



LANISAF

Catálogo de servicios

Laboratorio Nacional de Investigación y Servicio
Agroalimentario y Forestal (LANISAF)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
CHAPINGO



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación

ÍNDICE

4 — INTRODUCCIÓN

5 — SEMBLANZA HISTÓRICA

7 — EL LABORATORIO

12 — ÁREA DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL

20 — ÁREA DE MICROSCOPIA

29 — ÁREA DE CITOMETRÍA DE FLUJO

32 — ÁREA DE CROMATOGRAFÍA

37 — ÁREA DE ESPECTROSCOPÍA

41 — ÁREA DE BIOLOGÍA MOLECULAR

Laboratorio Nacional de Investigación y Servicio Agroalimentario y Forestal (LANISAF)

Es un Laboratorio que pertenece a la Universidad Autónoma Chapingo, Campus Texcoco y cuenta con la infraestructura, equipo y personal capacitado para realizar servicios analíticos especializados y también ejecutar proyectos de investigación.

LANISAF proporciona servicios de ensayo que permiten el análisis y la identificación de diferentes elementos como, por ejemplo, nutrientes, metabolitos, caracterización genética en matrices del área agroalimentaria y forestal, en muestras de suelos, agua, alimentos, maderas, tejido vegetal, alimentos procesados y otros.

De esta manera se cubren las necesidades de ensayo de agricultores e investigadores del ámbito agroalimentario y forestal de la región.

Ubicación:

Carretera México-Texcoco Km 38.5,
Chapingo, Edo. de México, C.P. 56230.
Planta 1 y 2, Edif. Efraím Hernández
Xolocotzi,

Tel. (01595) 9521500 ext. 6450

Correo electrónico:
lanisaf.servicios@chapingo.mx

<https://lanisaf.chapingo.mx>





Semblanza histórica

El Laboratorio Nacional de Investigación y Servicio Agroalimentario y Forestal (LANISAF), tiene sus antecedentes en el Laboratorio Central Universitario, mismo que a su vez deriva del acuerdo 956-3 del Honorable Consejo Universitario mediante el cual se autorizaron varios millones de pesos para la adquisición de equipo especializado y así iniciar su conformación.

Línea de tiempo del laboratorio Nacional de Investigación y Servicio Agroalimentario y Forestal



VISIÓN

Ser el Laboratorio de Investigación y Servicio del Sector Agroalimentario y Forestal líder en México por sus contribuciones en la investigación e innovación, ofrecer el mejor servicio con los estándares internacionales comprometidos con la sociedad y el medio ambiente.

MISIÓN

Contribuir al desarrollo nacional sustentable al prestar servicios analíticos de alto nivel, certificados y competitivos al interior y el exterior en apoyo directo a las labores de enseñanza, investigación, servicio y de impulso universitario al desarrollo rural a la producción agrícola pecuaria, forestal y agroindustrial; así como al manejo y conservación de los recursos naturales.

A close-up photograph of a laboratory setting. A hand wearing a blue nitrile glove holds a clear petri dish. A glass pipette tip is positioned just above the surface of the dish, which contains a clear liquid. The entire image is covered with a semi-transparent blue gradient. The text "El Laboratorio" is written in white, sans-serif font in the lower right area.

El Laboratorio



Política de la calidad

"El laboratorio Nacional de Investigación y Servicio Agroalimentario y Forestal está comprometido con el uso y mejora de su sistema de gestión de la calidad, que le permita constantemente brindar servicios analíticos con un elevado nivel de conformidad y a su vez, buscando la mayor sostenibilidad posible en sus operaciones, brindando confianza y satisfacción a los clientes. Con el propósito de resolver las necesidades de los grupos de interés en las áreas agroalimentaria, forestal, pecuaria y otras afines, así como, al desarrollo socioeconómico de la región a través del apoyo a la investigación de la Universidad Autónoma Chapingo y otras instituciones en México"- Revisión 5 (Febrero 25)



Certificado RSGC-1087

Lineamientos del servicio

- I. La toma y entrega de la muestra es total y absoluta responsabilidad del cliente.
- II. Sólo se iniciará el servicio de análisis con la solicitud LAN-SGC-P11-F02 requisitada y el pago correspondiente y este se haya sido verificado.
- III. En caso de requerir factura se podrá tramitar con fecha del mes, sólo si el pago es realizado en los primeros 20 días del mes corriente. Una vez comprobado el pago, se cuenta con siete días naturales para la solicitud de la factura o nota de cargo.
- IV. Los reembolsos sólo se podrán solicitar dentro de los 30 días una vez comprobado el pago y solamente dentro del mismo año fiscal.
- V. El descuento aplicable no es acumulable.
- VI. LANISAF podrá implementar nuevos análisis a petición del cliente, siempre y cuando se evalúen los riesgos inherentes del proceso, condiciones y equipos; bajo acuerdo de ambas partes.
- VII. El LANISAF se limita a la entrega de resultados sin invadir el campo de la interpretación.
- VIII. La reimpresión o modificaciones al Informe de resultados a solicitud del cliente tiene un costo de \$150.00
- IX. Una vez entregado el informe de resultados, el cliente tiene un plazo de 45 días para expresar cualquier duda o queja sobre los resultados descritos en el mismo.
- X. El LANISAF se compromete al ético uso de tus datos personales. Consulta nuestro aviso de privacidad en www.lanisaf.chapingo.mx
- XI. Sobre la entrega y disposición final de las muestras:
 - a) Sólo se entregarán al cliente cuando este firme de aceptación los resultados.
 - b) El cliente acepta la disposición final de la muestra indicada en este formato
 - c) Toda muestra que no sea solicitada por el cliente después de 45 días de entregado el informe, o 10 días después de la recepción de la muestra sin haberse realizado el pago del servicio será dispuesta por el laboratorio para su desecho o destrucción según sea el caso.

En caso de que, por circunstancias ajenas al Laboratorio, los resultados no puedan ser emitidos en el tiempo comprometido, se le notificará indicando de ser posible la razón de la desviación y la nueva fecha de entrega.

Para clientes que realizan envíos de muestras por paquetería:

- Es necesario se marque el horario de recepción de paquetería en el laboratorio de 8 a 14:30 Hrs.
- Si aplica, declarar la necesidad de refrigeración de la muestra.

RECHAZO DE MUESTRAS.

En caso de que la muestra no cumpla con los criterios de aceptación, se procederá al rechazo, se le informará al cliente por medio de correo electrónico y se quedará a la espera del envío de una nueva muestra en sustitución de la rechazada.





El cobro del IVA corresponde como tasa 0%. De acuerdo con el Artículo 15 fracción IV de la Ley del Impuesto al Valor Agregado. Todos los pagos son en moneda nacional y al siguiente banco:

SANTANDER: 65-50108481-3
CLABE: 014180655010848131
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO



Tiempo de entrega

Los tiempos estimados se presentan en el contenido de este catálogo, sin embargo, la entrega de resultados dependerá también de la cantidad de muestras y la complejidad de los análisis, por lo que lo invitamos a consultar con el área de Recepción de muestras su situación particular.



Servicios de investigación

LANISAF está comprometido en brindarle servicio para procesamiento de sus muestras. En caso de no encontrar el análisis de su interés en el presente catálogo de servicios, puede comunicarse a los contactos mostrados al final del documento.





Área de Análisis Instrumental

El área de Análisis Instrumental está enfocada en el análisis de recursos naturales, para brindar servicio al público en general y apoyar a la investigación orientada al sector agropecuario, presta servicios de análisis de suelo, agua, material vegetal, composta, fertilizantes y solución nutritiva, para lo cual está preparada con equipos con tecnología de punta como el Analizador por Inyección de Flujo (FIA) para la determinación de nitrógeno, el Espectrofotómetro de Emisión Óptica por Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), el Espectrofotómetro de Absorción Atómica, el Analizador de Carbono (TOC) y el Espectrofotómetro Ultravioleta para la determinación de hasta 70 elementos de la tabla periódica, así como el Horno de microondas para la digestión de material orgánico y la posterior determinación de nutrientes, que en conjunto nos permiten desarrollar un análisis de fertilidad de suelo, de calidad de agua, del contenido nutrimental de las plantas, y hasta de metales contaminantes presentes en la muestra.



Análisis instrumental

El tiempo de entrega de resultados es de doce días hábiles; sin embargo, dependiendo del tipo de análisis y número de muestras ingresadas, puede ajustarse el tiempo, el cual será pactado con el cliente previamente.

1. Los resultados se reportarán en las unidades establecidas por los métodos analíticos (Sistema Internacional) y/o normas de referencia aplicables. En caso de requerir la emisión del informe en unidades distintas a las presentadas o la conversión posterior de los resultados, el solicitante deberá notificarlo por escrito antes de la emisión de este. Cualquier modificación, reemisión o conversión de unidades solicitada con posterioridad a la entrega del informe podrá generar cargos adicionales"
2. Para el caso de textura en el análisis de fertilidad de suelo, colocar: "Método de Bouyoucos aplicable sólo para muestras de suelo"

ANÁLISIS DE FERTILIDAD DE SUELO		
Determinación		Costo por muestra (\$)
Características fisicoquímicas:	Densidad aparente	44.00
	pH	38.00
	Conductividad eléctrica	38.00
	Textura	50.00
Bases intercambiables:	Calcio	82.00
	Magnesio	82.00
	Sodio	82.00
	Potasio	82.00
Fósforo según pH:	Fósforo Bray	76.00
	Fósforo Olsen	76.00
Micronutrientes:	Hierro	82.00
	Cobre	82.00
	Manganeso	82.00
	Zinc	82.00
	Boro	112.00
Nitrógeno inorgánico $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$		162.00
Capacidad de Intercambio Catiónico		162.00
Materia orgánica		100.00
COSTO TOTAL		1,514.00

Si el cliente sólo requiere determinación de Fósforo, se le cobrará adicionalmente el pH.

Se requiere un kilogramo de muestra en bolsa de plástico o tipo *ziploc*.

Presentar la muestra lo más seca posible

ELEMENTOS ADICIONALES EN ANÁLISIS DE FERTILIDAD DE SUELO		
Elementos adicionales:	Azufre	82.00
	Molibdeno	160.00
	Selenio	160.00
	Cobalto	160.00
COSTO TOTAL		560.00

ANÁLISIS DE METALES PESADOS EN SUELO

Determinación	Costo por muestra (\$)
Plomo	160.00
Cromo	160.00
Cadmio	160.00
Níquel	160.00
Arsénico	160.00
COSTO TOTAL	800.00

ANÁLISIS DE PASTA DE SATURACIÓN

Determinación	Costo por muestra (\$)
Extracto	112.00
Características químicas	pH 40.00
	Conductividad eléctrica 40.00
Cationes:	Calcio 66.00
	Magnesio 66.00
	Sodio 66.00
	Potasio 66.00
Aniones:	Sulfatos 50.00
	Cloruros 46.00
	Bicarbonatos 46.00
	Carbonatos 46.00
	Boro 100.00
COSTO TOTAL	744.00

Se requiere un kilogramo de muestra en bolsa de plástico o tipo *ziploc*.

