

ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA

DEPARTAMENTO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

INFORME ANUAL 2021



Joya de los
Sachas, Diciembre

2021

Orellana – Ecuador

INFORME TÉCNICO ANUAL 2021

1. **Departamento:** Manejo de Suelos y Aguas
2. **Director de la Estación Experimental:** Ing. Carlos Caicedo V.

3. Responsable Departamento en la Estación Experimental:

- Ing. Agr. Félix Bastidas

4. Equipo técnico multidisciplinario I+D (Personal del departamento):

- Ing. Q. Alexandra Chanaluiza, Analista Química;
- Tnlga. Soledad Pitzaca, Auxiliar de laboratorio;
- Sr. Eduardo Sánchez, Trabajador agrícola;
- Tnlga. Jessica Viviana Ureña Saraguro
- Sra. María Balseca

5. **Financiamiento:** Gasto Corriente Estación Experimental Central de la Amazonía.

6. **Socios estratégicos para investigación:**

7. **Hitos/Actividades por proyecto establecidas en el POA:**

A. ACTIVIDADES DE LABORATORIO

1. Prestación de servicios de análisis físico – químico de muestras de suelos, plantas y abonos orgánicos desarrollados.

1.1. Antecedentes

En año 2020, durante los meses Marzo-Abril, se suspendió la atención de clientes por parte del Laboratorio, debido a la emergencia sanitaria de COVID 19. Como resultado se registró la atención, ingreso y análisis de 1313 muestras de suelos, tejido foliar y abonos orgánicos a clientes internos y externos.

Objetivo de la actividad

- ✓ Proporcionar servicios de análisis físico – químico de muestras de suelos, plantas y abonos orgánicos a clientes internos y externos.

1.2. Metodología utilizada

El desarrollo de los diferentes análisis de laboratorio, corresponde a las técnicas establecidas de forma institucional; y que, son utilizadas por la red de inter-laboratorios de Suelos de las respectivas Estaciones Experimentales existentes a nivel nacional, indicadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen metodologías para análisis en el Laboratorio de Suelos INIAP-EECA.

Elemento	Unidad	Determinación
pH H ₂ O	Valor de pH	Potenciométrica
Acidez extraíble	meq/l	Titulación
K-Ca-Mg	meq/l	Espectrometría de absorción atómica
Zn-Mn-Fe-Cu	ppm	Espectrometría de absorción atómica
P	ppm	Colorimétrica Azul de Molibdeno
S	ppm	Turbidimetría
B	ppm	Colorimetría curcumina
N	ppm	Colorimetría fenol
N total	%	Destilación Semimicro Kjeldahl
Materia Orgánica	%	Titulación
Textura	%	Bouyoucos modificado

1.3. Resultados

En el año 2021 se ha brindado el servicio de análisis de muestras de suelos, foliares, abonos orgánicos y aguas en un total 2117 muestras de clientes internos y externos.

a. Clientes externos

Al momento éste tipo de clientes representan el 45% de la demanda del servicio dentro de los que se encuentran:

- ✓ Productores de Pitahaya Morona Santiago
- ✓ Convenio Agrocalidad, INIAP, BanEcuador
- ✓ Importaciones y Exportaciones SERVILOR S.A

- ✓ Comité Europeo para la Formación y la Agricultura CEFA
- ✓ Honorable Consejo Provincial de Tungurahua
- ✓ GAD El Reventador
- ✓ Fundación Pachamama
- ✓ Pitafresh Ecuador Cia. Ltda.
- ✓ WILDLIFE Conservation Society
- ✓ Agrobalance Soluciones Agrícolas
- ✓ GAD Morona Santiago
- ✓ Productores en general (palma, cacao, café, pastos, etc.).

b. Clientes internos

Este tipo de clientes representan el 55% de la demanda del servicio dentro de los que se encuentran los Programas y Departamentos de la EECA.

- ✓ Evaluación de sistemas agroforestales bajo diferentes manejos agronómicos de café robusta (*Coffea canephora*) en la Joya de los Sachas.
- ✓ Sistemas agroforestales de cacao
- ✓ Evaluación de Tecnologías en Sistemas Agroforestales para la Producción de Pitahaya en el Cantón Palora, ensayo SAF pitahaya (finca orgánica)
- ✓ Evaluación de Tecnologías en Sistemas Agroforestales para la Producción y Poscosecha de Pitahaya. Tutores vivos pitahaya GEP.

