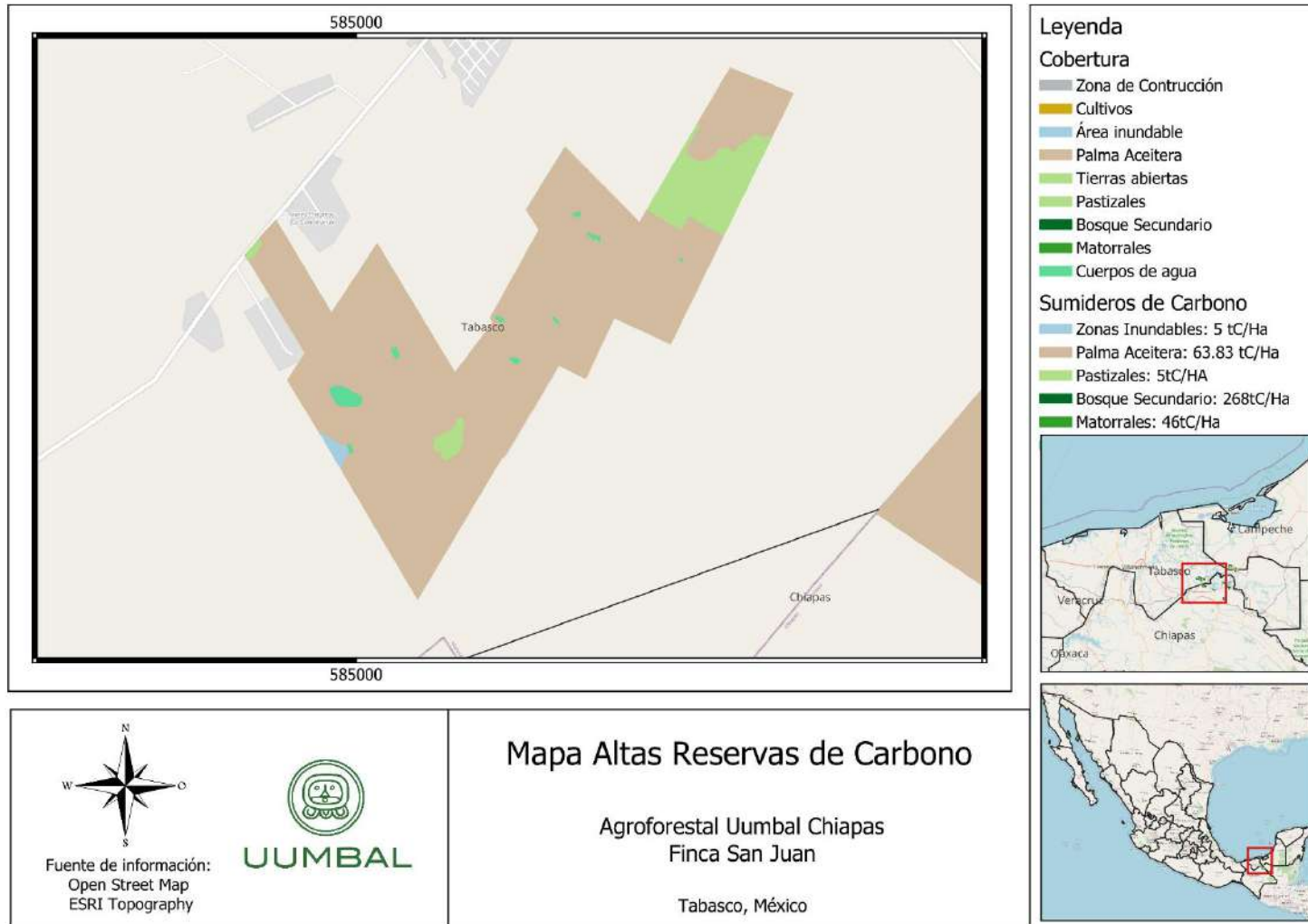
Mapa 4. Altas Reservas de Carbono- Finca Sombra