Presentar la muestra lo más seca posible.

ANÁLISIS DE TEJIDO O CULTIVO

Determinación	Costo por muestra (\$)
Digestión	82.00
Boro	120.00
Azufre	68.00
Fósforo	68.00
Sodio	68.00
Potasio	68.00
Calcio	68.00
Magnesio	68.00
Hierro	68.00
Cobre	68.00
Manganeso	68.00
Zinc	68.00
Nitrógeno Total	162.00
COSTO TOTAL	1044.00

Se requiere 500 g de muestra.

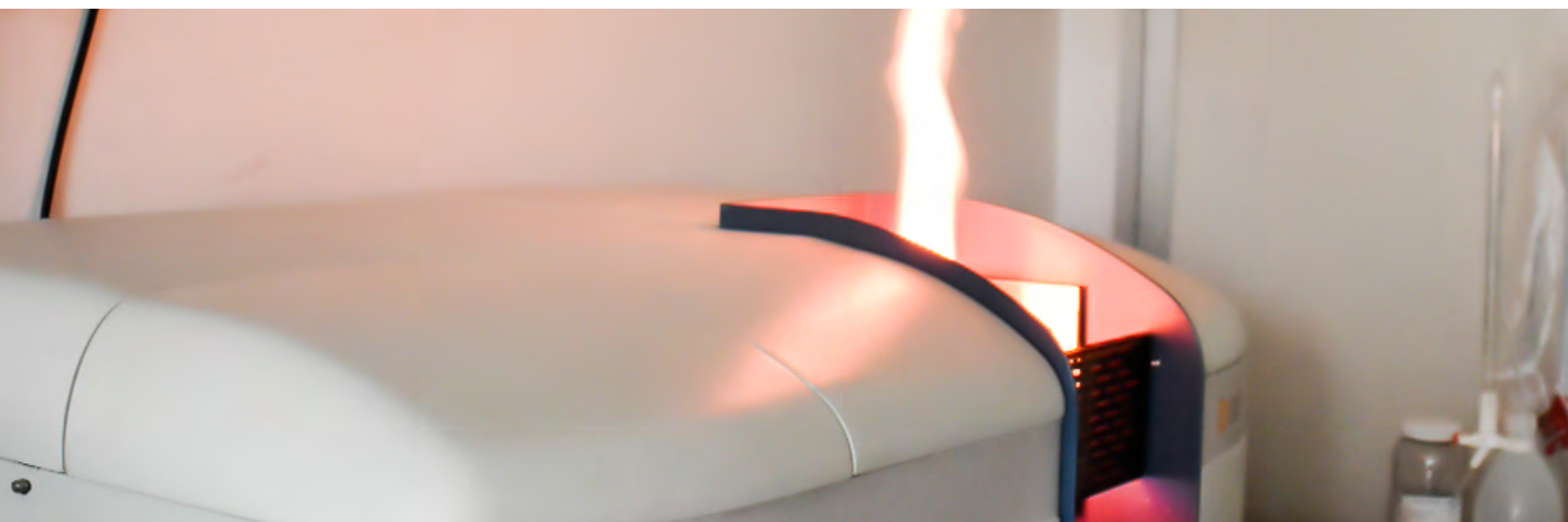
ANÁLISIS DE ELEMENTOS ADICIONALES EN TEJIDO O CULTIVO:

Determinación	Costo por muestra (\$)
Digestión	82.00
Molibdeno	160.00
Selenio	160.00
Cobalto	160.00
COSTO TOTAL	562.00

ANÁLISIS DE METALES PESADOS EN TEJIDO O CULTIVO

Determinación	Costo por muestra (\$)
Digestión	82.00
Plomo	160.00
Cromo	160.00
Cadmio	160.00
Níquel	160.00
Arsénico	160.00
COSTO TOTAL	882.00

Se requiere 400 g de muestra.



ANÁLISIS DE AGUA		
Determinación		Costo por muestra (\$)
Digestión (cuando aplique)		82.00
Características químicas	pH	42.00
	Conductividad eléctrica	42.00
Cationes:	Calcio	68.00
	Magnesio	68.00
	Sodio	68.00
	Potasio	68.00
Aniones:	Sulfatos	56.00
	Cloruros	48.00
	Bicarbonatos	48.00
	Carbonatos	48.00
COSTO TOTAL		638.00

Se requiere un litro de muestra.

En caso de aguas turbias, con sólidos suspendidos, aguas grises, aguas negras, aguas residuales, se cobrará digestión

ELEMENTOS ADICIONALES EN ANÁLISIS DE AGUA		
Determinación		Costo por muestra (\$)
Digestión (cuando aplique)		82.00
Elementos adicionales:	Boro	108.00
	Fósforo	108.00
	Nitrógeno total	148.00
	Nitrógeno inorgánico $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$	162.00
COSTO TOTAL		608.00

En caso de aguas turbias, con sólidos suspendidos, aguas grises, aguas negras, aguas residuales, se cobrará digestión

ANÁLISIS DE METALES PESADOS EN AGUA		
Determinación		Costo por muestra (\$)
Digestión		82.00
Plomo		160.00
Cromo		160.00
Cadmio		160.00
Níquel		160.00
Arsénico		160.00
COSTO TOTAL		882.00

Se requiere un litro de muestra.

En caso de aguas turbias, con sólidos suspendidos, aguas grises, aguas negras, aguas residuales, se cobrará digestión

ANÁLISIS DE COMPOSTA ELEMENTOS TOTALES	
Determinación	Costo por muestra (\$)
Digestión	82.00
Boro	68.00
Azufre	68.00
Fósforo	68.00
Sodio	68.00
Potasio	68.00
Calcio	68.00
Magnesio	68.00
Hierro	68.00
Cobre	68.00
Manganeso	68.00
Zinc	68.00
Nitrógeno Total	162.00
COSTO TOTAL	992.00

ANÁLISIS DE COMPOSTA ELEMENTOS DISPONIBLES PARA LOS CULTIVOS		
DETERMINACIÓN		COSTO POR MUESTRA (\$)
Características fisicoquímicas:	pH	38.00
	Conductividad eléctrica	38.00
Bases intercambiables:	Calcio	82.00
	Magnesio	82.00
	Sodio	82.00
	Potasio	82.00
Fósforo según pH:	Fósforo Bray	76.00
	Fósforo Olsen	76.00
Micronutrientes:	Hierro	82.00
	Cobre	82.00
	Manganeso	82.00
	Zinc	82.00
	Boro	112.00
Nitrógeno inorgánico $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$		162.00
Capacidad de Intercambio Catiónico		162.00
Materia orgánica		92.00
COSTO TOTAL		1412.00

Si el cliente sólo requiere determinación de Fósforo, se cobrará adicionalmente el pH.

ANÁLISIS DE LIXIVIADOS, SOLUCIÓN NUTRITIVA Y/O FERTILIZANTE LÍQUIDO

Determinación	Costo por muestra (\$)
Propiedades químicas:	
pH	42.00
Conductividad eléctrica	42.00
Digestión	82.00
Cationes:	
Calcio	68.00
Magnesio	68.00
Potasio	68.00
Micronutrientes:	
Cobre	68.00
Hierro	68.00
Manganeso	68.00
Zinc	68.00
Boro	112.00
Fósforo	108.00
Nitrógeno total	162.00
COSTO TOTAL	1024.00

Se requiere 300 ml de muestra

ANÁLISIS DE LIXIVIADOS, SOLUCIÓN NUTRITIVA Y/O FERTILIZANTE LÍQUIDO: CON ELEMENTOS ADICIONALES

Determinación	Costo por muestra (\$)
Elementos adicionales:	
Digestión	82.00
Molibdeno	160.00
Sodio	82.00
COSTO TOTAL	324.00

ELEMENTOS ADICIONALES DE ANÁLISIS DE FERTILIZANTE

Determinación	Costo por muestra (\$)
Digestión	82.00
Fósforo	108.00
Potasio	68.00
Nitrógeno total	162.00
Calcio	68.00
Magnesio	68.00
Hierro	68.00
Cobre	68.00
Manganeso	68.00
Zinc	68.00
Azufre	68.00
Molibdeno	160.00
Boro	112.00
COSTO TOTAL	1168.00

ANÁLISIS ESPECIALES

Determinación	Costo por muestra (\$)
Carbono orgánico en muestras vegetales	130.00
Carbono inorgánico en muestras sólidas	130.00
Carbono orgánico en muestras sólidas	130.00
Carbono total en muestras sólidas	160.00
Carbono Total en muestras líquidas	160.00
Carbono orgánico en muestras líquidas	130.00



Área de Microscopía

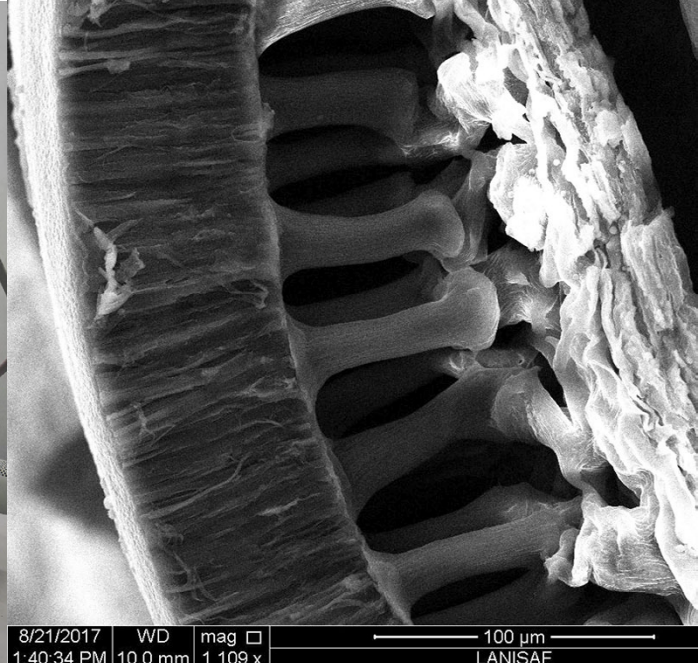
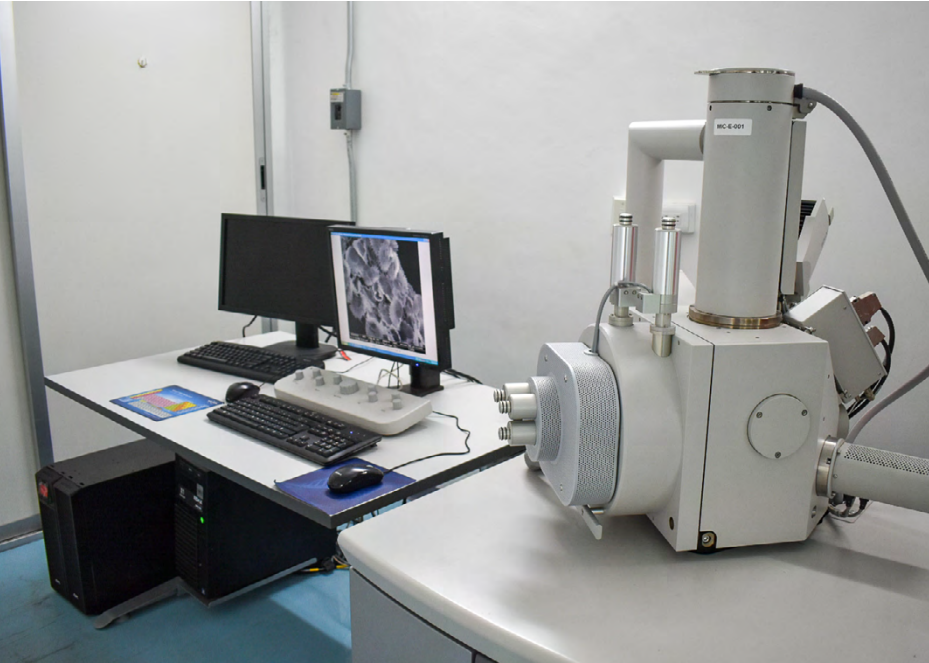
El área de Microscopía está enfocada al análisis de muestras biológicas y no biológicas, por lo que se brinda servicio al público en general y apoyo a la investigación orientada a la agricultura, biología, ciencias de materiales, química, etc.