1.3.1. Muestras analizadas

En la Figura 1, se indica el número de muestras analizadas por mes y por tipo de muestra.

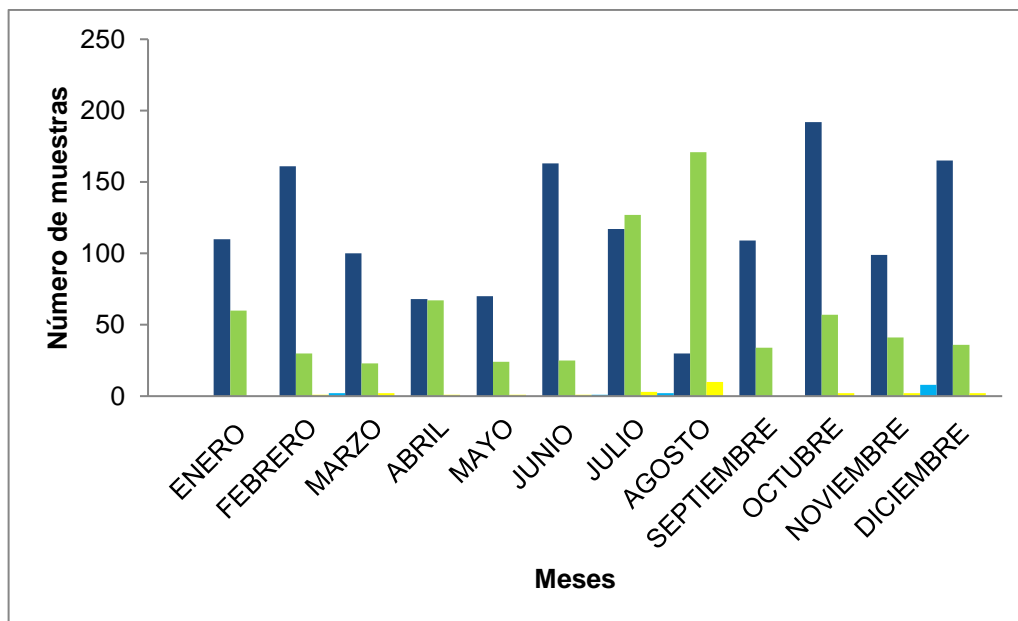


Figura 1. N° de muestras analizadas por tipo de muestra de Enero –Diciembre 2021.

En la Tabla 2, se hace referencia al número de muestras analizadas de acuerdo al tipo de análisis y códigos internos de Laboratorio.

Tabla 2. Número de muestras analizadas por tipo de muestras en el Laboratorio año 2021.

MUESTRAS ANALIZADAS 2021								
MESES	SUELOS		TEJIDO FOLIAR		ABONOS ORGÁNICOS		AGUAS	
	N° muestras	Códigos	N° muestras	Códigos	N° muestras	Códigos	N° muestras	Códigos
ENERO	110	17666-17775	60	24970-25090	0	.....	0	.....
FEBRERO	161	17776-17936	30	25030-25059	1	3171	2	4005-4006
MARZO	100	17937-18036	23	25060-25082	2	3172-3173	0	.....
ABRIL	68	18037-18104	67	25083-25149	1	3174	0	.....
MAYO	70	18105-18174	24	25150-25173	1	3175	0	.....
JUNIO	163	18175-18337	25	25174-25198	1	3176	1	4007
JULIO	117	18338-18454	127	25199-25325	3	3177-3179	2	4008-4009
AGOSTO	30	18455-18484	171	25326-25496	10	3180-3189	0	.....
SEPTIEMBRE	109	18485-18593	34	25497-25530	0	.....	0	.....

OCTUBRE	192	18594-18785	57	25531-25587	2	3190-3191	0	.-----
NOVIEMBRE	99	18786-18884	41	25588-25628	2	3192-3193	8	4010-4017
DICIEMBRE	165	18885-19049	36	25629-25664	2	3194-3195	0	.-----
TOTAL	1384		695		25		13	
Total de muestras analizadas año 2021							2117	

❖ **Número de análisis de laboratorio realizados:**

Programado: 1500 muestras **Ejecutado:** 2117muestras

En el año 2021, para conocer los ingresos generados por servicios de Laboratorio, se realiza 12 reporte de ventas mensual con los valores recaudados indicados en la Tabla 3.