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




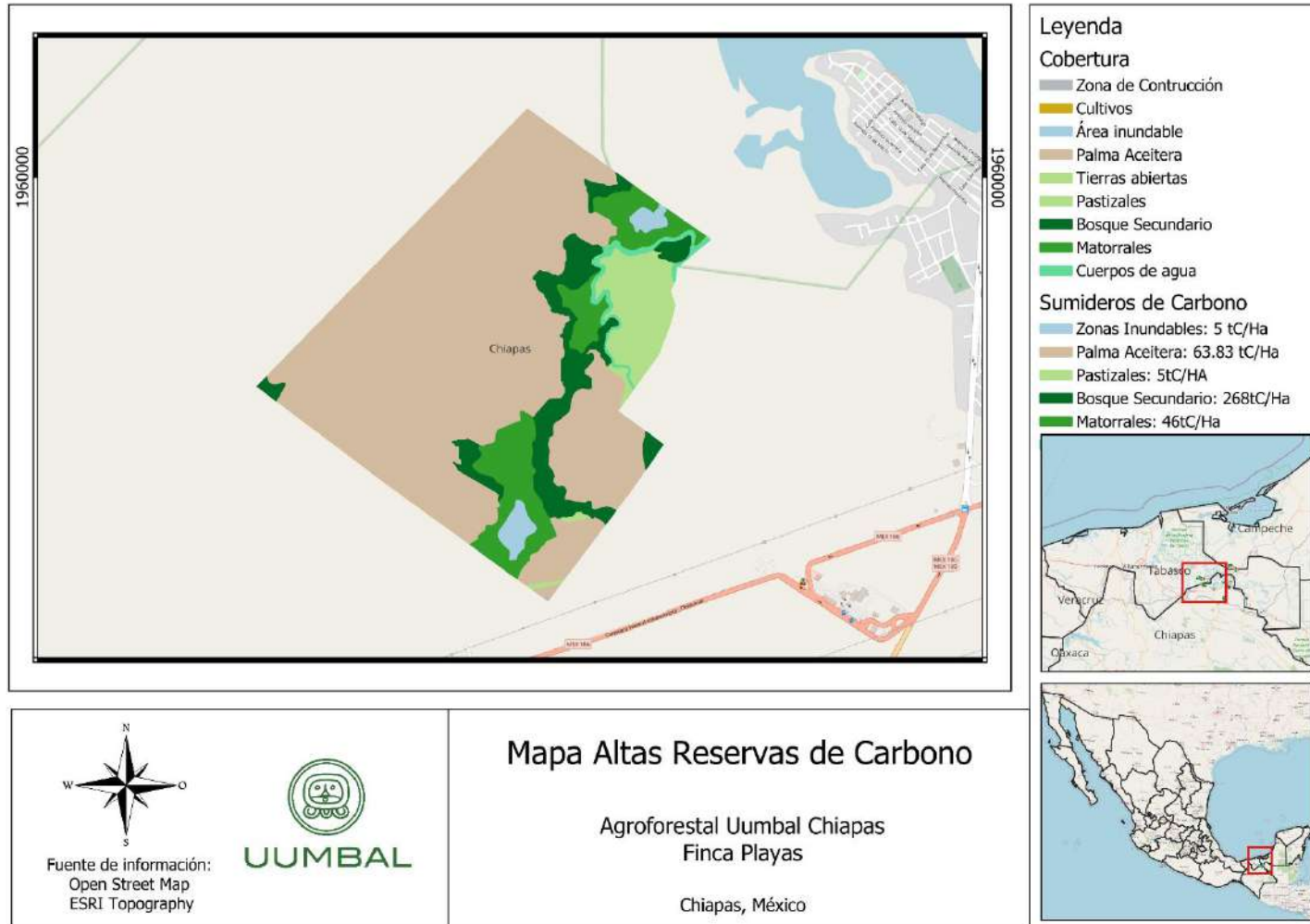
Mapa 5. Altas Reservas de Carbono- Finca San Miguel