En ésta área se prestan servicios como la preparación de diversas técnicas histológicas: desde la fijación de los tejidos, deshidratación, inclusión en parafina, microtomía, tinción, hasta la observación y toma de imágenes con microscopio compuesto y estereoscópico.

También se pueden realizar análisis de muestras autofluorescentes o preparadas con alguna tinción específica mediante el microscopio confocal invertido de barrido láser o el microscopio confocal estereoscópico; además, se pueden tomar imágenes de la ultraestructura celular o de nanopartículas mediante el microscopio electrónico de transmisión, y finalmente, la toma de micrografías topográficas (detector de electrones secundarios), estructurales (detector de electrones retrodispersados) o química (detector de espectroscopía de energía dispersiva) mediante el microscopio electrónico de barrido.







Microscopía Electrónica

Microscopio electrónico de Barrido

Con este equipo es posible obtener micrografías topográficas, estructurales y de composición elemental tanto de materiales orgánicos como inorgánicos, debido a que se cuenta con los detectores de electrones secundarios, electrones retrodispersados y espectroscopía de rayos X de energía dispersiva (EDS). Además, se puede trabajar a alto vacío y a bajo vacío, este último incluye la función ambiental, para el análisis de muestras en fresco. El análisis de EDS permite obtener información semicuantitativa de la composición elemental de las muestras de manera rápida y eficiente, además de que se pueden detectar prácticamente todos los elementos de la tabla periódica.

Procedimiento	Costo
Montaje de la muestra (no incluye pretratamiento)	\$164.00
Toma de imágenes en el microscopio (2 h de sesión)	\$2,765.00
TOTAL	\$2,927.00
Servicios adicionales	
Fijación de la muestra (vegetal o animal, en caso de requerir)	\$304.00
Metalización (5 nm de grosor)	\$467.00
Toma imágenes y análisis elemental con detector EDS (2 h de sesión)	\$3,697.00

Nota: Costo de montaje, fijación y metalización es por muestra, puede aumentar de acuerdo con el tamaño de la muestra entre el 5 y el 10%.

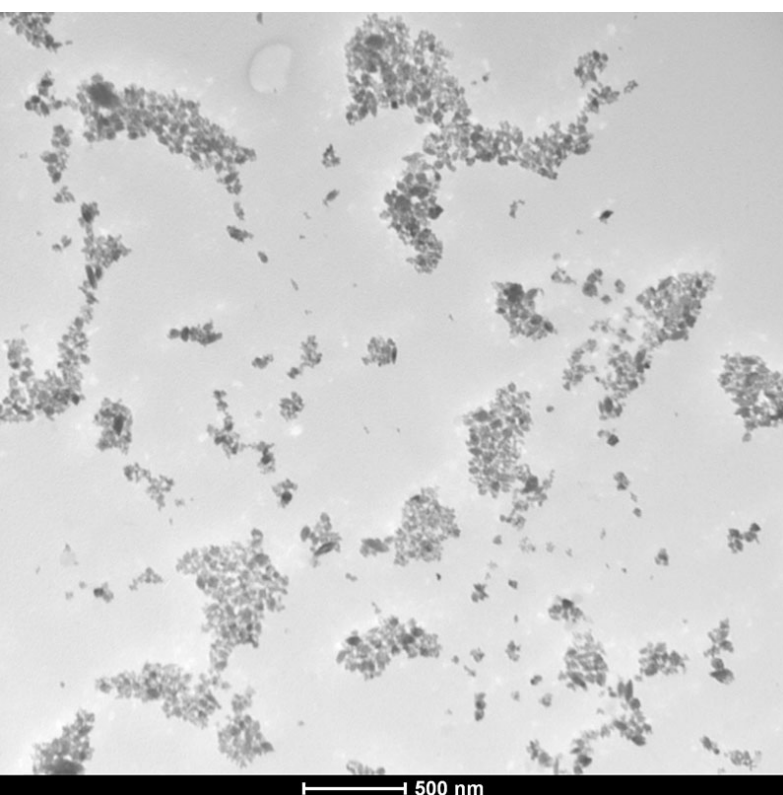


Microscopio electrónico de transmisión

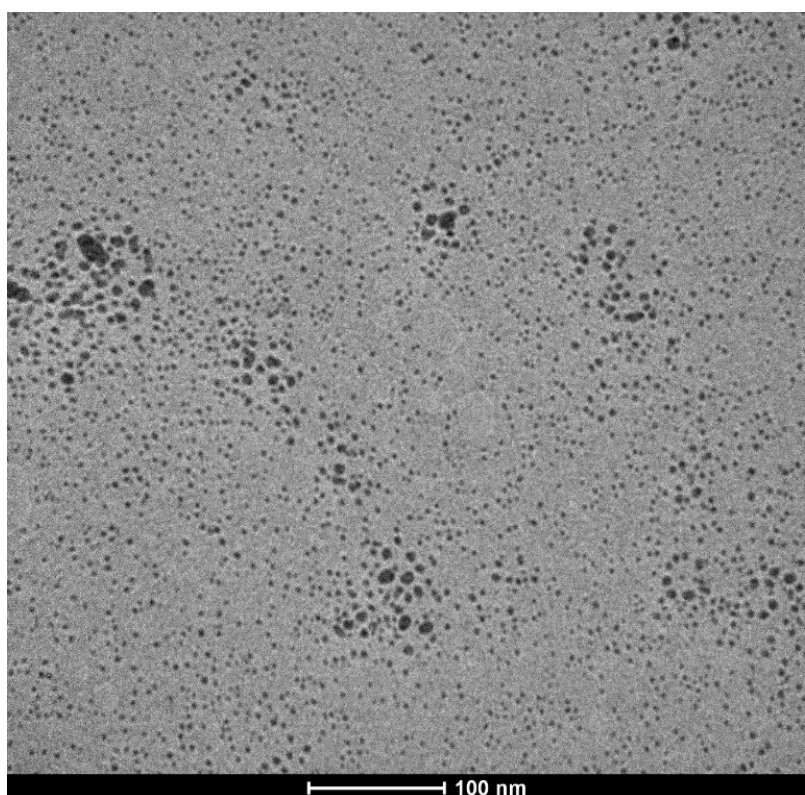
Con este equipo se obtienen imágenes de la morfología de muestras de materiales (forma, dimensiones y posición de microcristales o nanopartículas) y de muestras biológicas (ultraestructura celular), mediante la transmisión de electrones a través de la muestra, con emisor de haz con potencia de 120 kV, por lo que las muestras deben tener un grosor menor a los 100 nm para que las imágenes puedan ser adquiridas.

Procedimiento	Costo
Montaje de la muestra (no incluye pretratamiento)	\$177.00
Tiempo de microscopio FEI Tecnai G2 Spirit y obtención de imágenes (2 h de sesión)	\$2,889.00
TOTAL	\$3,065.00

Nota: Costo de montaje es por muestra.



