

INFORME JUSTIFICATIVO REFORMA

Reforma No. 03

**Proyecto “Estudio de captura de carbono para la
producción de biocombustibles a partir de biomasa
microalgal, *Chlorella* sp, empleando fotobiorreactores”**

Dirección de Gestión Científica

Julio, 2022

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 2 de 11

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES.....	3
2. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN DE AFECTACIÓN DE LA REFORMA	5
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	10
4. ANEXOS.....	10
5. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	10

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 3 de 11

1. ANTECEDENTES

El “Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, *Chlorella Sp*, empleando fotobiorreactores” es un proyecto financiado por Cooperación Internacional No Reembolsable de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) por un monto de €320.000,00 (US\$356.048,40 a la tasa de cambio del 27 de diciembre de 2019) y una ejecución de 36 meses a partir del 01 de enero de 2020. El objetivo general del proyecto es evaluar la capacidad de fijación del dióxido de carbono en la masificación de la biomasa microalgal (*Chlorella Sp*) empleando reactores a escala piloto con fines energéticos

- Con oficio Nro. STPE-SIP-2019-0777-OF de 18 de septiembre de 2019, la Secretaria Técnica “Planifica Ecuador” (STPE), emitió el dictamen de aprobación para el “Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, *Chlorella Sp*, empleando fotobiorreactores” con CUP 144270000.0000.384673, para el periodo 2020-2022, por un monto de US\$365.439,52; a ser financiados con fuente de cooperación internacional no reembolsable (para el cálculo del monto en dólares se consideró una tasa de cambio proyectada para febrero de 2020 de US\$1,142, un dólar con ciento cuarenta y dos centavos de acuerdo a la previsión revisada el 2019-06-14).
- A través de Oficio No. CV-333-2019-OTC-ECU de 17 de octubre de 2019, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), notifica al IIGE la resolución de concesión de subvención al Instituto de Investigación Geológico y Energético para financiar la intervención "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, *Chlorella Sp*, empleando fotobiorreactores".
- Mediante oficio Nro. IIGE-IIGE-2019-1774-O de 29 de noviembre de 2019, el IIGE acepta la Subvención Nro. 2019/SPE/000400120 para el proyecto "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, *Chlorella Sp*, empleando fotobiorreactores" otorgada por la Agencia de Cooperación Internacional para el Desarrollo AECID.
- Con oficio Nro. IIGE-IIGE-2020-0409-O, del 05 de mayo de 2020 el IIGE “*Solicita la suspensión temporal de los proyectos financiados por AECID - "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores"*”; debido a los acontecimientos suscitados en cuanto a la Emergencia Sanitaria en el país declarada mediante Decreto Ejecutivo Nro.1017. La extensión del plazo de ejecución corresponde a un año, 12 meses a partir de la fecha actual de finalización.
- El 14 de mayo de 2020 se recibe de AECID el Acuerdo para “Ampliación del plazo de ejecución. Subvención de cooperación Internacional” mediante el cual “*Conceder la ampliación del plazo de ejecución solicitado de 12 meses, fijando el 26 de diciembre de 2023 como nueva fecha límite para ejecutar la actividad y el 26 de junio de 2024 para justificar los fondos*”.

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 4 de 11

- A través de Memorando Nro. IIGE-DPL-2022-0004-M de 06 de enero de 2022, la Máxima Autoridad del IIGE aprueba el Plan Operativo Anual de Gasto No Permanente Institucional para el año 2022.
- Mediante oficio Nro. SNP-SPN-2022-0052-OF del 12 de enero de 2022 la Secretaría Nacional de Planificación emite actualización al dictamen de aprobación de acuerdo al siguiente detalle:

2020	\$28.430,13
2021	\$114.514,07
2022	\$189.738,53
2023	\$23.365,57
Total	\$356.048,40