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




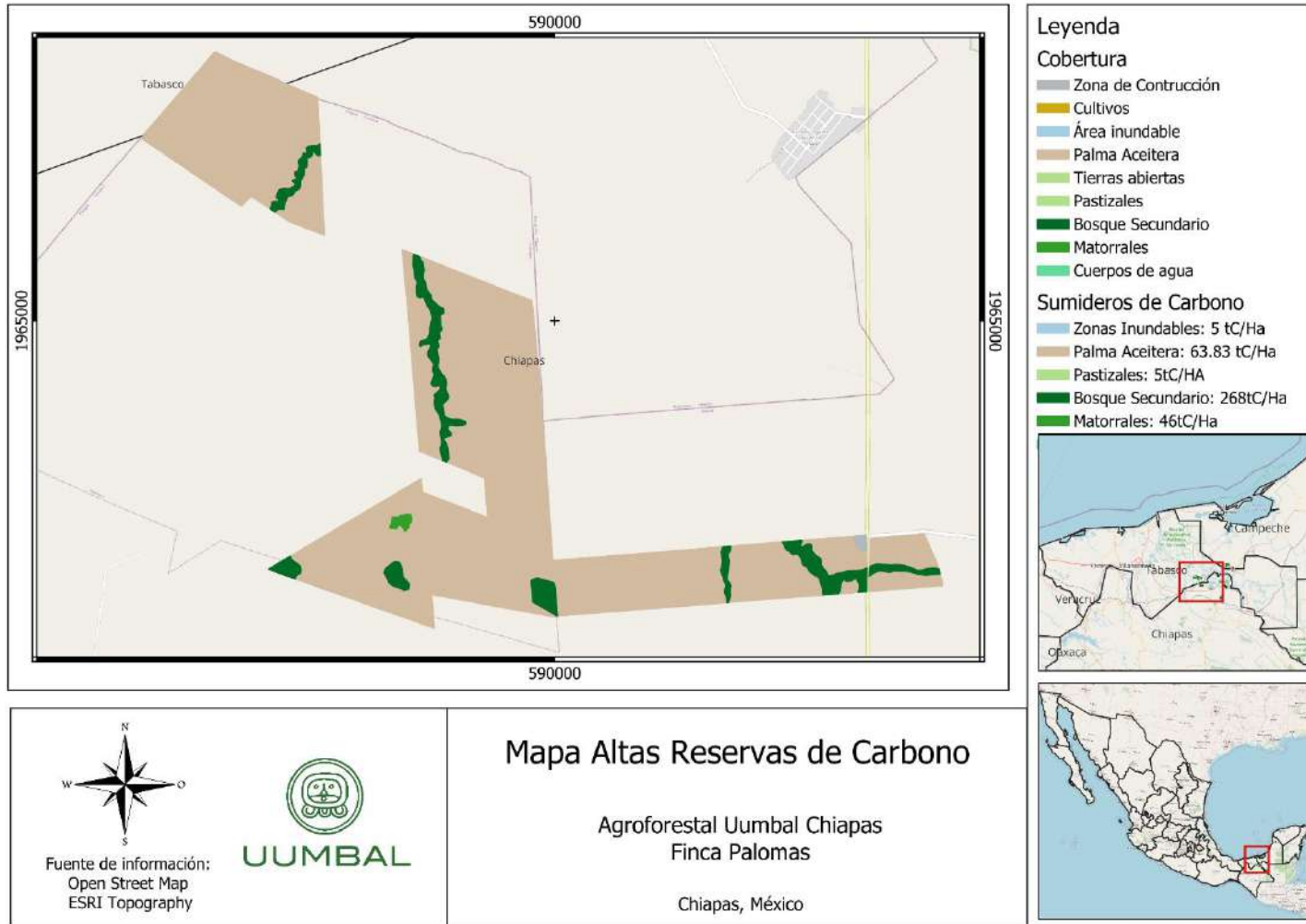
Mapa 6. Altas Reservas de Carbono- Finca San Juan

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




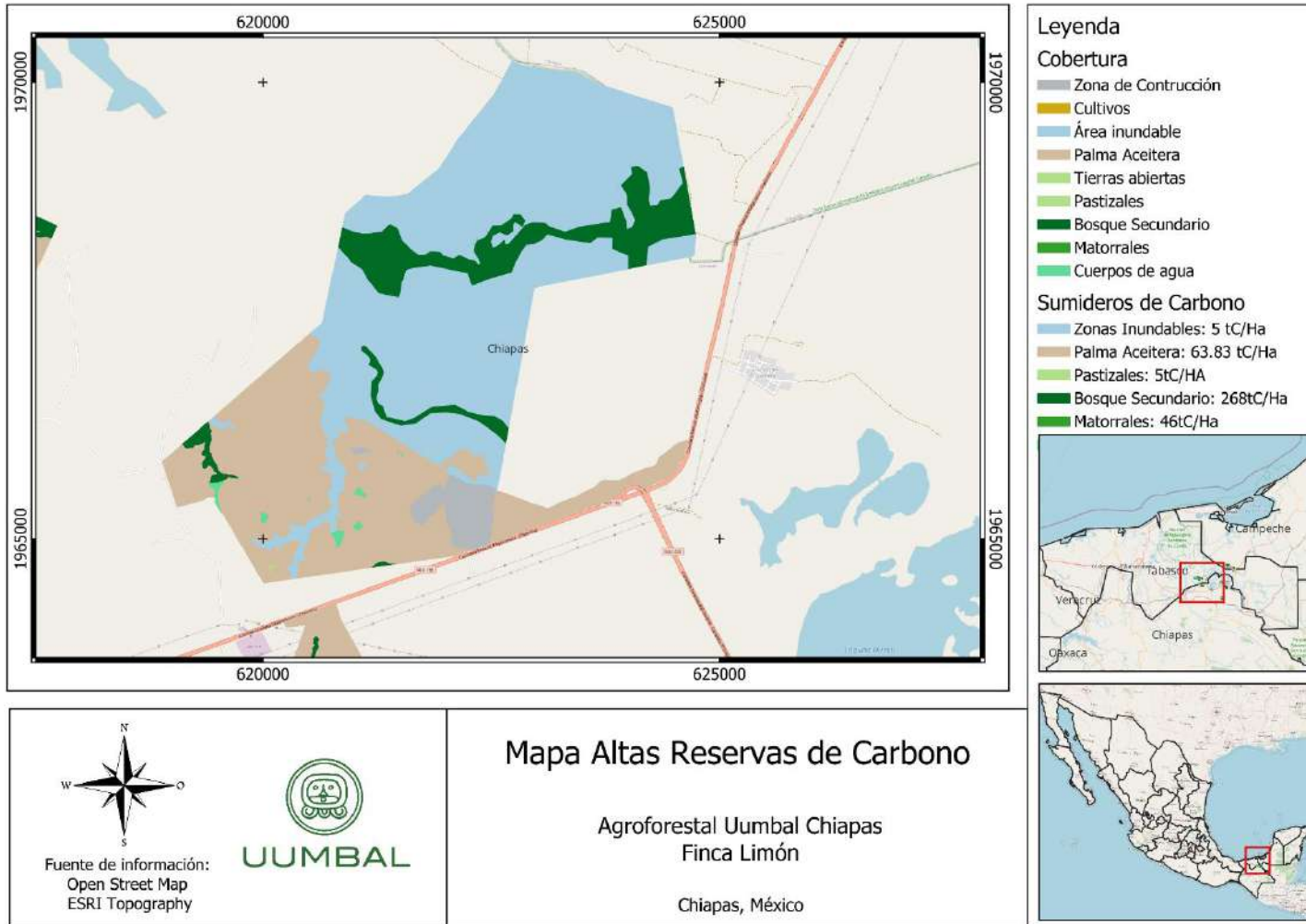
Mapa 7. Altas Reservas de Carbono- Finca Playas