▲ Nanopartículas luminiscentes



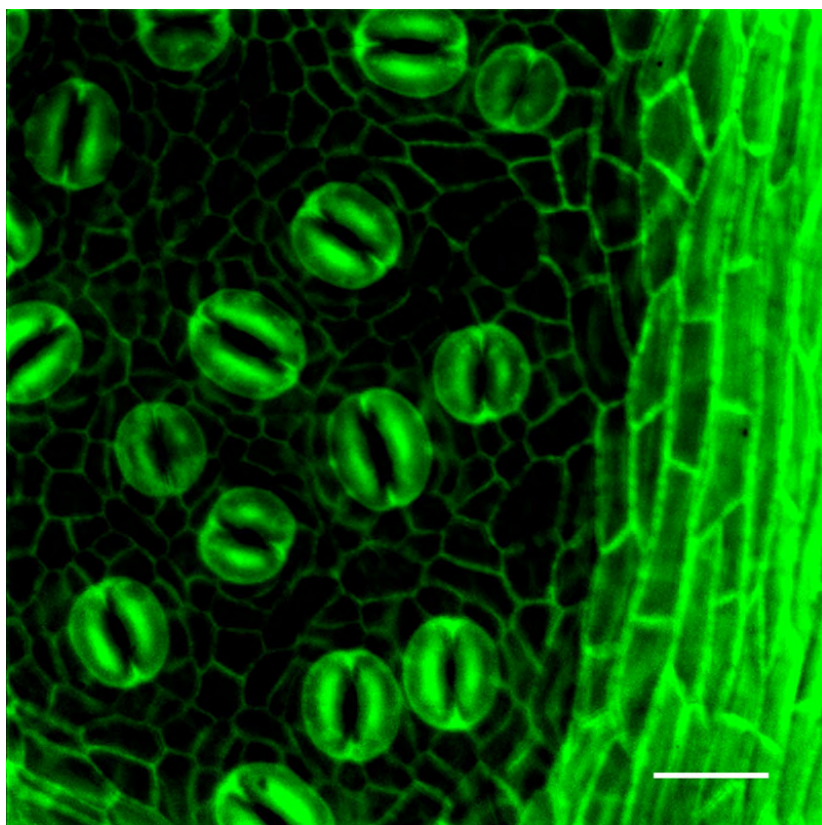
▲ Nanopartículas de plata

Microscopía Óptica

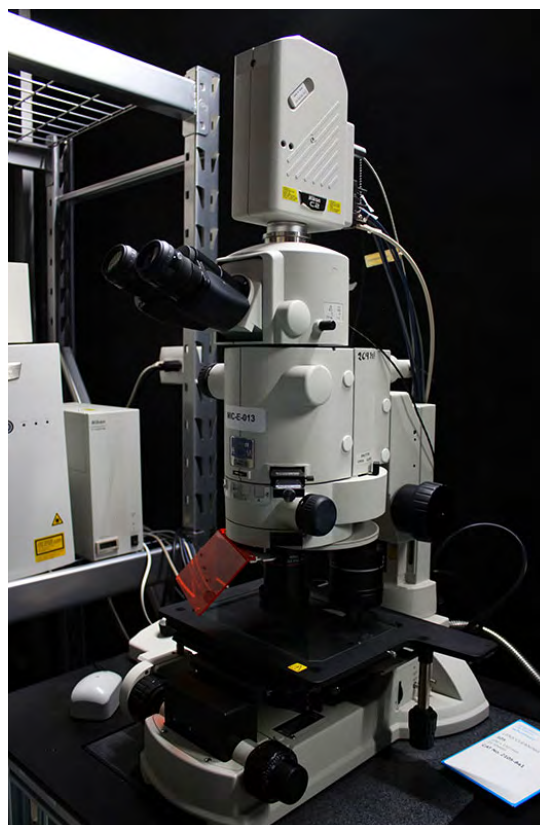
Microscopio compuesto y estereoscópico

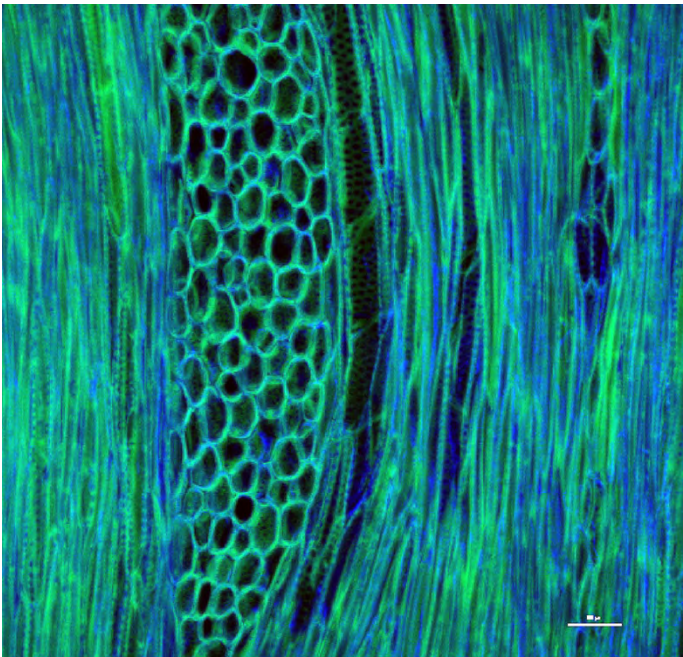
Con el microscopio compuesto se pueden tomar imágenes de tejidos teñidos y montados en laminillas, cuenta con los objetivos de 4x, 10x, 40x y 100x, por lo que se pueden tomar imágenes de campo claro y con luz polarizada. El microscopio estereoscópico permite obtener imágenes de muestras macroscópicas con un máximo de magnificación de hasta 50x, por lo que se pueden tomar imágenes de luz reflejada de excelente calidad y nitidez.

Procedimiento	Costo
Toma de imágenes en el microscopio compuesto Labomed (2 h de sesión)	\$434.00
Toma de imágenes con microscopio estereoscópico Leica (2 h de sesión)	\$434.00

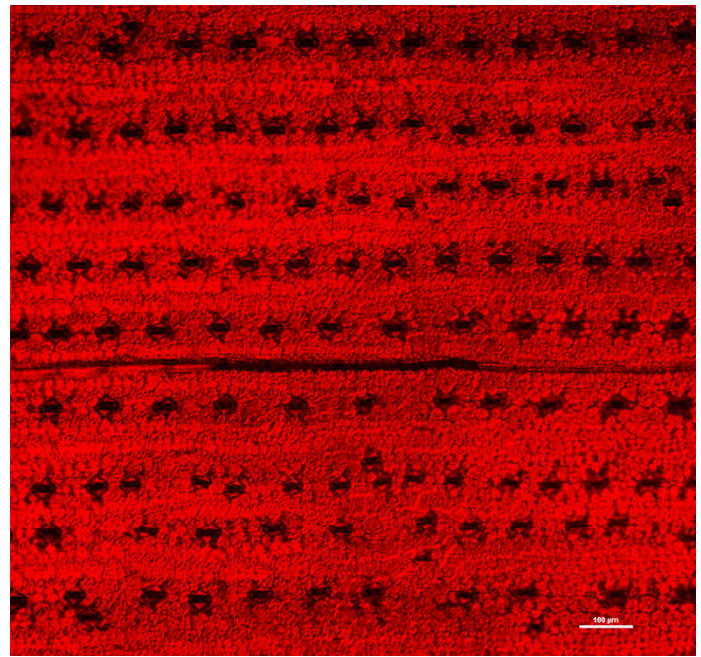


▲ Autofluorescencia de epidermis de hoja





▲ Autofluorescencia de tejido vascular de cactácea.



▲ Autofluorescencia de clorofila de maíz.



Microscopio confocal láser de barrido

En el laboratorio se cuentan con dos equipos, el microscopio confocal invertido y el microscopio confocal estereoscópico. Con el primero se pueden realizar observaciones y análisis de muestras montadas en laminillas y que presenten autofluorescencia o que se les haya realizado previamente una tinción con algún fluorocromo específico, además de tomar imágenes de contraste de interferencia diferencial. En el segundo equipo, se pueden realizar observaciones de muestras macroscópicas que presenten autofluorescencia o hayan sido teñidas con algún fluorocromo. Ambos equipos funcionan con láseres que excitan a 405 nm, 488 nm y 561 nm, y su detección se da a los 450/50 nm, 525/50 nm y 600/50 nm. El confocal invertido cuenta además con una cámara espectral que permite establecer los parámetros específicos de excitación y detección de la fluorescencia. Finalmente, con ambos equipos se pueden realizar tomas en 2D y en 3D.

Procedimiento	Costo
Toma de imágenes en el microscopio confocal invertido (2 h de sesión)	\$1,702.00
Toma de imágenes en 3D con el microscopio confocal invertido (desde 2 h de sesión)	\$2,547.00
Toma de imágenes con cámara espectral en el microscopio confocal invertido (2 h de sesión)	\$1,702.00
Toma de imágenes de Contraste de Interferencia diferencial con el microscopio confocal invertido (2 h de sesión)	\$1,702.00
Toma de imágenes en el microscopio confocal estereoscópico (2 h de sesión)	\$1,702.00

Procesamiento de las muestras para histología (procesamiento completo).

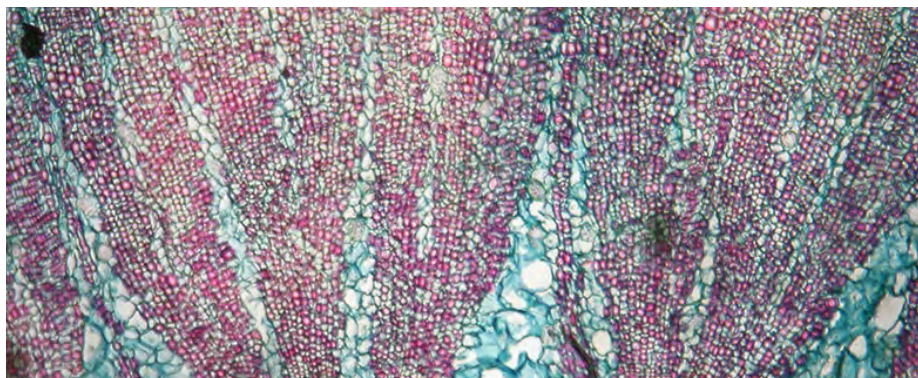
Para la parte de inclusión y obtención de bloques: Se puede realizar la fijación con (FAA), posteriormente se incluye en parafina mediante el método de Parafina/TBA. Una vez incluida la muestra y montada en parafina, se cortará con un micrótopo de rotación y se colocaran los cortes en un baño de flotación de tejidos, para su montaje en las laminillas.



Procedimiento	Costo
Fijación (FAA u otro fijador)	\$142.00
Deshidratación	\$850.00
Inclusión en parafina	\$566.00
Corte con micrótopo y montaje en laminillas (3 laminillas)	\$709.00
TOTAL	\$2,265.00

Nota: Costo por muestra.

Para la tinción se requieren realizar diversos pasos que incluyen: desparafinación, hidratación, tinción, deshidratación y preparación para montaje definitivo con Entellan o con medio de montaje temporal Aquatex. Si requieren alguna tinción especial, pueden preguntar para revisar si el laboratorio cuenta con los reactivos necesarios.



Procedimiento	Costo
Desparafinación (Xilol)	\$142.00
Rehidratación (Alcoholes graduales)	\$850.00
Tinción	\$850.00*
Deshidratación (alcoholes graduales y Xilol)	\$850.00
Montaje permanente (Entellan) o montaje temporal (Aquatex)	\$142.00
Toma de imágenes en el microscopio compuesto Labomed (2 h de sesión)**	\$424.007
Aceite de inmersión (objetivo 100x)***	\$142.00
TOTAL	\$3,395.00

Nota: Costo por muestra.

* El costo dependerá del colorante empleado.

** Si requiere el uso de confocal, el costo sería el estipulado anteriormente.

*** Opcional, no se contempla en el total.



Si se requiere del uso de ultramicrotomo, este se realiza con un proceso diferente ya que los bloques que se procesan en este equipo son de no más de 1 cm x 0.5 cm aproximada y únicamente después de cortado se podría teñir con Azul de Toluidina. Para este proceso se realiza lo siguiente: Fijación, Postfijación, Deshidratación, Inclusión, Corte con ultramicrotomo, Montaje, Tinción con Azul de toluidina, lavados y montaje permanente.

Procedimiento	Costo
Fijación (Paraformaldehído-Glutaraldehído)	\$142.00
Postfijación (Tetróxido de osmio)	\$354.00
Deshidratación (Alcoholes graduales)	\$779.00
Inclusión (Resina epóxica)	\$709.00
Corte con ultramicrotomo (hasta 100 nm de grosor)	\$709.00
Tinción y montaje permanente (Azul de Toluidina/ Entellan)	\$424.00
Tiempo de microscopio óptico (Labomed) y obtención de imágenes (2 h de sesión)**	\$424.00
TOTAL	\$3,533.00

Nota: Costo por muestra.

**Si requiere el uso de confocal, el costo sería el estipulado anteriormente.

Técnica de Diafanización de hojas

La diafanización de hojas, tiene como objetivo determinar el arreglo de los estomas dentro de una muestra foliar, así como determinar patrones que estos siguen y a su vez poder observar las células, indumentos y algunos productos finales de procesos metabólicos celulares (por ejemplo; cristales) que componen la muestra y con ello poder realizar una interpretación del comportamiento de las plantas o bien los cultivos en general.

