

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

1. OBJETIVO

Establecer las condiciones generales para la recepción y aceptación de muestras en el Laboratorio de Isótopos Estables en Muestras Sólidas (LIES), con el fin de asegurar que se cumplan los requisitos mínimos necesarios para realizar el análisis en el laboratorio.

2. ALCANCE

Este documento define los criterios generales que se deben tener en cuenta para el ingreso de muestras que van con destino al laboratorio isótopos estables en muestras sólidas del Servicio Geológico Colombiano (SGC).

3. DEFINICIONES

GIANG: Grupo de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas.

LIES: Laboratorio de Isótopos Estables en muestras Sólidas.

Matriz: Todos los componentes de la muestra que no son analitos.

Relación isotópica: Relación entre el isótopo pesado (menos abundante) y el isótopo ligero (más abundante) de un elemento, por ejemplo, $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$.

4. CONDICIONES GENERALES

El LIES cuenta con la instrumentación necesaria para realizar las determinaciones de las relaciones isotópicas de elementos ligeros como $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ y D/H. Los intervalos de trabajo son establecidos por el laboratorio previamente por medio de la validación de las metodologías y los materiales de referencia con los que cuenta. Algunos tipos de muestras que pueden ser analizados en el laboratorio son:

- Muestras de carbones para análisis de $\delta^{13}\text{C}$.
- Muestras suelos (totales) para análisis de $\delta^{15}\text{N}$.
- Muestras de Carbonatos para análisis de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$.
- Muestras orgánicas para análisis de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$.

Nota 1: si algún cliente necesita otro tipo de análisis debe contactar al personal del laboratorio por medio de la ORMS, con el fin de que el laboratorio pueda evaluar la viabilidad de la realización de otros análisis.

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

4.1 PAUTAS Y CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL LIES.

El laboratorio presta servicios de ensayos a clientes internos y externos del Servicio Geológico Colombiano y para evitar alguna desviación en los procedimientos establecidos se ha definido que no habrá diferenciación en los servicios ofrecidos por el LIES para clientes internos y externos, excepto por el costo del servicio el cual no se aplica para los usuarios internos.

Para garantizar la transparencia en la prestación del servicio se establecen las siguientes pautas y actividades de forma general:

- Las solicitudes de los clientes serán realizadas bajo los lineamientos del procedimiento **“Prestación de ensayos, servicios y calibración de instrumentación ORMS”** y el instructivo de prestación de servicio **“Recepción, identificación y manejo de ítems de ensayo - ORMS”**.
- El personal del laboratorio no tendrá conocimiento del cliente y por lo tanto no tendrá contacto con este, cualquier comunicación se realizará por medio de la oficina de recepción de muestras y servicios (ORMS) de la dirección técnica de asuntos nucleares (DAN).
- El medio de comunicación para solicitudes, inquietudes y sugerencias del cliente hacia el laboratorio se manejará por medio del correo institucional gjangclientes@sgc.gov.co, por el cual se dará respuesta formal a las solicitudes realizadas. Estas solicitudes serán comunicadas por medio de esta oficina al personal del laboratorio.
- Las solicitudes realizadas al laboratorio serán ingresadas en orden cronológico y de la misma manera se realizarán los análisis respectivos.

4.2 MANIPULACIÓN DE LOS ÍTEMS DE ENSAYO (MUESTRAS) EN LA ORMS.

4.2.1 Almacenamiento ORMS: una vez las muestras llegan a la ORMS son almacenadas y salvaguardadas en los compartimentos establecidos para dicho fin en las instalaciones de esta oficina, hasta la entrega al personal del laboratorio.

4.2.1 Transporte: estas serán entregadas al personal del laboratorio (previo correo electrónico de aviso), quienes deberán ir a la ORMS personalmente por ellas y transportarlas hacia las instalaciones del laboratorio.

5. DESARROLLO

5.1 SOLICITUD DEL SERVICIO E INGRESO A LA ORMS

Los clientes deben solicitar el servicio por medio del formato **“Solicitud de análisis o servicios”**, completamente diligenciado, indicando el tipo de matriz (mineral objetivo, tipo de roca, suelo o cualquier

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

otra matriz) y el análisis composicional o mineralógico según corresponda (difracción de Rayos X, químico composicional y/o microscopía electrónica con análisis de energía dispersiva de rayos X u otro si es conveniente), o según lo acordado con el cliente previamente, esto con el fin de que el laboratorio conozca el porcentaje del elemento a analizar; Si no es posible que el cliente proporcione la información del análisis composicional, indicar en el formato de “solicitud de análisis o servicios” dicha condición y en el laboratorio se registra en el formato **“Control de muestras que ingresan al LIES”**

Las muestras deben ser entregadas directamente en la oficina de recepción de muestras y servicios (ORMS) de la DAN. En la ORMS se realiza una revisión preliminar de estas con el fin de verificar la cantidad y la codificación de las muestras entregadas con lo consignado en el formato de solicitud. De la misma forma se verifica que no se presenten empaques en mal estado que puedan comprometer la integridad de las muestras.