- A través de Oficio No. IIGE-IIGE-2022-0141-O de 17 de febrero de 2022 el IIGE solicitó al Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR) asignación de espacio presupuestario para inclusión e incremento al techo en los proyectos prioritarios del IIGE en el PAI 2022, entre los cuales se encuentra el “Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, *Chlorella sp*, empleando fotobiorreactores” con un monto programado de US \$ 189.738,53.
- Con oficio Nro. SNP-SPN-2022-0270-OF del 24 de febrero de 2022 la Secretaría Nacional de Planificación emite dictamen favorable a la modificación presupuestaria de inclusión.
- Con oficio No. MERNNR-MERNNR-2022-0142-OF de 03 de marzo de 2022, el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables informa al Ministerio de Economía y Finanzas que “...se identificó la posibilidad de asignar al IIGE el espacio presupuestario por un valor de USD 4.255.643,54, con la finalidad de incluir sus proyectos de inversión que benefician al sector energético minero y que se encuentran financiados con Fuente de Financiamiento 701 – Asistencia Técnica y Donaciones y con Fuente de Financiamiento 202 – Préstamos Externos (Contrato de préstamo BID 4989/OC-EC y de Libre Disponibilidad).”
- El 14 de abril de 2022, el MERNNR planteó la reforma de disminución de recursos a favor del IIGE por un monto de US \$ 4.255.643,54.
- A través de Memorando Nro. IIGE-DPL-2022-0098-M de 20 de abril de 2022 se solicitó la aprobación de reforma Nro. 014 al POA de Gasto No Permanente para inclusión de proyectos con fuente 701 en el PAI 2022 del IIGE entre los cuales se encuentra el “*Estudio de Captura de Carbono para la Producción de Biocombustibles a partir de Biomasa Microalgal, Chlorella Sp, Empleando Fotobiorreactores*”.
- Mediante correo electrónico de 28 de abril de 2022 enviado por la Dirección Administrativa Financiera se indica: “ *confirmando que se encuentran aprobadas por parte del MEF las siguientes reformas de la fuente 701:*
 - AMP No. 59 y AMPLI No. 10 por USD. 189,738.53 del proyecto “*Estudio de Captura de Carbono para la Producción de Biocombustibles a partir de Biomasa Microalgal, Chlorella Sp, Empleando Fotobiorreactores*”.

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 5 de 11

2. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN DE AFECTACIÓN DE LA REFORMA

El *Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores*", tiene como propósito evaluar la capacidad de fijación del dióxido de carbono en la masificación de la biomasa microalgal (Chlorella Sp) empleando reactores a escala piloto con fines energéticos.

El estudio tiene programado para el año 2022 en el componente 1 Investigación previa, Actividad 1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp, tarea 1.1.1 Sistema de purificación, la ejecución de la subtarea 1.1.1.1 Adquisición del control automático para los sistemas de cultivos de microalgas para el Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella SP, empleando fotobiorreactores con fondos – AECID en el ítem 840104 denominado "Maquinarias y Equipos" por un monto de USD\$ 38.271,29 para el mes de septiembre.

Además el estudio tiene programado para el año 2022 en el componente 2 Implementación, Actividad 2.2 Implementación de un sistema de cultivo cerrado (fotobiorreactor de transferencia de gases) para "fijación de dióxido de carbono, tarea 2.2.1 Materiales, accesorios y/o automatización, la ejecución de la subtarea 2.2.1.1 Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR ejecución del "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores" - con fondos AECID en el ítem 730829 denominado "*Insumos, Materiales, Suministros y Bienes para Investigación*" por un monto de USD\$ 4.043,58 para el mes de septiembre..

Una vez que la Dirección Administrativa Financiera ha procedido con la revisión por parte de la gestión de adquisiciones y presupuestaria de los ítems para cada proceso planificado en el proyecto es necesario realizar la modificación en la denominación de las subtarear y la desagregación en ítems presupuestarios de acuerdo al siguiente detalle:

ACTIVIDAD	ITEM PRESUPUESTARIO	MONTO TOTAL	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA
-----------	---------------------	-------------	-----------------------