Procedimiento	Costo
Hidratación de las muestras, aclaración con NaOH y alcohol más lavados	\$142.00
Tinción con Safranina y lavados	\$142.00
Deshidratación (Alcoholes graduales)	\$709.00
Aclaración con Xilol	\$142.00
Montaje permanente (Entellan, hasta 3 laminillas)	\$142.00
TOTAL	\$1,269.00



Venta de insumos

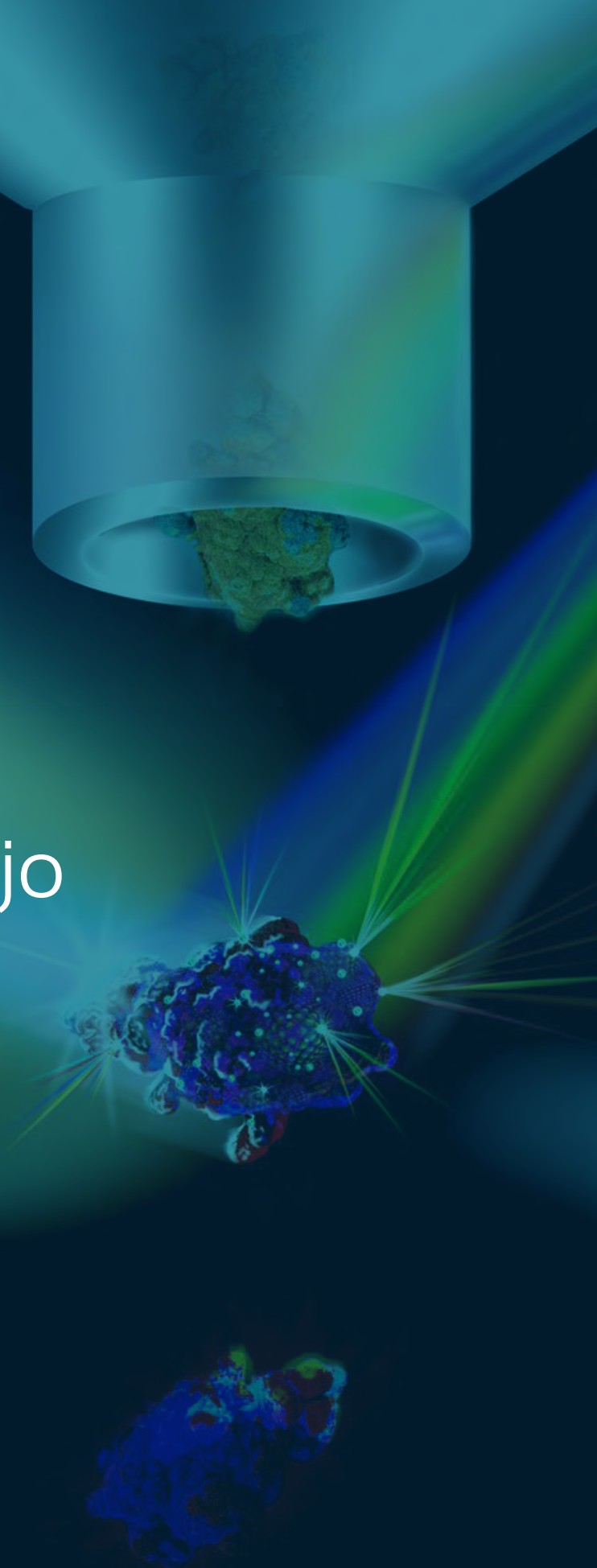
En el área de microscopía se puede realizar la compra de algunos insumos que requieran para poder terminar de procesar su muestra.

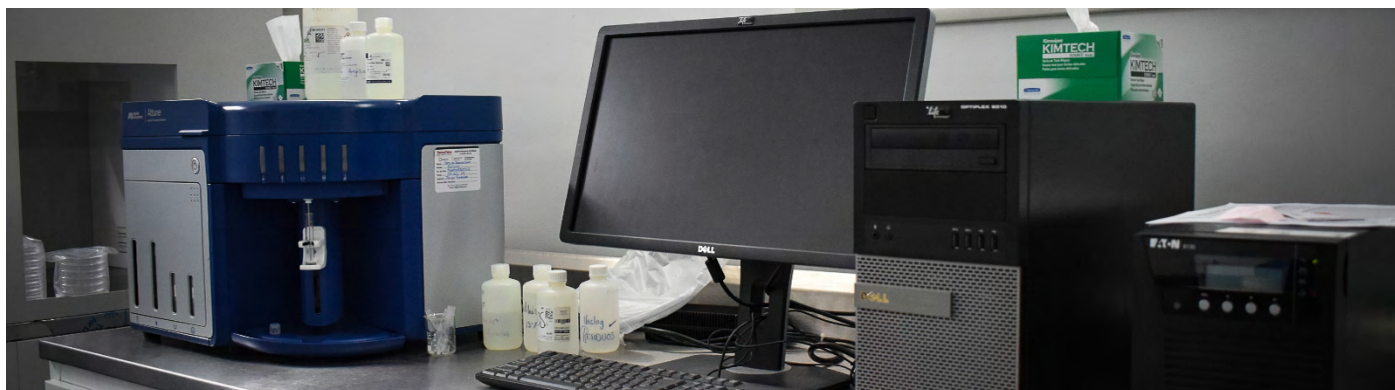
Equipo o insumo	Costo
Uso por muestra C/U	
Micrótopo de rotación (no incluye cuchilla)	\$255.00
Ultramicrotopo (no incluye cuchilla)	\$292.00
Teñidor automatizado (Géminis),	\$676.00
Carrusel de infiltración en parafina,	\$676.00
Cuchilla para ultramicrotopo (1 pza)	\$165.00
Cuchilla para micrótopo de rotación (1 pza)	\$ 165.00
Rejilla de cobre (75 mesh)	\$ 156.00
Rejilla de cobre (100 mesh)	\$ 229.00
Rejilla de cobre con formvar/carbón (200 mesh)	\$ 292.00
Rejilla de cobre con Lacey carbón (200 mesh, especial para nanopartículas)	\$ 437.00
Rejilla de oro (300 mesh)	\$ 437.00



Área de Citometría de Flujo

La Citometría de Flujo es una técnica que permite analizar las señales dispersadas (tamaño y granularidad) y fluorescentes (fluorescencia) de células individuales en flujo que pasan a través de un haz de luz. Estas características se determinan a través de un sistema óptico acoplado a un sistema electrónico que guarda la manera en la que cada célula dispersa el haz de luz y emite fluorescencia. Con ésta técnica se obtiene información acerca de la fisiología, morfología, genética y diversidad de células de microorganismos, animales y plantas. Existen múltiples aplicaciones de la Citometría de Flujo: función celular, estimación del contenido de ADN nuclear, apoptosis, viabilidad celular, análisis de moléculas intracelulares, entre otras.





Citometría de flujo

Concepto	Costo
Estimación del Contenido de ADN nuclear en plantas • Toronjil morado (<i>Agastache mexicana</i>) • Pastos (<i>Bouteloua curtipendula</i>, <i>Digitaria californica</i>, <i>Setaria macrostachya</i>) • Epazote (<i>Chenopodium ambrosioides</i>) • Jitomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>) • Tomate de cáscara (<i>Physalis</i> spp.) • Lengua de tigre" (<i>Sansevieria</i> trif. Hahnii y <i>Sansevieria</i> trif. Laurentii) • Maíz (<i>Zea mays</i>) • Maíz híbrido y criollo expuesto a glifosato • Agave (<i>Agave</i> spp.)	\$ 1,050.00/muestra
Estimación del Contenido de ADN nuclear en especies de la Familia Cactaceae	\$ 1,138.00/muestra
Estimación del Contenido de ADN nuclear en otras especies vegetales*	\$ 607.00/muestra
Estandarización de protocolos para la Estimación del contenido de ADN nuclear en otras plantas**	\$ 18,090.00

Concepto	Costo
Determinación de células somáticas en leche cruda*** • Leche de vaca • Leche de cabra • Leche de oveja • Leche de búfalo	\$ 607.00/muestra

Concepto	Costo
Detección de <i>Escherichia coli</i> en agua a) Por Citometría (presencia/ausencia y cuantificación) *** b) Por plaqueo en medio selectivo (presencia/ausencia) ***	\$ 607.00/muestra \$ 542.00/muestra

Recomendación del experto: La detección por Citometría de flujo es un método moderno y preciso que permite de manera rápida la detección y cuantificación a un menor costo.

Otros servicios	Costo
Estandarización de protocolos de Investigación	\$ 21,240.00
Renta de equipo (1 hora) sin asesoría	\$ 1,820.00
Renta de equipo (1 hora) con asesoría	\$ 2,427.00

* El cliente deberá proporcionar "Instrument Settings" por escrito y la planta control.

** LANISAF proporcionará la planta control.

*** A efecto de preservar las muestras, solamente se recibirán muestras de lunes a jueves en horario normal y viernes solo antes de las 12:00 hrs.

Cantidad de muestra sugerida para plantas

– **Mínimo dos plántulas por muestra.** Las muestras se deben entregar hidratadas (se recomienda entregar las plántulas en semillero o bien en un vaso de unicel con sustrato húmedo adecuado).

– **Planta control:**

- a) La planta control para la **“Estimación del contenido de ADN nuclear en las plantas enlistadas en este catálogo”** será proporcionada por el LANISAF.
- b) La planta control para la **“Estandarización de protocolos de Estimación del contenido de ADN nuclear en otras plantas”** será proporcionada por el LANISAF.
- c) *La planta control para la **“Estimación del contenido de ADN nuclear en plantas no enlistadas en este catálogo”** será proporcionada por el cliente. La cantidad de plantas control será acordada entre el líder del proceso y el cliente respecto al número de muestras por analizar.

“Instrument Settings” para plantas

El cliente deberá entregar por escrito lo siguiente:

- **Parámetros**
- **Threshold**
- **Voltaje (Mv)**
- **Velocidad de adquisición (µL/min)**
- **Número de eventos**

Cantidad de muestra sugerida de leche y agua

Se requieren 200 mL. La muestra se debe entregar en un recipiente de vidrio desinfectado y en frío.

Entrega de resultados

El tiempo de entrega es de máximo **12 días hábiles**, excepto para las muestras de leche, agua y la **Estandarización de Protocolos**, el cual se estimará entre el líder de proceso y el cliente con base en la cantidad de muestras por analizar.



Área de Cromatografía

Esta área realiza servicios analíticos e investigación con cromatógrafos de líquidos y gases (HPLC-DAD, UPLC-MS, GC-M) para la identificación y cuantificación de metabolitos ó compuestos orgánicos en muestras del área agroalimentaria y forestal (alimentos, plantas, extractos, aceites esenciales, etc.). Algunos compuestos orgánicos son: pigmentos de plantas, capsaicina en chiles y oleorresinas, vainillina en frutos de vainilla, terpenos en aceites esenciales y volátiles en bebidas destiladas (mezcal, tequila). De manera adicional, se realiza el desarrollo del método de análisis de uno o varios metabolitos.