5.2 ALMACENAMIENTO LIES

Las muestras deben ser almacenadas en el laboratorio en el mueble para almacenamiento de muestras dispuesto para este fin. Estas serán almacenadas por número de solicitud y por año. Las condiciones ambientales del laboratorio se encuentran controladas para que no se tenga ningún deterioro de las muestras dentro de las instalaciones del LIES.

5.3 PROTECCIÓN

El ingreso a las instalaciones del laboratorio a personal externo se realizará únicamente en presencia del personal del laboratorio. Las puertas del laboratorio deben estar en todo momento cerradas para salvaguardar las muestras, equipos y documentos del laboratorio.

5.4 CONSERVACIÓN Y DISPOSICIÓN

Una vez las muestras son analizadas y emitido el informe de resultados las muestras son almacenadas hasta por 3 meses más en las instalaciones del laboratorio. Posterior a estos tres meses las muestras pueden ser descartadas por el laboratorio, según las directrices del sistema de gestión ambiental del SGC.

5.5 EMBALAJE DE LAS MUESTRAS

Las muestras deben ser homogéneas y estar empacadas en contenedores secos, selladas y rotuladas, de tal forma que se evite su derrame o contaminación por agentes externos. Todas las muestras deben venir inequívocamente identificadas por el cliente.

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

5.6 ENTREGA DE MUESTRAS AL LABORATORIO

Una vez las muestras son ingresadas en la ORMS, se procede a entregarlas al personal del laboratorio. La comunicación con el laboratorio se realizará vía correo electrónico. El responsable de la ORMS entregará al personal del laboratorio las muestras junto con la tirilla o desprendible del formato **“Recepción de Servicios”**.

Es importante destacar que el personal del laboratorio determinará la viabilidad del análisis de la muestra enviada. A continuación, se mencionan algunas recomendaciones relacionadas con las características de las muestras de suelo o materia orgánica a analizar en el “Analizador Elemental Flash 2000”:

- **Pulverización y peso:** Las muestras deben estar pulverizadas y tamizadas a una malla 200 (75 μm) y en la medida de lo posible pesar aproximadamente 5 gramos.
- **Formulario de composición:** se sugiere adjuntar un formulario con información relevante, como el tipo de material, composición elemental, y otros datos esenciales. Esto permitirá identificar elementos que puedan interferir en el análisis isotópico o causar daño al equipo, asegurando un análisis adecuado y seguro.
- **Requisitos mínimos de contenido:**
 - Nitrógeno: mínimo de 3%
 - Carbono: mínimo de 1%

Si alguna de estas concentraciones es inferior al mínimo, el resultado se reportará como "no detectable" si la altura del pico en el análisis no supera los 500 mV.

- **Muestras con alto contenido de carbono y nitrógeno:** para muestras con altos valores de carbono y nitrógeno, se implementará un procedimiento de pesaje o dilución para garantizar la precisión en los resultados.

Para el análisis isotópico de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en suelos, la **Figura 1** proporciona una guía visual que especifica la cantidad de muestra requerida, en miligramos (mg), en función del color de esta. Cabe destacar que las muestras representadas entre los colores naranja a rojo requieren una cantidad de suelo que supera la capacidad de las cápsulas de estaño empleadas en el laboratorio. Debido a esta limitación técnica, dichas muestras no pueden ser procesadas y, por lo tanto, serán rechazadas.



Figura 1. Escala Visual de Cantidades de Suelo para la Determinación Isotópica de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$. Imágenes de muestras reales analizadas por el LIES

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

En el caso de las muestras de carbonatos que requieren un análisis puntual, el cliente debe realizar el muestreo utilizando un MicroMill o Motortool, según la matriz, y entregar las muestras directamente en el vial para que el laboratorio realice los análisis correspondientes. La cantidad de muestra debe ser de aproximadamente 200-300 μm para asegurar una altura de pico entre 2100 y 15000 mV, rango en el cual se garantiza la confiabilidad de los resultados. Si la muestra no cumple con estas especificaciones, no será posible emitir un resultado isotópico.