Tabla 3. Programación de ingresos Laboratorio de Suelos y Aguas de Enero- Abril 2021

CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC
INGRESOS POR SERVICIOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS**	582,90	464,27	859,47	515,58	781,26	3606,61	3885,81	805,87	1692,33	816,46	1558,86	7414,92
TOTAL	24459,10											

2. Investigaciones contempladas en el POA 2021

2.1. Evaluación de sistemas agroforestales bajo diferentes manejos agronómicos de café robusta (*Coffea canephora*) en la Joya de los Sachas.

Objetivo: Evaluar el efecto de los sistemas agroforestales y diferentes manejos sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo en el cultivo de café robusta.

Resultado: Se entrega la base de datos del ensayo SAF café con los nutrientes pH, Materia orgánica, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn tanto de muestras de suelos como de tejido foliar.

2.2. Evaluación de sistemas agroforestales bajo diferentes manejos agronómicos de cacao (*Theobroma cacao*) en la Joya de los Sachas.

Objetivo: Evaluar el efecto de los sistemas agroforestales y diferentes manejos sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo en el cultivo de cacao.

Resultado: Se entrega la base de datos del ensayo SAF cacao con los nutrientes pH, Materia orgánica, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn tanto de muestras de suelos como de tejido foliar.

B. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

➤ Elaboración de reportes de sustancia controladas por el MDG

Se han elaborado 11 reportes de movimiento de sustancias controladas por el Ministerio de Gobierno correspondiente a los meses de enero a noviembre 2020, hasta antes del 10 de cada mes.

➤ Elaboración reporte de clientes internos

Se han entregado 11 reportes del número de muestras atendidas por parte del Laboratorio a los ensayos de investigación (Matriz aprobada 2021).

➤ Elaboración Matriz de Requerimientos

En el mes de Febrero se realizan los requerimientos de reactivos, materiales y mantenimiento de equipos (TDR) según asignación presupuestaria y ejecución de actividades contempladas en el POA 2021. Además se solicitaron cotizaciones a diferentes proveedores.

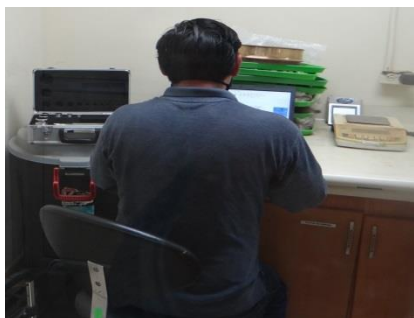
➤ Adquisición de materiales y mantenimiento de equipos

- a. Durante los meses mayo y junio se ha venido realizando las diferentes adquisiciones de materiales y reactivos.



Fotografías 1-2. Reactivos y materiales

- b. En el mes de mayo se realiza el mantenimiento y calibración de la balanzas, posteriormente la empresa TECNOESCALA, realizó una capacitación de sobre precisión, exactitud y recomendaciones para el correcto funcionamiento de los equipos.



Fotografías 3-4. Mantenimiento y Calibración de balanzas

- c. En el mes mismo mes se realiza el mantenimiento de la Sorbona 2 (retiro de óxido y nueva base de pintura). Mantenimiento preventivo Sorbona 1 y 2 (Revisión de sistema eléctrico y limpieza).



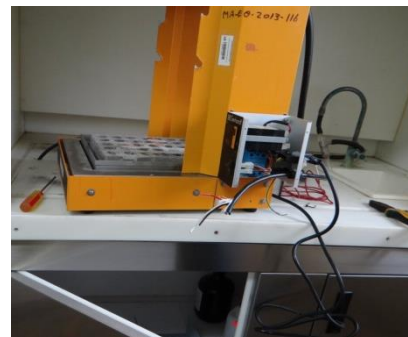
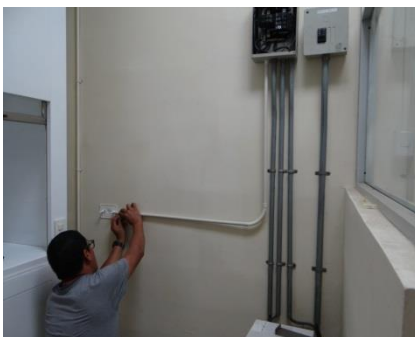
Fotografía 5-7. Mantenimiento Sorbona 1 y 2

- d. En el mes de junio, se realiza el mantenimiento del molino de suelos mediante una limpieza y cambio de banda desgastada, actualmente queda operativo (No contemplado en el TDR).