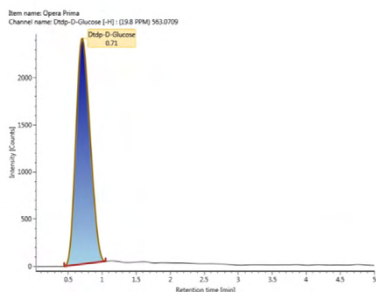
Cromatografía de gases

Cromatografía de gases acoplada a detector selectivo de masas (CG-EM)

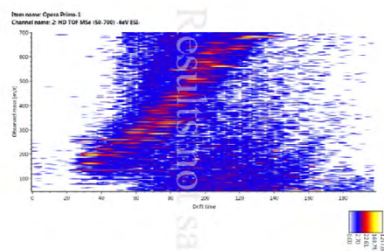
Concepto	Costo
Identificación de compuestos volátiles y semivolátiles de muestras diversas (extractos vegetales, extractos microbianos, aceites esenciales, etc). Cálculo de índices de retención	\$3,360.00
Identificación de ácidos grasos de muestras diversas (aceites vegetales, extractos vegetales, etc). Cálculo de índices de retención	\$3,935.00
Identificación de compuestos volátiles y semivolátiles de muestras diversas (extractos vegetales, extractos microbianos, aceites esenciales, etc) por microextracción en fase sólida (SPME). Cálculo de índices de retención	\$5,245.00
Cuantificación de compuestos orgánicos diversos. Incluye el desarrollo del método analítico, curvas de calibración, preparación de muestra y cuantificación de los analitos en las muestras *	\$21,675.00
Interpretación de resultados (identificación de compuestos volátiles y comparación de índices de retención con bases de datos) **	\$2,170.00
Determinación de compuestos volátiles de bebidas alcohólicas: vino, mezcal, tequila, etc., por microextracción en fase sólida (SPME). Cálculo de índices de retención	\$5,245.00

*El precio puede variar y dependerá de la complejidad del método analítico. Si LANISAF no cuenta con todos los estándares analíticos requeridos, los proveerá el cliente.

** Puede aumentar, dependiendo de la complejidad de la muestra



Cromatogramm DTPD-D-Glucose MSe



3D-Analysis Mass Observed Vs Drift Time for the Opera Prima Wine (Spain)



Cromatografía de líquidos

Cromatografía Líquida de Ultra-alta Resolución acoplado a un sistema de masas de alta definición con detector “Tiempo de Vuelo” (UPLC-QTOF-MS).

Concepto	Costo
Análisis cualitativo de pesticidas modo screening (el resultado del análisis arroja si el suelo o vegetal tiene o no cierto pesticida: 400 moléculas)	\$4,160.00
Cuantificación hiperfina de capsaicina y dihidrocapsaicina en muestras vegetales, o productos industrializados (cremas, salsas, otros)	\$5,200.00
Análisis de clenbuterol en hígado de res.	\$4,160.00
Determinación estructural y confirmación de antocianinas en muestras vegetales (p. ej. Camote) por medio de un método de biblioteca creada	\$4,160.00
Análisis de compuestos orgánicos modo screening dirigidos y no dirigidos (utilizando biblioteca creada).	\$5,200.00
Determinación de masa exacta en alta resolución (modo directo infusión)*	\$1,560.00

*El precio incluye solamente la corrida por polaridad positiva o polaridad negativa en modo ESI (Electrospray Ionization Process).

Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de arreglo de diodos (HPLC-DAD)

Concepto	Costo
Cuantificación de capsaicina y dihidrocapsaicina en muestras vegetales, o productos industrializados (cremas, salsas, otros)	\$3,795.00
Cuantificación de compuestos orgánicos diversos. Incluye el desarrollo del método analítico, curvas de calibración, preparación de muestra y cuantificación de los analitos en las muestras. *	\$21,675.00
Determinación de vainillina en vainas de vainilla y derivados. **	\$1,735.00
Determinación del contenido de cafeína por cromatografía de líquidos HPLC-DAD en muestras de café (verde, tostado, soluble regular o descafeinado), té y tizanas.	\$1,248.00

*El precio puede variar y dependerá de la complejidad del método analítico. Si LANISAF no cuenta con todos los estándares analíticos requeridos, los proveerá el cliente.

** El precio puede variar dependiendo de la preparación de la muestra y el número de compuestos adicionales que se requieran cuantificar en la muestra (por ejemplo: Acido hidroxibenzoico).



Cuantificación de metabolitos por Espectrofotometría UV-vis en lector de microplacas

Concepto	Costo
Cuantificación de Clorofila. Determinación de clorofila a y b. Incluye la preparación de la muestra y la cuantificación en mg/g de peso seco.	\$325.00
Cuantificación de Fenoles totales. Determinación de fenoles en microplacas. Incluye la preparación de la muestra y la cuantificación en Equivalentes de Ácido Gálico (mg EAG/100g de peso seco).	\$542.00
Cuantificación de Carotenoides totales y licopeno. Incluye la preparación de la muestra y la cuantificación en mg/g de peso seco.	\$325.00
Cuantificación de Antocianinas totales (mg equivalentes de Cianidina-3-glucósido/g de muestra). Incluye la preparación de la muestra y la cuantificación.	\$542.00

CONDICIONES DE LA MUESTRA. HPLC-DAD y UPLC-MS:

- Cantidad mínima de 100 g ó 100 mL de muestra congelada o refrigerada.
- En el caso de extractos, la cantidad mínima de muestra es de 100 mg.
- En el caso de los compuestos puros o estándares analíticos, se necesitará mínimo 10 mg.

CG-EM:

- La muestra (extractos, compuestos puros) debe disolverse de preferencia en disolventes orgánicos como hexano, acetona, acetato de etilo, diclorometano, acetonitrilo, etanol o metanol.
- En el caso de extractos, la cantidad mínima de muestra es de 100 mg.
- En el caso de los compuestos puros o estándares analíticos, se necesitará mínimo 10 mg.

UV-Vis:

- 100 g de cada muestra seca (hojas, tallos, fruto, etc.) en un recipiente o bolsa ziploc.

En caso de que la muestra no está seca y está en refrigeración o congelación se debe liofilizar para poder realizar la preparación y extracción. Si la muestra necesita una preparación en específico, se cobrará de forma adicional, dependiendo de la complejidad del método de extracción o preparación.

RECHAZO DE MUESTRAS: En caso de que la muestra no cumpla con requisitos, se procederá al rechazo de la muestra y se le informará al cliente por medio de correo electrónico. El cliente deberá enviar una nueva muestra.

ENTREGA DE RESULTADOS: Los resultados se entregan por correo electrónico. Si se requieren los resultados impresos o con alguna especificación, el cliente debe informarlo cuando se registran las muestras.

CG-EM:

- 12 días hábiles.
- Si se requiere interpretación de resultados, se considerarán 12 días hábiles adicionales.
- En el caso del desarrollo de un nuevo método analítico, el tiempo de entrega dependerá de la complejidad del método. Se considera un estimado de 32 días.

HPLC-DAD:

- 12 días hábiles
- En el caso del desarrollo de un nuevo método analítico, el tiempo de entrega dependerá de la complejidad del método. Se considera un estimado de 32 días.

UPLC:

- Análisis dirigidos: 10 días hábiles hasta 10 analitos por detección.
- Análisis no-dirigidos: 20 días hábiles en modo screening cualitativo.
- Análisis no-dirigidos y confirmación por bases de datos mediante software Discovery: 30 días hábiles en modo screening cualitativo, dependiendo de la complejidad de la muestra.

UV-Vis:

- 12 días hábiles.

Los resultados de los ensayos cuantitativos se expresan en mg/kg ó en µg/g (partes por millón) ó en mg/mL. Por lo que el cliente deberá al solicitar en servicio especificar las unidades a utilizar, ya que, en caso de no hacerlo se podrán hacer cargos por la reemisión del informe de resultados.

El tiempo de entrega de resultados puede incrementar dependiendo de la carga de trabajo del área analítica, en este caso se le informará al cliente la fecha estimada de entrega y las razones del retraso.



Área de Espectroscopía

En el área de Espectroscopía se llevan a cabo diversos análisis aplicados a productos agroalimentarios, farmacéuticos, biotecnológicos, plásticos, polímeros y otros materiales. Para ello, se dispone de equipo especializado que permite realizar estudios de espectroscopía ultravioleta-visible (UV-vis), fluorescencia, infrarrojo cercano (FT-NIR), infrarrojo medio (FT-IR-ATR) y refractometría (%Brix y %Salinidad). Asimismo, se cuenta con acceso a equipos de difracción de rayos X (tanto de polvos como de monocristal) y de resonancia magnética nuclear (RMN).

Adicionalmente, se realiza el servicio de análisis bromatológico (proximal) de una amplia variedad de alimentos y productos agrícolas, tales como cereales, ensilados, pan, lácteos, cárnicos, chocolate, aceite, mayonesa, jugos de frutas, bebidas alcohólicas y vinos, entre muchos otros.