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




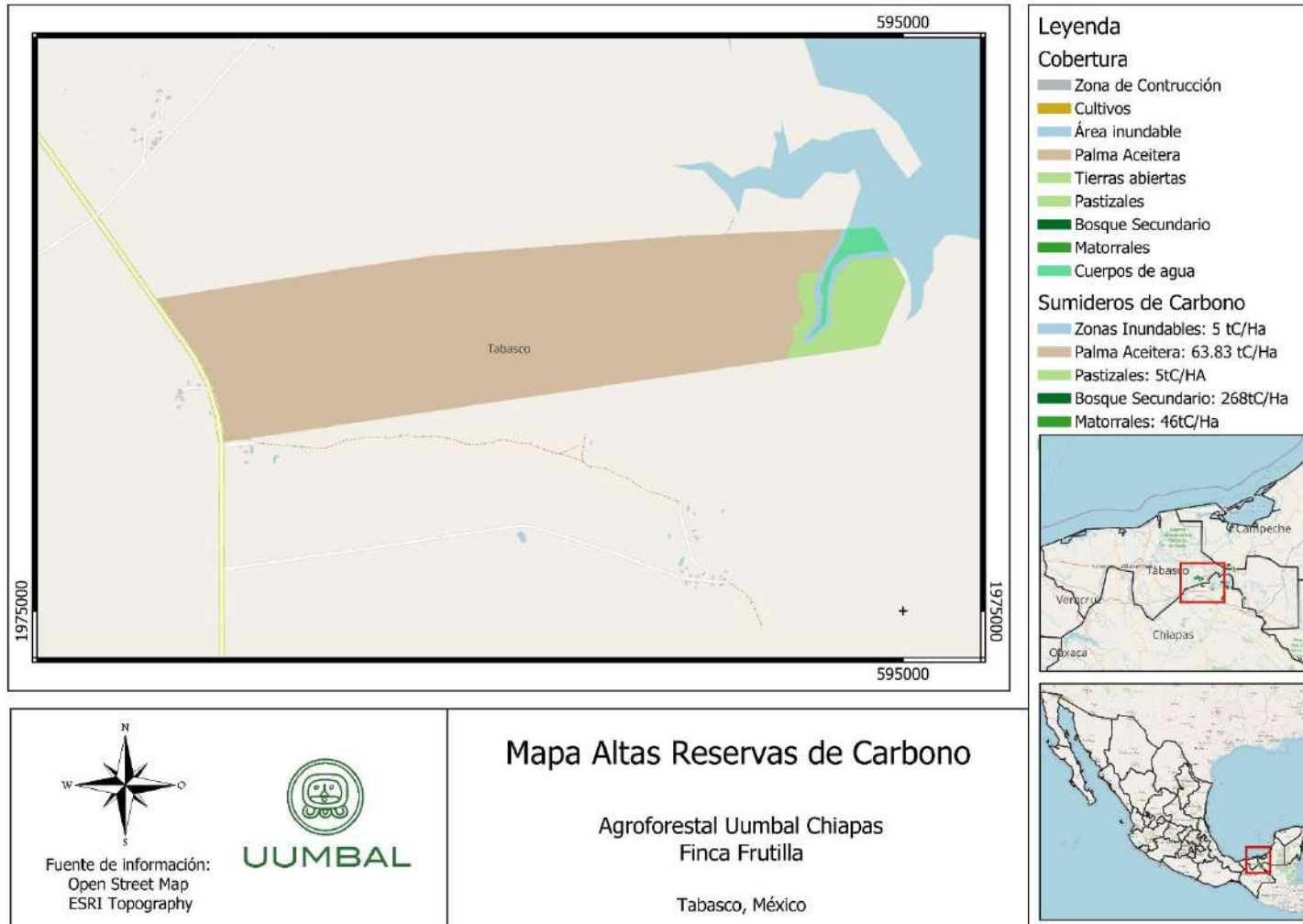
Mapa 8. Altas Reservas de Carbono- Finca Palomas