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 6 de 11

1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	840104	2.646,00	<p>Se requiere la disminución una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la "CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE MICROALGAS DEL PROYECTO "ESTUDIO DE CAPTURA DE CARBONO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A PARTIR DE BIOMASA MICROALGAL, CHLORELLA SP, EMPLEANDO FOTOBIOREACTORES" – CON FONDOS AECID" y se desagrega el mismo en 6 ítems presupuestarios.</p> <p>La reestructuración de los ítems presupuestarios es necesaria para ejecutar la componente C1. Investigación previa y cumplir los objetivos:</p> <p>R2.A1. Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp.</p> <p>R2.A2. Operación de los sistemas instalados para la masificación de cultivos.</p>
1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	730811	3.863,07	<p>El incremento es necesario una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la "CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE MICROALGAS DEL PROYECTO "ESTUDIO DE CAPTURA DE CARBONO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A PARTIR DE BIOMASA MICROALGAL, CHLORELLA SP, EMPLEANDO FOTOBIOREACTORES" – CON FONDOS AECID" y se desagrega el mismo en 6 ítems presupuestarios.</p> <p>La reestructuración de los ítems presupuestarios es necesaria para ejecutar la componente C1. Investigación previa y cumplir los objetivos:</p> <p>R2.A1. Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp.</p> <p>R2.A2. Operación de los sistemas instalados para la masificación de cultivos.</p>

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 7 de 11

1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	730813	14.360,22	<p>El incremento es necesario una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la " CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE MICROALGAS DEL PROYECTO "ESTUDIO DE CAPTURA DE CARBONO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A PARTIR DE BIOMASA MICROALGAL, CHLORELLA SP, EMPLEANDO FOTOBIOREACTORES" – CON FONDOS AECID" y se desagrega el mismo en 6 ítems presupuestarios.</p> <p>La reestructuración de los ítems presupuestarios es necesaria para ejecutar la componente C1. Investigación previa y cumplir los objetivos:</p> <p>R2.A1. Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp.</p> <p>R2.A2. Operación de los sistemas instalados para la masificación de cultivos.</p>
1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	730829	8.663,88	<p>El incremento es necesario una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la " CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE MICROALGAS DEL PROYECTO "ESTUDIO DE CAPTURA DE CARBONO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A PARTIR DE BIOMASA MICROALGAL, CHLORELLA SP, EMPLEANDO FOTOBIOREACTORES" – CON FONDOS AECID" y se desagrega el mismo en 6 ítems presupuestarios.</p> <p>La reestructuración de los ítems presupuestarios es necesaria para ejecutar la componente C1. Investigación previa y cumplir los objetivos:</p> <p>R2.A1. Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp.</p> <p>R2.A2. Operación de los sistemas instalados para la masificación de cultivos.</p>

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento	INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022		Página 8 de 11

1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	730404	2.598,75	<p>El incremento es necesario una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la " CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE MICROALGAS DEL PROYECTO "ESTUDIO DE CAPTURA DE CARBONO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCMBUSTIBLES A PARTIR DE BIOMASA MICROALGAL, CHLORELLA SP, EMPLEANDO FOTOBIOREACTORES" – CON FONDOS AECID" y se desagrega el mismo en 6 ítems presupuestarios.</p> <p>La reestructuración de los ítems presupuestarios es necesaria para ejecutar la componente C1. Investigación previa y cumplir los objetivos:</p> <p>R2.A1. Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp.</p> <p>R2.A2. Operación de los sistemas instalados para la masificación de cultivos.</p>
1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	731404	6.138,67	<p>El incremento es necesario una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la " CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE MICROALGAS DEL PROYECTO "ESTUDIO DE CAPTURA DE CARBONO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCMBUSTIBLES A PARTIR DE BIOMASA MICROALGAL, CHLORELLA SP, EMPLEANDO FOTOBIOREACTORES" – CON FONDOS AECID" y se desagrega el mismo en 6 ítems presupuestarios.</p> <p>La reestructuración de los ítems presupuestarios es necesaria para ejecutar la componente C1. Investigación previa y cumplir los objetivos:</p> <p>R2.A1. Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp.</p> <p>R2.A2. Operación de los sistemas instalados para la masificación de cultivos.</p>
2.2 Implementación de un sistema de cultivo cerrado (fotobiorreactor de transferencia de gases) para "fijación de dióxido de carbono.	730829	2.593,49	<p>En la subtarea 2.2.1.1 Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR, Se requiere la disminución una vez que se revisa los ítems presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR ejecución del "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores" - con fondos AECID. "se desagrega el mismo en 3 ítems presupuestarios.</p>