5.7 CODIFICACIÓN EN EL LIES

Una vez las muestras son entregadas por la ORMS al personal del laboratorio, estas son marcadas y codificadas con un número consecutivo propio del LIES, según lo dispuesto en el método de ensayo **“Análisis isotópico de carbono y nitrógeno en muestras sólidas por EA-IRMS”**, sección **“Procedimiento”**. Esta información será consignada en el formato **“Control de muestras que ingresan al LIES”**. Posterior a la codificación las muestras son almacenadas en los contenedores correspondientes para tal fin, que reposan en las instalaciones del LIES. Debido a que al laboratorio solo hay ingreso de personal autorizado las muestras permanecerán en completa custodia del LIES. El laboratorio se encuentra bajo condiciones ambientales controladas (ver método de ensayo **“Análisis isotópico de carbono y nitrógeno en muestras sólidas por EA-IRMS”**, sección **“Condiciones ambientales”**), por lo tanto, las muestras estarán protegidas contra cualquier deterioro o alteración ambiental. Si hay alguna muestra que requiere condiciones de almacenamiento espaciales el cliente deberá informar en el momento de realizar la solicitud.

Si las muestras llegan a presentar alguna anomalía detectada ya en las instalaciones del laboratorio se procederá a hacer el contacto necesario con el cliente por medio de la oficina de atención al cliente del GIANG, con el fin de fijar los criterios para el análisis de las muestras o la devolución de estas junto con un comunicado donde se explique el porqué de su rechazo.

5.8 TRATAMIENTO DE MUESTRAS

En el caso de que alguna muestra requiera de algún tipo de tratamiento, se deben seguir los lineamientos del instructivo **“Tratamiento de muestras LIES”** y registrar el procedimiento realizado en el formato **“Tratamiento de muestras LIES”**. Esto aplica tanto para proyectos propios, como para clientes internos o externos.

Los clientes externos deben enviar las muestras completamente preparadas para que en el laboratorio únicamente se realice el pesaje y la determinación de la relación isotópica requerida. También las muestras pueden enviarse ya encapsuladas y listas para su análisis.

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

Actualmente el SGC tiene vigente un plan anticorrupción cuyo objetivo es “Contribuir al desarrollo de la Política Nacional de Lucha Contra la Corrupción y Atención al Ciudadano”, a través de la implementación de medidas específicas encaminadas a robustecer la gestión institucional en el Servicio Geológico Colombiano para prevenir y mitigar los riesgos de corrupción, así como optimizar la simplificación de trámites, rendición de cuentas y atención al ciudadano”. Los lineamientos correspondientes se encuentran en el procedimiento **“Derechos de petición, quejas, reclamos, sugerencias, felicitaciones, denuncias y recursos de reposición”**.

5.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA LAS MUESTRAS EN EL LIES

Tabla 1. Criterios de aceptación de las muestras que ingresan al laboratorio de isótopos estables en muestras sólidas.

Elemento por analizar	Cantidad mínima requerida del elemento a analizar	Intervalo de relación isotópica (‰)	Tamaño de partícula de las muestras
Carbono	1,0%	-32,15 ‰ a -16,05 ‰	75µm (Malla 200)
Nitrógeno	3,0%	-30,41‰ a 20,41‰	

6. DOCUMENTOS ASOCIADOS

ME-TNU-IES-001 Análisis isotópico de carbono y nitrógeno en muestras sólidas por EA-IRMS

PR-COM-PQR-001 Derechos de petición, quejas, reclamos, sugerencias, felicitaciones, denuncias y recursos de reposición

PR-TNU-PS-002 Prestación de ensayos, servicios y calibración de instrumentación ORMS