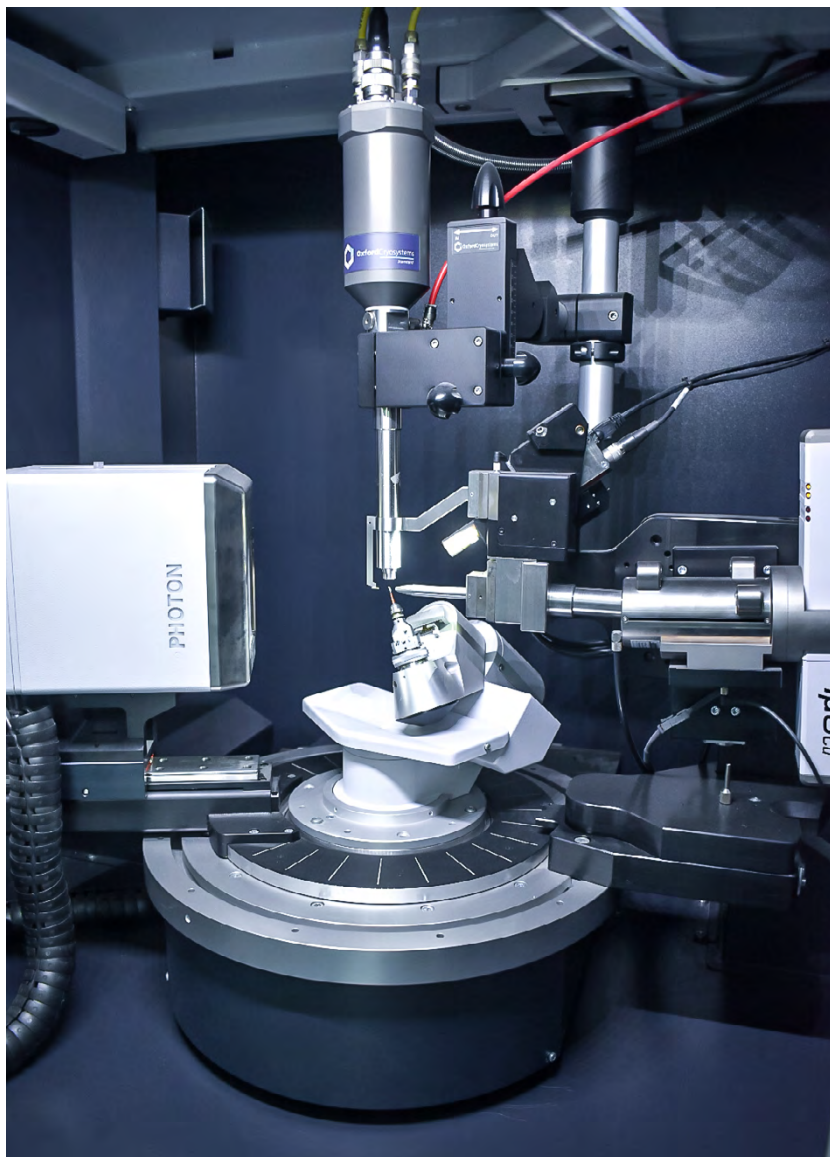


Análisis proximal / bromatológico por FT-NIR de muestras agroalimentarias

Evaluación preliminar para análisis bromatológico	\$400.00
Muestra	Determinación del contenido/valor de:
Aceite comestible (soya, girasol, oliva, etc)	Índice de yodo, ácidos grasos libres, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico
Alfalfa (seca)	Humedad, proteína, fibra, ceniza, ADF, NDF, digestibilidad <i>in vitro</i>
Alimento para aves de corral	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón
Alimento para cerdos	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón
Alimentos para rumiantes	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón
Alimento para peces y camarones	Humedad, grasa, proteína, fibra, almidón
Arroz	Humedad, proteína
Azúcar	Ceniza, humedad, pol, color
Azúcar refinada	Ceniza, humedad, pol, color, azúcares reductores
Bebidas alcohólicas (licor, vino, whisky, etc.)	Alcohol
Botanas a base de cereales (trigo, maíz, etc.)	Humedad, grasa, proteína, ceniza, carbohidratos, NaCl, azúcar total
Botanas a base de papa	Humedad, grasa, proteína, ceniza, carbohidratos, NaCl, azúcar total, sacarosa
Canola (en semilla)	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, ácido erúxico, glucosinolatos
Cebada	Humedad, proteína, fibra, ceniza
Cereales (cebada, trigo, triticale, centeno)	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón, ADF, NDF
Chocolate líquido	Humedad, grasa, proteína, lactosa, sacarosa
Chocolate sólido	Humedad, grasa, proteína, lactosa, sacarosa, teobromina
Forraje y silaje húmedo de maíz	Materia seca, proteína, fibra, almidón, ceniza, ADF, NDF, digestibilidad
Forraje y silaje seco de maíz	Humedad, proteína, grasa, ceniza, ADF, NDF
Forraje/silaje de pasto seco	Humedad, grasa, proteína, ceniza, ADF, NDF
Forraje/silaje de pasto húmedo	Materia seca, proteína, fibra, ceniza, ADF, NDF, ADL
Galletas	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza

Análisis proximal / bromatológico por FT-NIR de muestras agroalimentarias.	
Tipo de Muestra	Parámetros que son determinados*:
Gluten de maíz	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza
Granos de destilería secos con solubles	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón
Harina de canola	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza
Harina de centeno	Ceniza, humedad
Harina de hueso/ carne	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza
Harina de pescado (crill, calamar)	Humedad, grasa, proteína, ceniza
Harina de plumas	Humedad, grasa, proteína, ceniza
Harina de semilla de girasol	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza
Harina de soya	Humedad, proteína
Harina de trigo	Humedad, proteína, ceniza
Jarabes (maple)	Pol, Brix
Leche	Grasa, proteína, sólidos totales, lactosa
Leche en polvo	Humedad, grasa, proteína, ceniza, lactosa
Leche vegetal (soya, arroz, quinoa, etc.)	Proteína, densidad, grasa, sacarosa, azúcares totales
Maíz (grano)	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón, ADF, NDF
Maíz rolado	Humedad, grasa, proteína, fibra, almidón
Margarina	Sal, agua, contenido de sólidos grasos
Mayonesa	Grasa, materia seca, acidez, sal
Melaza	Pol, Brix
Mosto	Brix, glucosa, fructosa, pH, acidez total
Pan y productos a base de pan	Materia seca, grasa, proteína, fibra dietética, ceniza, carbohidratos, azúcares totales (
Productos cárnicos en crudo o cocidos	Grasa, agua, proteína, colágeno, ceniza, sal, pH, proteína libre de tejido conectivo
Productos cárnicos procesados	Agua, proteína, grasa, colágeno, ceniza
Productos de repostería (pasteles)	Carbohidratos, materia seca, grasa, proteína, azúcar total, ceniza.
Proteína de leche (en polvo)	Humedad, grasa, proteína, ceniza, lactosa
Proteína para animales a base de sangre o suero	Humedad, proteína, ceniza
Salsa catsup	Brix, sal, acidez titulable, pH
Semilla de girasol	Humedad, grasa, proteína
Semolina	Humedad, proteína, ceniza
Soya	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza
Soya (en grano seco)	Humedad, grasa, proteína, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoléico, ácido linolénico
Trigo	Humedad, proteína, ceniza
Trigo rolado	Humedad, proteína, ceniza
Trigo y triticale	Humedad, grasa, proteína, fibra, ceniza, almidón, ADF, NDF

*Cada parámetro determinado tiene un costo unitario, por lo que en caso de requerir solamente un análisis parcial esta solicitud debe hacerse durante el proceso de cotización.



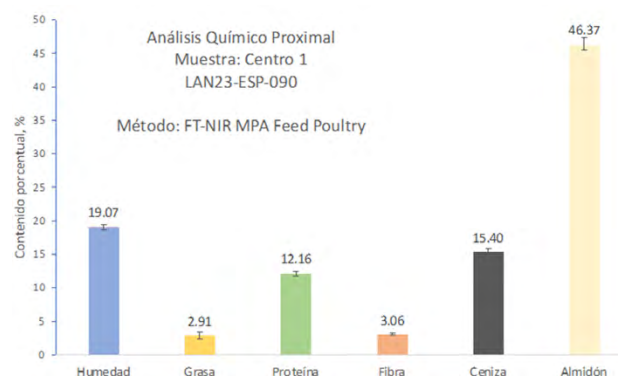
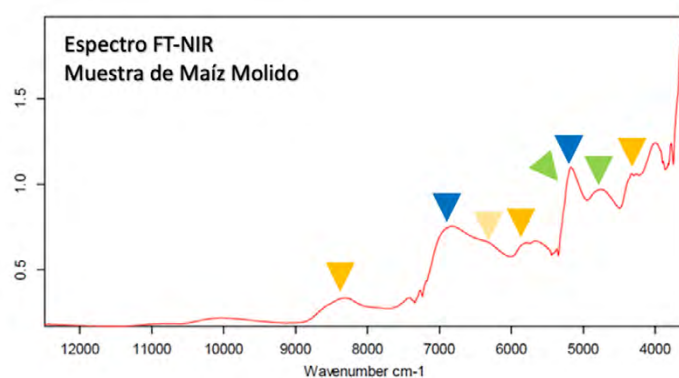
Perfiles Bromatológicos por Infrarrojo Cercano (NIR)

Predicción del perfil bromatológico*

Parámetro	Costo por muestra
Contenido total de ceniza (12 días hábiles)	\$420.00
Contenido de grasas totales (12 días hábiles)	\$420.00
Contenido de fibra total (12 días hábiles)	\$420.00
Contenido de humedad total (12 días hábiles)	\$420.00
Contenido de proteína total (12 días hábiles)	\$420.00
Contenido total de almidón (12 días hábiles)	\$420.00
Otros (12 días hábiles)	\$420.00

*Condiciones de recepción de muestras sólidas: Aproximadamente 200 gramos de muestra molida con tamaño de partícula máximo de 0.5 mm (en algunos casos la cantidad de muestra puede ser menor, se recomienda llamar al LANISAF para preguntar por la cantidad de muestra). En caso de requerir molienda se generarán cargos adicionales.

Condiciones de recepción de muestras líquidas: Volumen mínimo de 10 mL.



Obtención de espectro de infrarrojo cercano (FT-NIR)*

Concepto	Costo por muestra
Obtención de espectro FT-NIR en modo Absorbancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-NIR en modo Transmitancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-NIR en modo Reflectancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-NIR en modo ATR "Reflectancia total atenuada" (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-NIR Log Reflectancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-NIR Kubelka-Munk (12 días hábiles)	\$420.00

*Llamar al LANISAF para preguntar por la cantidad de muestra requerida para realizar el análisis.

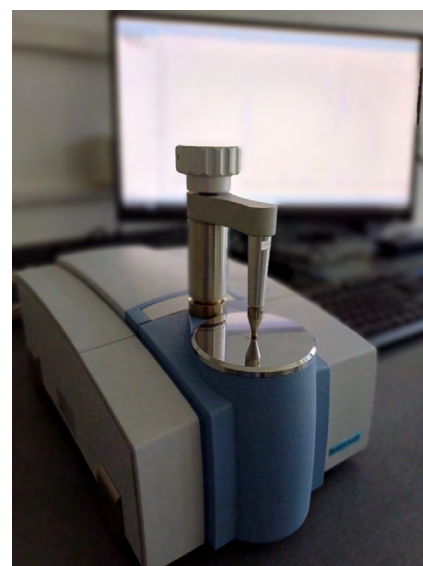
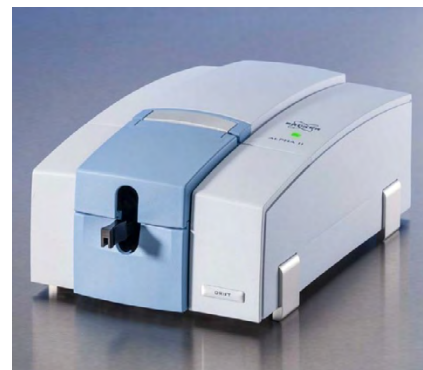
Obtención de espectros de Infrarrojo Medio por FT-IR-ATR/DRIFT (Espectrómetro Alpha II Bruker)***

Concepto	Costo por muestra
Obtención de espectro FT-IR-ATR en modo Absorbancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-IR-ATR en modo Transmitancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-IR-DRIFT en modo Absorbancia (12 días hábiles)	\$420.00
Obtención de espectro FT-IR-DRIFT en modo Transmitancia (12 días hábiles)	\$420.00
Búsqueda/Comparación de espectros en bases de datos de FT-IR-ATR	\$420.00

(Bibliotecas: Bruker Pesticidas, Bruker Minerales, Bruker Fibras Naturales, Bruker Fibras Sintéticas, Bruker Polímeros, Wiley KnowItAll Database, entre otras)

**La cantidad mínima de muestra requerida para el análisis de FT-IR-ATR es de 30 mg, para FT-IR-DRIFT es de 500 mg. En caso de contar con una cantidad menor se recomienda contactar al LANISAF.

***Si se requiere algún tipo de manejo de muestra o procesamiento espectral es necesario indicarlo al realizar el llenado de la Solicitud de Análisis, ya que pueden aplicar cargos extra por estos servicios.