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4




Mapa9. Altas Reservas de Carbono- Finca Limón

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4



Mapa 10. Altas Reservas de Carbono- Finca Frutillas

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

6.3 Fase Agrícola


<i>Fuente</i>	<i>Tipo</i>	<i>Foco de emisión</i>	<i>Secuestro</i>
<i>Antropogénica</i>	Fija	Energía eléctrica, uso de fertilizantes, residuos sólidos, aplicación de compostaje y aguas residuales	
	Móvil	Uso de combustibles fósiles.	
<i>Natural</i>	Biogénicas y/o erosión	Plantaciones de palma y áreas de conservación	Plantaciones de palma y áreas de conservación

a) Energía eléctrica: el uso de la energía eléctrica es fundamental para realizar todas las tareas administrativas en las instalaciones de la compañía, esta es utilizada para el abastecimiento de los servicios básicos en estas áreas, y se obtiene por medio de la red de abastecimiento público. De igual forma se utiliza energía eléctrica de la red nacional para la operación de bombas de riego. Siguiendo la matriz energética mexicana, se encuentra que el 89% de la energía es producida por medio de fuentes fósiles, lo que significa que el uso de la misma implica la generación de emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, por lo que se toman las siguientes medidas para disminuir el uso de la misma:

- La energía eléctrica se utiliza únicamente cuando se encuentran los colaboradores administrativos dentro de las instalaciones.
 - La bomba del sistema de riego es utilizada únicamente cuando se realizan labores de riego.
- *Para el caso de la energía a través de paneles solares son ocupadas para áreas de lavadoras y/o otras áreas donde se requieren utilizar a futuro.


b) Uso de fertilizantes: Los fertilizantes son aplicados para acelerar el crecimiento de las palmas, para la producción de racimos de fruta fresca esperados por medio de la incorporación de nutrientes (como el nitrógeno, potasio y fosforo); el uso de fertilizantes libera emisiones siguiendo el ciclo biogeoquímico natural, por lo que se siguen las siguientes medidas precautorias:

- Se estima la cantidad de fertilizantes que se van a utilizar por hectárea, en base a los resultados de laboratorio, material de siembra, edad del cultivo y de las productividades esperadas.
- Se revisan las condiciones climáticas para asegurar que el fertilizante penetre en el plato de la palma, evitando de esta forma posibles escurrimientos a cuerpos de agua aledaños.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

- Se evita en uso de fertilizantes en fincas en proceso de certificación orgánico: Limón, San Miguel, Retiro.

- c) **Aplicación de compost y raquis en el suelo:** se genera compost con los subproductos provenientes de la planta procesadora (raquis, fibra, cenizas, lodos y aguas residuales), la misma funciona como un sustituto del fertilizante, debido a que incorpora nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y boro al suelo. La aplicación de compost y raquis a pesar de generar emisiones por la degradación natural, se disminuye considerablemente al compararla con la generación de emisiones por la aplicación de fertilizantes, tomándose de igual forma las siguientes medidas:
- El raquis y compost es colocado en centros de acopio para su posterior distribución en campo.
 - Se registra el lugar y la cantidad de compost y raquis aplicado en campo.
 - Se realizan análisis de laboratorio para corroborar que la cantidad de cada uno de los nutrientes es la ideal para suplir las necesidades según las productividades de racimos de fruta fresca esperadas.
- d) **Uso de combustibles fósiles:** Los combustibles fósiles se utilizan para el funcionamiento de una caldera con un motor que funciona a base de diésel en los cárcamos de bombeo para evitar inundaciones, así mismo se utilizan diésel en la movilización del transporte liviano (vehículos de la compañía y transporte para colaboradores) y pesado (actividades agrícolas para mantenimiento y producción de racimos de fruta fresca). El uso de combustibles fósiles genera una gran cantidad de gases de efecto invernadero y partículas en suspensión que contribuyen al cambio climático y afectan a la salud de las personas, por consecuencia, se ha tomado la iniciativa de tomar las siguientes medidas:
- Registros sobre la cantidad de combustible en cada uno de los puntos donde se utiliza el combustible.
 - Mantenimientos al transporte liviano y pesado para disminuir la cantidad de emisiones.
- e) **Plantaciones de palma y las áreas de conservación:** las plantaciones y las áreas de conservación cumplen con un papel importante en los diferentes ciclos biogeoquímicos (ciclo del nitrógeno, fósforo, carbono e hidrológico) participando en la fijación de dichos nutrientes en el suelo; convirtiendo las áreas en zonas importantes de secuestro de carbono y otros nutrientes (sumideros de carbono), así mismo se liberan gases de efecto invernadero en menor cantidad, estas emisiones se consideran naturales y son menos perjudiciales para la atmósfera siguiendo el ciclo natural de descomposición de la materia orgánica (emisiones biogénicas).