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 9 de 11

2.2 Implementación de un sistema de cultivo cerrado (fotobiorreactor de transferencia de gases) para "fijación de dióxido de carbono.	730819	1.083,49	En la subtarea 2.2.1.1 Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR, Se requiere el incremento una vez que se revisa los items presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR ejecución del "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores" - con fondos AECID. "se desagrega el mismo en 3 items presupuestarios.
2.2 Implementación de un sistema de cultivo cerrado (fotobiorreactor de transferencia de gases) para "fijación de dióxido de carbono.	730804	366,60	En la subtarea 2.2.1.1 Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR, Se requiere el incremento una vez que se revisa los items presupuestarios por la Dirección Administrativa Financiera para la Adquisición de materiales, reactivos, y/o accesorios para los FBR ejecución del "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores" - con fondos AECID. "se desagrega el mismo en 3 items presupuestarios.

Se realiza los cambios en el nombre de las subtareas a continuación descritas, acogiendo las recomendaciones de la Dirección Administrativa Financiera:

ACTIVIDAD	SUBTAREA (NOMBRE VIGENTE)	SUBTAREA (NOMBRE SOLICITADO)
1.1 Implementación de sistema de cultivos para el proceso de masificación de la microalga Chlorella Sp	1.1.1.1 Adquisición del control automático para los sistemas de cultivos de microalgas para el Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella SP, empleando fotobiorreactores con fondos - AECID	1.1.1.1 Contratación del servicio de implementación de un sistema de automatización para los sistemas de cultivo de microalgas del proyecto "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, chlorella sp, empleando fotobiorreactores" – con fondos AECID
4.1 Transferencia de conocimientos sobre fotobiorreactores para cultivo de microalgas y extracción de bioproductos entre el IIGE y La Universidad de Almería	4.1.1.1 Contratación de Servicio de Adquisición de pasajes aéreos al exterior para el "Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, Chlorella Sp, empleando fotobiorreactores" - con fondos AECID.	4.1.1.1 Contratación de una agencia de viajes para la adquisición de pasajes del proyecto "estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, chlorella sp, empleando fotobiorreactores" - con fondos AECID

Se realiza el cambio de flujo de caja para las siguientes subtareas una vez que se ajusta a las necesidades de cada proceso:

1.1.1.1 Contratación del servicio de implementación de un sistema de automatización para

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 10 de 11

los sistemas de cultivo de microalgas del proyecto “Estudio de captura de carbono para la producción de biocombustibles a partir de biomasa microalgal, chlorella sp, empleando fotobiorreactores” – con fondos AECID, es necesario pasar el cambio de flujo de septiembre a noviembre, mes en el que se devenga el total del proceso.

5.4.1.1 Contratación de personal específico para desarrollo del estudio (décimo cuarto sueldo) se ajusta el flujo de caja de acuerdo al valor devengado mensual.

5.5.1 .1 Contratación de personal específico para desarrollo del estudio (fondo de reserva). se ajusta el flujo de caja de acuerdo al valor devengado mensual.

En el Anexo 1, adjunto al presente informe se detalla la afectación a la planificación y presupuesto del proyecto.

La reforma al POA implica una reforma al Plan Anual de Contrataciones – PAC. Anexo 3

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se concluye que es necesaria la reforma presupuestaria al POA del proyecto para poder ejecutar las actividades relacionadas con el componente C1. Investigación previa, C2. Implementación.
- Se recomienda aprobar la reforma de inclusión al PAC, ya que a partir de la misma se podrá ejecutar la adquisición de bienes y servicios necesarios para el proyecto.

4. ANEXOS

- Anexo 1. Detalle de la reforma al POA
- Anexo 2. POA reformado
- Anexo 3. Detalle de la reforma PAC
- Anexo 4. Proformas
- Anexo 5. Validación ítems presupuestarios
- Anexo 6. Correo validación PAC
- Anexo 7. Cedula presupuestaria

5. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
ELABORADO POR:	Paola Cuji	RESPONSABLE DEL PROYECTO	

Instituto de Investigación Geológico y Energético	Tipo de Documento INFORME	Versión 01
	INFORME JUSTIFICATIVO DE REFORMA AL POA DE GASTO NO PERMANENTE 2022	Página 11 de 11

REVISADO POR:	Gina Lobato	DIRECTOR DE ÁREA	
VALIDADO POR:	Ricardo Narváez	SUBDIRECTOR TÉCNICO	