

PLAN DE REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y HUELLA DE CARBONO DE I+D+I

Elaborado por:	Susan Medina Canzio Investigadora Titular – Miembro del Comité Ambiental	Firma: 
Elaborado por:	María Fe Carbajal Gonzales Jefe Corporativo de Servicios	Firma: 
Elaborado por:	Carmen Rodríguez Alejos Jefe Corporativo de Servicios de Mantenimiento	Firma: 
Revisado por:	Hela Jaime Castillo Especialista del Sistema de Gestión de Calidad	Firma: 
Revisado por:	Percy Mayta Tristán Director de Promoción de Investigación y Gestión de Proyectos	Firma: 
Revisado por:	Gabriel Aliaga Beoutis Sub Gerente de SSGG y Experiencia Cliente	Firma: 
Aprobado por:	Luis Cardó Soria Gerente General	Firma: 

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO GENERAL.....	3
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
4. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	4
5. IMPLEMENTACIÓN.....	4
6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	6
7. ANEXOS.....	7
ANEXO 1: FORMATO DEL PLAN DE REDUCCIÓN DE GEI Y HC Y DE SU SEGUIMIENTO.....	7

1. Introducción

La mitigación de GEI (gases de efecto invernadero) usando biochar y algas marinas es una estrategia para reducir o prevenir las emisiones GEI y potenciar su eliminación de la atmósfera mediante sumideros en el suelo y agua respectivamente.

El biochar es un residuo de grano fino alto en carbono que se produce a través de procesos de pirolisis, que implica una descomposición directa de la biomasa vegetal por medio altas temperaturas en ausencia de oxígeno minimizando la emisión de CO₂. El biochar tiene la capacidad de secuestrar carbono en el suelo, reducir la emisión de otros GEI como el óxido nitroso y el metano, mejorar la fertilidad y la productividad agrícola. El biochar puede incrementar el sumidero de carbono en el suelo de alrededor de 2 toneladas de Carbono (C) por año, y puede fijar alrededor de 1 tonelada de C por cada tonelada de biochar aplicado que es equivalente a 2-3 Mt de CO₂eq.

Las algas marinas son plantas acuáticas que realizan la fotosíntesis y capturan el CO₂ disuelto en el agua, lo usan para crecer y lo almacenan en su estructura, éstas pueden fijar entre 1000 y 10000 millones de toneladas de CO₂ al año. Las algas marinas pueden cultivarse en el oceano o en acuarios y la cantidad de oxígeno que produce 1 km de algas marinas como el alga parda *Posidonia oceanica*, es de entre 4 y 20 litros de oxígeno por metro cuadrado al día, es decir 4.000 a 20.000 litros de oxígeno al día. En promedio las algas producen de 500 a 20.000 litros de oxígeno al día, su tasa de producción estimada es de 50% y el 80% del oxígeno del planeta, lo que las convierte en un recurso vital para la vida en la Tierra y la mitigación del cambio climático.

La Universidad Científica del Sur está comprometida con la reducción GEI (gases de efecto invernadero) y HC (huella de carbono) desde la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con la implementación en el campus universitario por el área de servicios generales e infraestructura.

2. Objetivo General

Reducir o prevenir las emisiones GEI y potenciar su eliminación de la atmósfera mediante sumideros en el suelo y agua.

3. Objetivos Específicos

- 3.1.** Reducir o prevenir las emisiones GEI y potenciar su eliminación de la atmósfera mediante sumideros en el suelo usando Biochar.
- 3.2.** Reducir o prevenir las emisiones GEI y potenciar su eliminación de la atmósfera mediante sumideros en el agua con algas marinas.

4. Información Complementaria

- 4.1.** La presente estrategia de reducción de GEI y HC contribuye con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) los cuales fueron definidos por las Naciones Unidas en el año 2015 e incorporan los principales desafíos globales para vivir en un mundo sostenible. Se implementa a través del desarrollo de las investigaciones de la Dirección de Investigación, Desarrollo e Investigación por los proyectos y los convenios institucionales con los que cuenta la Universidad Científica del Sur para contribuir al desarrollo sostenible del entorno, y la aplicación en el campus liderada por el área de Servicios Generales (SSGG) y Experiencia Cliente.

5. Implementación

El Plan de mitigación de GEI usando biochar en las áreas verde del campus universitario:

- Realizar investigaciones en biochar mediante proyectos de investigación.
- Optimizar el proceso de pirolisis para obtener un biochar con alta estabilidad y calidad.
- Aplicar el biochar al suelo de las áreas verdes del campus. La dosis recomendada es de al menos 5 tn por hectárea por año.
- Monitorear los efectos del biochar sobre el secuestro de Carbono mediante análisis de Carbono en el suelo, y la calidad del suelo mediante un análisis fisicoquímico.
- Evaluar los beneficios ambientales del uso del biochar, así su potencialidad de sumidero de carbono mediante y optimizador de la fertilización de las plantas.
- Difundir los resultados y las lecciones aprendidas del plan de mitigación de GEI usando biochar en el campus universitario a nivel local, nacional e internacional.