 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

- f) **Residuos sólidos:** las generaciones de residuos sólidos comunes están constituidos por una mezcla heterogénea de materiales, dentro de los cuales se encuentran residuos biodegradables que generan gases de efecto invernadero por la descomposición natural, es por eso que se toman las siguientes medidas:
- Los residuos sólidos son separados en orgánicos (cascaras de fruta y verdura, restos de alimentos, cascara de huevo, desechos de jardín, papel y cartón) e inorgánicos (restos de materiales plásticos o de aluminio) para ser dispuestos de manera correcta.
 - Los residuos sólidos orgánicos son resguardados de 1 a 4 semanas en centros de acopio (baterías de contenedores) en los cuales están protegidos del sol y la lluvia para demorar la descomposición, y a su vez evitar la propagación de vectores que son perjudiciales para la salud.
- g) **Aguas Residuales:** se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales que están conformadas por biodigestores, los cuales son característicos por contar con un contenedor en donde ocurre el proceso bioquímico de degradación de la materia orgánica mediante el proceso de digestión anaerobia. Actualmente el gas producido no es aprovechado.


6.4 Fase industrial

Fuente	Tipo	Foco de emisión
<i>Antropogénica</i>	Fija	Energía eléctrica, uso de combustibles fósiles, residuos sólidos y aguas residuales.
	Móvil	Uso de transporte liviano y pesado.
<i>Natural</i>	Biogénicas y/o erosión	Uso de fibra de fruto para caldera.

- a) **Energía eléctrica:** el uso de la energía eléctrica es fundamental para la elaboración de los diferentes productos obtenidos por la cosecha de racimos de fruta fresca, de igual forma es esencial realizar todas las tareas administrativas en las instalaciones de la compañía, esta es utilizada para el abastecimiento de los servicios básicos en estas áreas, y se obtiene por medio de la red de abastecimiento público. Siguiendo la matriz energética mexicana, se encuentra que el 89% de la energía es producida por medio de fuentes fósiles, lo que significa que el uso de la misma implica la generación de emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, por consiguiente, se toman las siguientes medidas para disminuir el uso de la misma:
- Se registra la cantidad de fibra de fruta utilizada como combustible para el funcionamiento de las calderas que generan vapor.


 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

- Se genera energía por medio de vapor de agua proveniente de las calderas. El 100% del vapor pasa por una turbina que transforma la energía del flujo de vapor en energía mecánica a través de un intercambio de cantidad de movimiento, generando el 80% de la energía a utilizar para el proceso productivo. Este vapor es empleado en el proceso productivo, principalmente en las áreas de esterilización, digestión, palmistería, clarificación, planta de palmiste y cogeneración.
- b) Uso de combustibles fósiles:** Los combustibles fósiles se utilizan para la movilización del transporte liviano (vehículos de la planta extractora), así mismo, se cuenta con un generador de energía a base de diésel la cual únicamente la utilizan para encender la caldera. El uso de combustibles fósiles genera una gran cantidad de gases de efecto invernadero y partículas en suspensión que contribuyen al cambio climático y afectan a la salud de las personas, por consecuencia, se tomó la iniciativa de tomar las siguientes medidas:
- Registros sobre la cantidad de combustible utilizada.
 - Mantenimientos al transporte liviano y pesado para disminuir la cantidad de emisiones.
- h) Residuos sólidos:** las generaciones de residuos sólidos comunes están constituidos por una mezcla heterogénea de materiales, dentro de los cuales se encuentran residuos biodegradables que generan gases de efecto invernadero por la descomposición natural, es por eso que se toman las siguientes medidas:
- Los residuos sólidos son separados en orgánicos (cascaras de fruta y verdura, restos de alimentos, cascara de huevo, desechos de jardín, papel y cartón) e inorgánicos (restos de materiales plásticos o de aluminio) para ser dispuestos de manera correcta.
 - Los residuos sólidos orgánicos son resguardados de 3 a 5 días en centros de acopio (baterías de contenedores) en los cuales están protegidos del sol y la lluvia para demorar la descomposición, y a su vez evitar la propagación de vectores que son perjudiciales para la salud.
- i) Aguas residuales:** se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales comunes o domésticas que están conformadas por biodigestores, los cuales son característicos por contar con un contenedor en donde ocurre el proceso bioquímico de degradación de la materia orgánica mediante el proceso de digestión anaerobia. Así mismo, previo a que el agua residual sea transformada en compost, se resguarda en una laguna, en la cual por la exposición al sol se comienza con el proceso de degradación y por consiguiente la generación de gases de efecto invernadero. Actualmente el gas producido no es aprovechado.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4