Obtención de espectros de Ultravioleta-Visible (Espectrofotómetro Lector de Placas Multiskan Go)****

Concepto	Costo por muestra
Obtención de espectro UV-Vis en modo Absorbancia **** (12 días hábiles)	\$420.00
Medición puntual de absorbancia a una longitud de onda (máximo 6 longitudes de onda diferentes)**** (12 días hábiles)	\$320.00
Densidad óptica (DO) a una longitud de onda (máximo 6 longitudes de onda diferentes) (12 días hábiles)	\$320.00

El volumen mínimo de muestra para este análisis es de 500 microlitros. En caso de contar con una cantidad menor se recomienda contactar al LANISAF.

****Este análisis se realiza únicamente en disoluciones, en caso de que la muestra presente sedimentación o separación de fases aplicarán costos adicionales por tratamiento de muestra.

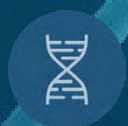
Análisis por refractometría

Medición de grados Brix (%Brix), azúcares totales (% Sólidos solubles totales, %SST), % salinidad, índice de refracción*

Concepto	Costo por muestra
Grados Brix (%Brix) (12 días hábiles)	\$320.00
Sólidos Solubles Totales (%SST) (12 días hábiles)	\$320.00
Salinidad (%NaCl) (12 días hábiles)	\$320.00
Índice de refracción (12 días hábiles)	\$320.00

Tiempos de entrega

1. Servicios en catálogo realizados en el LANISAF: 12 días hábiles.
2. Servicios fuera de catálogo realizados en el LANISAF: 17 días hábiles
3. Servicios dentro y fuera de catálogo realizados de forma externa: 22 días hábiles.



Área de Biología Molecular

En el área de Biología Molecular se realiza identificación de hongos, bacterias, fitoplasmas, virus, insectos y plantas de importancia agrícola y forestal. La identificación se realiza con la amplificación de genes específicos mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la secuenciación de DNA. Asimismo se contribuye a la formación de recursos humanos e investigación con otros departamentos de investigación de la UACH, así como otros centros de investigación nacionales e internacionales donde se derivan artículos científicos y participación en eventos científicos.

Biología molecular

Concepto	Costo por muestra (\$) y tiempo de entrega
IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES HONGOS A PARTIR DE CULTIVO PURO EN CAJA PETRI Aislamiento de DNA, amplificación de un gen mediante PCR y secuenciación. Si el cliente requiere gen adicional para secuenciación son \$677.00 extra. Se necesita que el cliente proporcione una caja Petri con el patógeno aislado y purificado mediante cultivo monospórico, con la finalidad de asegurar la sensibilidad del análisis molecular para la identificación de especie. Si se requiere aislamiento y purificación son \$ 1,000.00 adicionales.	\$2,125.00
DETECCIÓN DE BACTERIAS FITOPATÓGENAS EN MATERIAL VEGETAL O CEPAS PURAS EN MEDIO DE CULTIVO Aislamiento de DNA, amplificación mediante PCR y análisis mediante electroforesis.	\$1,214.00 22 días hábiles
IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS EN MATERIAL VEGETAL Aislamiento de DNA, amplificación de un gen mediante PCR y secuenciación. Se requiere que el cliente proporcione una caja Petri con el patógeno aislado y purificado, con la finalidad de asegurar la sensibilidad del análisis molecular para la identificación de especie.	\$2,125.00*
AISLAMIENTO DE BACTERIAS FITOPATÓGENAS E IDENTIFICACIÓN MOLECULAR MEDIANTE PCR DE LA REGIÓN 16 S Aislamiento de la bacteria en medio de cultivo, purificación de la bacteria, aislamiento de DNA, PCR del gen 16 S, electroforesis y secuenciación.	\$3,277.00*
AISLAMIENTO DE HONGOS FITOPATÓGENOS E IDENTIFICACIÓN MOLECULAR MEDIANTE PCR Y SECUENCIACIÓN DE UN SOLO GEN Aislamiento del hongo en medio de cultivo, purificación, aislamiento de DNA, PCR de un gen, electroforesis y secuenciación. Si el cliente requiere gen adicional para secuenciación son \$ 677.00 extra.	\$3,146.00*
DETECCIÓN DE FITOPLASMAS EN MATERIAL VEGETAL Aislamiento de DNA, amplificación mediante PCR y análisis mediante electroforesis.	\$1,214.00 17 días hábiles
IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE INSECTOS Aislamiento de DNA, amplificación de un gen mediante PCR y secuenciación.	\$2,125.00*
IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE PLANTAS Aislamiento de DNA, amplificación de un gen mediante PCR y secuenciación.	\$2,125.00*
AISLAMIENTO Y PURIFICACIÓN DE HONGOS FITOPATÓGENOS Aislamiento del hongo en medio de cultivo, purificación mediante cultivo monospórico.	\$1,214.00 22 días hábiles
SECUENCIACIÓN SANGER Secuenciación de amplicones de PCR mediante tecnología Sanger. Para esto, se requiere que el cliente entregue de 15 a 20 µL del amplicón obtenido, así como el tipo de gen que requiere amplificar, la secuencia de los oligonucleótidos, así como el tamaño del producto de PCR.	\$705.00* *Si el cliente trae cinco muestras para secuenciar, la entrega de resultados será a los 17 días, de lo contrario el tiempo será mayor hasta a completar las cinco.
NUEVOS SERVICIOS	
Conteo de esclerocios en suelo (500 g de suelo para analizar)	\$500.00 8 días hábiles
Determinación de unidades formadoras de colonias en suelo (1 Kg de suelo para analizar) Secuenciación de amplicones de PCR mediante tecnología Sanger. Para esto, se requiere que el cliente entregue de 15 a 20 µL del amplicón obtenido, así como el tipo de gen que requiere amplificar, la secuencia de los oligonucleótidos, así como el tamaño del producto de PCR.	\$1,700.00

* En el caso de los servicios relacionados con la secuenciación, el tiempo de entrega será acordado con el cliente de acuerdo con las condiciones del proceso.



Para los análisis se requiere:

1. Material vegetal. Solamente 10 g del tejido vegetal, se recomienda que sea recién cortado, con la finalidad de que se procese en las mejores condiciones posibles. Cuando los análisis son para detección e identificación de patógenos; se recomienda que se tome muestra vegetal en la zona intermedia entre la parte dañada y sana del tejido.
2. Insectos. Los insectos pueden recibirse secos o en alcohol al 70 %, se sugiere que estos insectos no tengan más de un mes de recolectados. En el caso de insectos preservados en alcohol, pueden procesarse insectos que tienen hasta un año de recolectados.
3. Caja Petri con organismo purificado para realizar identificación. Se requiere que el cliente proporcione una caja Petri con el patógeno aislado y purificado mediante cultivo monospórico, con la finalidad de asegurar la sensibilidad del análisis molecular para la identificación de especie.
4. Secuenciación Sanger. Solamente se realizarán los servicios considerando el análisis de las dos hebras, si el cliente desea solamente una hebra, se podrá realizar pero con el mismo costo.
5. Renta de equipo: Termociclador tiempo real CFX-96 BIORAD, Varioskan Flash Thermo Scientific.

Otros servicios

Liofilización

1. Recipiente ocupado de liofilización por día (volumen de 600 mL) **147.00***
1. Ultracongelación (-20 y -80 °C). Por unidad de almacenamiento*, **\$39.00** por volumen y por día (no más de un mes, de lo contrario se desecharán).
 - a) Tubos de microcentrífuga mL en un rack con capacidad de 96 unidades.
 - b) Rotores de centrifuga. 6-12 cavidades.
 - c) Tubos Falcon

Misceláneos

Concepto	COSTO (\$)
Agua desionizada – 20 litros *	219.00

* Es necesario que el cliente traiga su propio contenedor.



Con los servicios y productos de este catálogo, renta de equipamiento, asesorías e investigación, LANISAF constantemente busca contribuir en...

Apoyar y contribuir al desarrollo de la investigación de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Apoyar a los programas educativos para realizar investigación y servicio de vanguardia y hacer más eficiente el uso del equipamiento especializado, de la infraestructura y el desempeño de los recursos humanos universitarios.

Ofrecer el servicio de análisis certificados y competitivos de elementos minerales, orgánicos y biológicos en: suelo, agua, aire, animales, plantas, microorganismos, alimentos y ecosistemas, para un desarrollo nacional y tecnológico sustentable.

Ofrecer servicios a productores, investigadores, empresas, despachos de asesoramiento, consultores agrícolas, compañías comercializadoras de insumos e instituciones para apoyar el desarrollo sustentable.

Si requieres algún servicio que no esté declarado en este documento, por favor háznoslo saber en el correo dgips.lanisaf@chapingo.mx y/o lanisaf.servicios@chapingo.mx

Si tiene alguna queja, sugerencia o felicitación las puedes registrar en <https://lanisaf.chapingo.mx/quejas-y-sugerencias/> o al correo: lanisaf.sgc@chapingo.mx



LANISAF

Laboratorio Nacional de Investigación
y Servicio Agroalimentario y Forestal



Laboratorio Nacional de Investigación
y Servicio Agroalimentario y Forestal

CATÁLOGO DE SERVICIOS

S/C – Rev. 12 –
1 de marzo de 2026.

Control de modificaciones

Revisión Modificada	Fecha y responsable	Descripción de la modificación
N/A	Abril 2017 JCCG	Emisión de nuevo documento
01	DIC 2019 OAE	Se actualizan precios de los servicios – Se integran servicios en CRO, AIN, BIM, ESP.
02	Jul 2021 DARCH/Equipo LANISAF	Se integra antecedentes, misión, visión y política de calidad. Modificaciones en el alcance de los ensayos en CRO, BIM - Se clarifica la definición de ensayos en AIN - Se integran ensayos en MIC – Se clarifican los requisitos de la muestra en CRO, BIM y AIN.
03	Oct 2021 DARCH/REM	Se modifica la sección de MIC, los servicios y precios se proporcionan de manera directa al cliente a través de correo.
04	Ene 2022 Equipo LANISAF	Se realiza ajuste de precios al público de acuerdo con el incremento de la inflación 2021. Se actualizan los lineamientos del servicio. Se modifican servicios de AIN, CRO, MIC y ESP. Se integra la venta de agua destilada.
05	Abril 22 DARCH/BGRO	Actualización de misión y política de calidad. Cambio en las especificaciones para el análisis de tejido o cultivo de AIN.
06	Julio 2022 DARCH	Se eliminan servicios de Cromatografía de líquidos. Se modifican los servicios de Citometría.
07-08	Feb 2024 Equipo LANISAF	Modificación de precios, descripciones y adición de servicios.
09	Mar 2025 Equipo LANISAF	Modificación de precios, actualización de descripciones y adición de servicios.
10	Abril 2025 DARCH	Se anexa la evaluación preliminar para análisis bromatológico en ESP y ajuste de costos de fertilidad básico de suelos e incorporación de análisis de fertilidad en AIN.
11	Marzo 2026 Equipo LANISAF	Se integra leyenda sobre omisión de IVA; costo por reemisión de Informe de resultados; notas para clientes que realizan envíos de muestras por paquetería; actualización de costos por efecto de inflación 2025; nuevos servicios; leyendas respecto a unidades en que se declaran los resultados en informe de CRO y AIN y se modifica el tiempo para recepción de quejas a 45 días.