El Plan de mitigación de GEI usando algas marinas en los campus universitarios de la costa marina:

- Realizar investigaciones en algas marinas mediante proyectos de investigación.
- Identificar las especies de algas marinas más adaptadas para el cultivo en el país, teniendo en cuenta su capacidad de crecimiento, su resistencia a las condiciones ambientales, su valor comercial y su impacto ecológico.
- Establecer en conjunto con la comunidad las zonas óptimas para el cultivo de algas marinas, considerando la colaboración con asociaciones de pescadores.
- Implementar junto con la comunidad las técnicas de cultivo más eficientes y sostenibles, utilizando sistemas flotantes, sumergidos o integrados con otras especies acuáticas, y minimizando el uso de insumos externos y la generación de residuos.
- Monitorear el crecimiento (producción anual) y la salud de las algas marinas en las áreas concesionadas de mar en conjunto con la comunidad, así como la cantidad de CO₂ capturado y almacenado en su biomasa (mediante un análisis de C en biomasa).
- Apoyar en la cosechar las algas marinas de forma selectiva y periódica a la comunidad, con el menor impacto ambiental posible optimizando el aprovechamiento de sus componentes y reduciendo las emisiones de GEI asociadas a su producción para mitigar el cambio climático.
- Difundir los resultados y las lecciones aprendidas del plan de mitigación de GEI usando algas marinas a nivel local, nacional e internacional.

MATRIZ DE PLAN A MEDIANO PLAZO

MATRIZ DEL PLAN DE REDUCCIÓN DE GEI Y HC

Universidad Científica del Sur
Servicios Generales - DGIDI

Inicio del proyecto:

Días de aplicación:

365

OBJETIVO	RESPONSABLE	PROGRESO	INICIO	FIN	1 de julio de 2024	1 de julio de 2025	1 de julio de 2026	1 de julio de 2027	30 de junio de 2028	30 de junio de 2029	30 de junio de 2030
					1 l	1 m	1 m	1 j	30 v	30 s	30 d
REDUCCIÓN DE GEI Y HC CON BIOCHAR											
Promoción de investigaciones en Biochar	SSGG										
Selección y estimación de áreas verdes del campus	SSGG										
Análisis de Nutrientes en el suelo (NPK, 3 muestras)	DGIDI										
Análisis de Carbono en el suelo (C, 3 muestras)	SSGG										
Adquisición de 5t /ha de biochar	SSGG										
Aplicación de 5tn /ha de biochar	SSGG										
Cálculo de fijación de carbono en suelo (eqCO2)	SSGG										
Redacción del Reporte de reducción de GEI y HC con Biochar	SSGG / DGIDI										
REDUCCIÓN DE GEI Y HC CON ALGAS MARINAS											
Promoción de investigaciones en algas marinas	DGIDI										
Estimación de producción de biomasa de algas marinas	DGIDI										
Análisis de Carbono en biomasa (C, 3 muestras por especie)	SSGG										
Cálculo de fijación de carbono en suelo (eqCO2)	SSGG										
Redacción del Reporte de reducción de GEI y HC con Algas Mari	SSGG / DGIDI										
RESULTADO -REDUCCIÓN DE GEI Y HC CON BIOCHAR											
Áreas verdes del campus (m2)	SSGG										
Promedio de Cantidad de N en el suelo (mg/g)	DGIDI										
Promedio de Cantidad de C en el suelo (mg/g)	SSGG										
Cantidad de Ceq en el suelo	SSGG										
RESULTADO - REDUCCIÓN DE GEI Y HC CON ALGAS MARINAS											
Producción anual de algas marinas (t/ha)	DGIDI										
Promedio de Cantidad de C en la biomasa de algas (g/g alga)	SSGG										
Cantidad de Ceq en la biomasa	SSGG										
Observaciones											

6. Seguimiento y evaluación

El seguimiento y evaluación del plan está a cargo de Servicios Generales (SSGG) y se registra a través de la siguiente matriz:

MATRIZ DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE REDUCCIÓN DE GEI Y HC

Universidad Científica del Sur
Servicios Generales - DGIDI

OBJETIVO	ACTIVIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	2023 (1 de julio)	2024 (1 de julio)	2025 (1 de julio)	2026 (1 de julio)	2027 (1 de julio)	2028 (1 de julio)	2029 (1 de julio)	2030 (1 de julio)
REDUCIR DE GEI Y HC CON BIOCHAR	Promoción de investigaciones en Biochar	Nº de investigaciones	SSGG								
	Selección y estimación de áreas verdes del campus	Area cubierta de vegetación	SSGG								
	Análisis de Nutrientes en el suelo	Concentraciones de NPK	DGIDI								
	Análisis de Carbono en el suelo	Concentraciones de C	SSGG								
	Aplicación de biochar	Cantidad aplicada (t/ha)	SSGG								
	Cálculo de fijación de carbono en suelo (eqCO2)	Cantidad de eqCO2	SSGG								
	Redacción del Reporte de reducción de GEI y HC con Biochar	Reporte anual	SSGG / DGIDI								
REDUCIR DE GEI Y HC CON ALGAS MARINAS	Promoción de investigaciones en algas marinas	Nº de investigaciones	DGIDI								
	Estimación de producción de biomasa de algas marinas	Biomasa (t/ha)	DGIDI								
	Análisis de Carbono en biomasa	Concentraciones de C	SSGG								
	Cálculo de fijación de carbono en suelo (eqCO2)	Cantidad de eqCO2	SSGG								
	Redacción del Reporte de reducción de GEI y HC con Algas Marinas	Reporte anual	SSGG / DGIDI								

7. Anexos

ANEXO 1: FORMATO DEL PLAN DE REDUCCIÓN DE GEI Y HC Y DE SU SEGUIMIENTO

[Acceder aquí.](#)