7 Estrategias de Uso Eficiente de Energía

Equipos de cómputo	<ul style="list-style-type: none"> • Suspender equipos cuando no estén en uso. • Apagar computadores de mesa y portátiles al finalizar jornadas. • Desconectar cargadores de computadores portátiles al tener la carga completa. • Mantener un correcto mantenimiento preventivo a equipos eléctricos y electrónicos.
Iluminación y luminarias	<ul style="list-style-type: none"> • Apagar luces de oficinas y pasillos al finalizar jornada laboral. • Aprovechar luz natural del día. • Reemplazar las luminarias convencionales a LED de bajo consumo.
Aparatos eléctricos y electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la ventilación natural para disminuir la dependencia de los aires acondicionados. • Desconectar cargadores que no estén en uso. • Apagar aires acondicionados al finalizar jornada laboral o al finalizar el uso de un aula de clase. • Mantenimiento preventivo a aires acondicionados. • Hacer uso del reporte de daños al personal de mantenimiento. • Apagar impresoras al finalizar jornada laboral.
Maquinaria y vehículos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos. • Optimización de rutas de transporte. • Uso de equipos de bajo consumo. <p>Implementar políticas de seguridad vial</p>
Sistema de riego	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a sistemas de bombeo. • Implementación de sistemas de riego eficientes.

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4


7. Cronogramas:

Actividad	Área	Responsable	Q1	Q2	Q3	Q4
			Ene.-Mar.	Abr.-Jun.	Jul.-Sep.	Oct-Dic.
<i>Levantamiento de línea base consumo energético.</i>	Agrícola	Jefatura de Administración Ambiental				
<i>Registros de aplicación de compost</i>	Agrícola	Gerencias Operativas de Distrito				
<i>Análisis fisicoquímico de compost</i>	Agrícola	Gerencia Técnica Agrícola				
<i>Registros de aplicación de fertilización</i>	Agrícola	Gerencias Operativas de Distrito				
<i>Medición de huella de carbono</i>	Agrícola	Jefatura de Administración Ambiental				
	Planta Procesadora					
<i>Monitoreo de reforestación y deforestación</i>	Agrícola	Jefatura de Administración Ambiental				
<i>Registros de volumen de agua residuales</i>	Agrícola	Jefatura de Infraestructura				
	Planta Procesadora	Gerencia de Producción				
<i>Registros de utilización de energía</i>	Agrícola	Analista de cuentas por pagar				
	Planta Procesadora					
<i>Reporte de consumo y eficiencia de combustible</i>	Agrícola	Analista de Cuentas por pagar/ Jefatura de operaciones/ Jefatura de Administración Ambiental				
	Planta Procesadora					
<i>Evaluación de eficiencia energética</i>	Planta Procesadora	Jefatura Administración Ambiental				
	Agrícola					
<i>Revisión Técnico-Mecánica a vehículos</i>	Agrícola	Jefatura de Taller Mecánico.				
	Planta Procesadora					
<i>Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria</i>	Agrícola	Jefatura de Taller Mecánico.				
	Planta Procesadora					
<i>Mantenimiento adecuado y oportuno de las vías internas de las plantaciones</i>	Agrícola	Jefatura de				
	Planta Procesadora					


 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

8. Sistema de Evaluación (parámetros)


Medio	Impacto	Fuente generadora	Medidas de mitigación	Descripción	Monitoreo	Indicador	Responsable	Frecuencia	Área
Aire	Incremento de gases de efecto invernadero	Uso de fertilizantes	Planta de compostaje para disminuir la cantidad de uso de fertilizantes	Se ha creado una planta de compostaje para disminuir el uso de fertilizantes	Análisis fisicoquímico de compost	Cantidad de compost generado al mes	Gerencia Técnica Agrícola	Mensual	Agrícola
	Alteración de ciclos biogeoquímicos					Cantidad de compost aplicado por hectárea	Gerencias Operativas de Distrito	Mensual	
	Problemas a la salud de colaboradores y comunidades					Medición de huella de carbono	Base de datos de aplicación de fertilizantes	Cantidad de fertilizante por hectárea	
	Incremento de gases de efecto invernadero	Liberación de carbono orgánico por la conversión del suelo	Implementación de un plan de reducción de emisiones	Medición de huella de carbono	Base de datos de área agrícola y áreas de conservación	Toneladas de dióxido de carbono equivalente por racimo de fruta fresca	Jefatura de Administración Ambiental	Anual	
	Estudios de cambio de uso de uso y altos valores de conservación		Monitoreo de reforestación y deforestación		Toneladas de dióxido de carbono equivalente por hectárea	Jefatura de Administración Ambiental			