IN-TNU-PES-001 Recepción, identificación y manejo de ítems de ensayo

IN-TNU-IES-011 Tratamiento de muestras LIES

F-TNU-TN-005 Recepción de servicios

F-TNU-TN-010 Solicitud de Análisis o Servicios

F-TNU-IES-012 Control de muestras que ingresan al LIES

F-TNU-IES-013 Tratamiento de muestras LIES

7. BIBLIOGRAFÍA

No Aplica

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

8. HISTORIAL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Descripción de los Cambios
01	2014-01-22	Creación del documento
02	2017-02-15	<p>Ítem 4 definiciones: se elimina el concepto de Fraccionamiento isotópico y se cambia por "Relación isotópica: relación entre el isótopo pesado (menos abundante) y el isótopo ligero (más abundante) de un elemento, por ejemplo, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$".</p> <p>Se elimina del instructivo todo lo que corresponde al análisis de S ya que no se realizará este análisis en el laboratorio.</p> <p>Cambia redacción del ítem 5.1 incluyendo las relaciones isotópicas que pueden ser determinadas en el laboratorio.</p> <p>Cambia ítem 5.2 modificando el tipo de muestras que pueden ser analizadas en el laboratorio.</p> <p>Se elimina la nota en el apartado 5.2.</p> <p>Se cambia redacción del ítem 5.6.</p> <p>Se elimina la nota del numeral 6.4.</p>
03	2017-08-01	<p>Se genera la V3 del instructivo "RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES" modificando el ítem 6,4 del numeral 6 Desarrollo, se incluye lo siguiente:</p> <p>6.4 Las muestras que cumplan con los requerimientos ingresarán en turno para la posterior realización del análisis isotópico. Al ingresar al laboratorio las muestras serán codificadas con un número consecutivo propio del laboratorio el cual estará compuesto por las letras LIES seguido de guion y el correspondiente número que le sea asignado, por ejemplo, LIES-001, siendo el 001 la primera muestra recibida en el año. La numeración se reiniciará anualmente. Esta información será consignada en el formato "Control de muestras que ingresan al LIES".</p> <p>Se ingresa el formato "F-TNU-IES-012 Control de muestras que ingresan al LIES" en la documentación complementaria del documento.</p> <p>Todas las modificaciones fueron realizadas después de la auditoría interna realizada el 22-05-2017.</p>
04	2018-03-01	<p>Se cambian las notaciones de los isótopos en las condiciones generales.</p> <p>Se cambia la cantidad mínima de muestra que debe ingresar al laboratorio.</p> <p>Se modifica el numeral 5.6 incluyendo los proyectos propios y que las muestras pueden llegar pesadas y encapsuladas al laboratorio.</p> <p>Se modifica el nombre de la oficina de atención al cliente del GIANG.</p> <p>Se adicionan las pautas y condiciones para la prestación de los servicios del LIES numeral 5.1.</p>

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

Versión	Fecha	Descripción de los Cambios
05	2018-09-19	Se cambia logo institucional. Se realiza revisión general del instructivo.
06	2021-02-16	Se modifica el numeral 5.1 Pautas y condiciones para la prestación de los servicios del LIES, se reorganiza y se amplía la forma de contacto con el cliente. Se adiciona el numeral 5.2 Manipulación de los ítems de ensayo (muestras). Se elimina el numeral 5.3 Condiciones generales para los análisis, se incluye en Pautas y condiciones para la prestación de los servicios del LIES. Se reestructura el numeral 6 Desarrollo.
07	2022-03-22	Se modifica el objetivo del instructivo. Se modifican las condiciones generales. Se modifica el desarrollo incluyendo condiciones de almacenamiento y manejo de las muestras por el LIES. Se aplica el procedimiento de control de documentos a todo el instructivo. Se referencia el IN-TNU-PES-001 Recepción, identificación y manejo de muestras y otros productos o bienes propiedad del cliente.
08	2025-03-14	Se ajusta el documento a la plantilla institucional de acuerdo con el procedimiento de control de documentos. Se actualiza el objetivo del instructivo. En el numeral 4.1, se referencia el instructivo “Recepción, identificación y manejo de ítems de ensayo” y el procedimiento “Prestación de ensayos, servicios y calibración de instrumentación ORMS”. En el numeral 5.1 “Solicitud de servicio y recepción en la ORMS”, se indica el diligenciamiento de la entrega de análisis de la composición de la muestra en los formatos “Solicitud de análisis o servicios” y “Control de muestras que ingresan al LIES”. En el numeral 5.6, se modifican las condiciones de entrega de las muestras al laboratorio, incluyendo una guía visual que detalla la cantidad de muestra requerida, en miligramos (mg), en función de su color para el análisis. El numeral 5.8, se relaciona los documentos que se emplean para el tratamiento a la muestra. Se eliminan los códigos de los documentos mencionados a lo largo del instructivo para simplificar su redacción y presentación.

	INSTRUCTIVO	CÓDIGO	IN-TNU-IES-010
	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EN EL LIES	VERSIÓN	08
		CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	PÚBLICA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre: Andrea Rocha Abella Cargo: Contratista - Responsable de Ensayo LIES	Nombre: Adriana Patricia Rodríguez Poveda Cargo: Contratista – Responsable de calidad Nombre: Jimmy Alejandro Muñoz Rocha Cargo: Profesional Especializado – Coordinador del Grupo de Investigación y Aplicaciones Nucleares y Geocronológicas Nombre: Sonia Juliette Villamizar Cargo: Contratista – Asesora Grupo de Trabajo de Planeación	Nombre: Angelica Candela Soto Cargo: Directora técnica de Asuntos Nucleares Nombre: Yarley Yobanny Cárdenas Cargo: Coordinador Grupo de Trabajo de Planeación

COPIA NO CONTROLADA