Fotografía 8-9. Mantenimiento molino de suelos

- e. En el mes de junio, se realiza el cambio de interruptores e instalación 220V para funcionamiento de placa calentadora (No contemplado en el TDR).



Fotografía 10-11. Instalaciones eléctricas

- f. En noviembre de 2020, se envía a Quito el equipo Destilador de Nitrógeno a las instalaciones de la empresa INCOLOR, el mismo es instalado en el laboratorio en Junio 2021, una vez que se ha realizado el mantenimiento correctivo.



Fotografía 12-13. Mantenimiento destilador de nitrógeno

- g. En noviembre del 2020, se envía a Quito la Estufa Thermo Scientific a las instalaciones de la empresa PROINSTRA, se realiza el mantenimiento correctivo en julio del 2021 (Cambio de relé de potencia)



Fotografía 14-15. Mantenimiento destilador de nitrógeno

- h. En el mes de agosto, por medio de la fuente 002, se realizó la adquisición del Aire acondicionado para acondicionamiento del laboratorio.



Fotografía 16-17. Instalación Aire Acondicionado

- i. En el mes de agosto, se realiza el mantenimiento preventivo de la batidora humboldt (revisión del sistema eléctrico y se cambian las cuchillas).



Fotografía 18-19. Mantenimiento Batidora Humboldt

C. OTRAS ACTIVIDADES

➤ Capacitación manejo de plataforma de SICPAS

Por parte de la Dirección de Producción, se capacitó al personal técnico en el manejo y uso de la plataforma SICPAS, con la finalidad de generar proformas de clientes externos e internos, ordenes de trabajo y emisión de reportes.

En noviembre se tiene la visita del Ing Daniel Criollo para continuar con las implementaciones de la plataforma, manejo de procedimientos de laboratorio y recomendaciones en la cadena de custodia de muestras

➤ Entrega de desechos líquidos y sólidos

En referencia a la matriz de desechos líquidos y sólidos generados en el Laboratorio, se realizó la entrega a la empresa PECS para su respectivo tratamiento y disposición final de este desecho.

➤ Capacitación Estudiantes

En el año 2021, se capacitó a ocho estudiantes de las Universidades Técnica de Manabí, ESPOL y ESPOCH, UTPL, quienes realizaron sus prácticas pre profesionales durante un mes. Las actividades de apoyo por los estudiantes fueron: Preparación de muestras (suelos y foliares), codificación, pesaje, extracciones, determinación de pH, textura, lavado, secado y organización de material.

➤ **Participación entrevista Radio Sucumbíos**

En el mes de agosto, como parte de los compromisos institucionales con Radio Sucumbíos se llevó a cabo la entrevista sobre los Servicios ofertados en el Laboratorio de Suelos.

➤ **Prestamos de cuchillas agitador Humboldt**

En el mes de marzo se entregan las cuchillas para dar continuidad a la determinación de textura pendiente de las muestras ingresadas del convenio INIAP-FAO CCI.

➤ **Ingreso de reactivos Convenio INIAP-FAO CCI**

En base a este convenio el Laboratorio recibe reactivos y materiales establecido por el número de muestras ingresadas (432 muestras de suelo y 144 muestras de hojarasca). Cumplimiento del 100% entrega de resultados INIAP y 100% entrega de reactivos por parte de FAO.

➤ **Participación entrevista Radio Sucumbíos**

En el mes de agosto, como parte de los compromisos institucionales con Radio Sucumbíos se llevó a cabo la entrevista sobre los Servicios ofertados en el Laboratorio de Suelos.

Conclusiones

Los servicios de análisis del Laboratorio durante este año permitieron alcanzar la meta de proyección de ingresos 2021, debido a una alta demanda del servicio. La misma que se cumplió con normalidad.

Recomendaciones:

- ✓ Revisión de conexiones eléctricas que puedan causar daños posteriores en los equipos de laboratorio.
- ✓ Contemplar presupuesto para disposición final de desechos sólidos y líquidos, infraestructura de invernadero y adquisición de nuevos equipos

- ✓ Se requiere el mantenimiento obligatorio de los equipos una vez al año para garantizar la eficiencia y calidad de la entrega de resultados.
- ✓ Los Programas y Departamentos, deben comunicar con anticipación y en lo posible debe realizarse hasta la 14h30, con la finalidad de que el personal tenga el tiempo disponible para preparar dichas muestras.