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

Medio	Impacto	Fuente generadora	Medidas de mitigación	Descripción	Monitoreo	Indicador	Responsable	Frecuencia	Área
	Incremento de gases de efecto invernadero	Efluentes de la planta procesadora de aceite de palma	Traslado de aguas residuales a compostaje	La planta de compostaje degrada los subproductos de la planta procesadora para la incorporación de nutrientes que estimulan el crecimiento de palmas y racimos de fruta fresca como un sustituto de fertilizantes.	Registros de volumen de aguas residuales enviadas al proceso de compostaje	Volumen de aguas residuales por tonelada de fruta fresca	Gerente de Producción	Mensual	Planta procesadora
	Alteración de ciclos biogeoquímicos		Implementación de un plan de reducción de emisiones	Medición de huella de carbono		Toneladas de dióxido de carbono equivalente por la generación de aguas residuales	Jefatura de Administración Ambiental	Anual	
	Incremento de partículas en suspensión	Uso de Energía	Generación propia de energía	El uso de turbina a vapor para generar energía limpia y reducir el uso de combustibles fósiles	Registros de cantidad de electricidad generada	Kilowatts generados	Gerencias Operativas de Distrito/ Jefatura de Administración Ambiental	Mensual	Planta procesadora
	Incremento de gases de efecto invernadero		Implementación de un plan de eficiencia energética	Campaña de concientización de uso de energía	Registros de cantidad de electricidad utilizada	Kilowatts consumidos	Analista de Cuentas por pagar/ Jefatura de Administración Ambiental	Mensual	Planta procesadora
								Mensual	Agrícola

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

Medio	Impacto	Fuente generadora	Medidas de mitigación	Descripción	Monitoreo	Indicador	Responsable	Frecuencia	Área
		Combustión interna de maquinaria y vehículos		Las funciones de maquinaria y vehículos generan involuntariamente GEI por combustión interna de combustible	Registro de cantidad de combustible utilizado	Litros consumidos	Analista de Cuentas por pagar/ Jefatura de Administración Ambiental/Jefatura de operaciones	Mensual	Planta procesadora
			Revisión Técnico-Mecánica a vehículos	. La falta de mantenimiento de maquinaria y equipo podría ocasionar	Registro de Revisiones	% Vehículos con revisiones / Vehículos flotilla	Jefatura de taller Mecánico	Semestrales /por evento	Agrícola
			Mantenimiento preventivo y correctivo a maquinaria		Registro de mantenimiento preventivo	% Vehículos y maquinaria con revisiones / Vehículos y maquinaria flotilla	Jefatura de taller Mecánico	Semestrales /por evento	Planta Procesadora
		Generación de desechos sólidos	Caracterización de residuos sólidos	Separación de residuos orgánicos e inorgánicos	Registro de cantidad de residuos generados	Cantidad de residuos sólidos urbanos producidos al mes	Jefatura de Administración Ambiental/ Jefatura de SSPA	Mensual	Agrícola
									Planta Procesadora

 UUMBAL	Plan de Reducción de Emisiones	
	Dirección: Desarrollo Humano y Sostenibilidad	Código: GAU-AMB-PLN-004
	Área: Administración Ambiental	Revisión: 4

9. Registros:

- Fotografías.
- Resultados de los Estudios.

10. Anexos:**a) Referencias:**

- No aplica.

b) Normatividad Aplicable:

- Ley general de cambio climático.
- Ley de responsabilidad ambiental.
- Ley de calidad de aire y protección a la atmosfera.
- Ley emisión de gases de efecto invernadero.

c) Tabla de Autoridades

Difundir	Jefatura de Administración Ambiental
Vigilar el cumplimiento	Gerencia de Sostenibilidad
Actualizar	Jefatura de Administración Ambiental
Autorizar excepciones	Dirección Desarrollo humano y Sostenibilidad

d) Control de Cambios

Revisión	Fecha	Descripción del Cambio
0	01/01/2020	Emisión del documento
1	01/01/2022	Se actualiza por vigencia y cambia responsable de área
2	20/05/2024	Se actualiza por vigencia y Cambios en la estructura organizacional
3	30/04/2025	Se agregan actividades en el cronograma y en el sistema de Evaluación.
4	30/04/2026	Se incorpora alcances relacionado a uso energético eficiente.