



TITULARES

RENDICIÓN DE CUENTAS EN LA AGRARIA

MAG BRINDA APOYO NECESARIO AL SECTOR AGRARIO

SECTOR AGROPECUARIO AFECTADO POR ESTACIÓN INVERNAL

BIOESTIMULANTES

LEY AGRARIA

MATERIA ORGÁNICA

LOS CULTIVOS SUBUTILIZADOS EN EL ECUADOR

SENSIBILIDAD DE UN HONGO FITOPATÓGENO DE CACAO ANTE UN FUNGICIDA

CLIMA

RENDICIÓN DE CUENTAS EN LA AGRARIA

La audiencia pública de rendición de cuentas es una actividad que se presenta cada año ante la sociedad civil ecuatoriana y en la cual se expone con evidencias los planes, programas y proyectos, planificados y ejecutados por la UAE durante todo un período fiscal, en este caso 2021. Este es un proceso completo donde se muestra la actividad académica, científica, de investigación y el cumplimiento de proyectos académicos, de aspecto financiero-administrativo; y todo aquello que se relaciona con la producción agropecuaria que involucra a la universidad, al nivel de sus aulas de clase, laboratorios, prácticas de campo y oficinas en todos sus campus. Aquí se incluye además la labor comunitaria y las acciones de protección al medio ambiente.



La Rendición de Cuentas 2021 de la UAE es un acto público en el que participan todos los miembros de la Comunidad Agraria, la ciudadanía en general y profesionales vinculados con la actividad académica, administrativa y agropecuaria del país.

(MÁS INFORMACIÓN EN LAS PÁGINAS INTERIORES)



EL USO DE LA MASCARILLA ES OBLIGATORIO EN TODO MOMENTO

Edición 898



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

“Formando a los misioneros de la Técnica en el Agra”

SIGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES

- @uae.agraria
- @uae.agraria
- @uae_agraria

ESCUELA DE POSGRADO "ING. JACOBO BUCARAM ORTIZ, PHD."

OBTÉN TU TÍTULO DE CUARTO NIVEL EN 1 AÑO

INSCRIPCIONES ABIERTAS

MODALIDADES: Semipresencial y online	DURACIÓN: Dos periodos académicos
HORARIO DE CLASES: Semipresencial Vie: 16h00 a 22h00 Sáb: 08h00 a 16h00 Dom: 08h00 a 15h00	Online (MBA) Lun - vie: 18h00 a 22h00 Online (Software) Vie: 17h00 a 22h00 Sáb: 08h00 a 16h00 dom: 08h00 a 15h00

Síguenos en:
 sipuae@uagraria.edu.ec / wespinoza@uagraria.edu.ec
 (04) 2492187 ext. 127 - 0980956269
 @uae.agraria @uae_agraria

EL MISIONERO

Es una publicación realizada por

LA UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

DIRECTORIO:

Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, Ph.D.
 Presidente y Director

CONSEJO EDITORIAL:

Ing. M.Sc. Martha Bucaram de Jorgge, Ph.D.
 Dr. Klever Cevallos Cevallos, M.Sc.
 Ing. Javier Del Cioppo Morstdat, Ph.D.
 Ing. Néstor Vera Lucio, M.Sc.

COLABORADORES EXTERNOS

Ing. Wilson Montoya
 Ing. Paulo Centanaro
 Lcdo. Jhonny Morales

OFICINA DE REDACCIÓN:

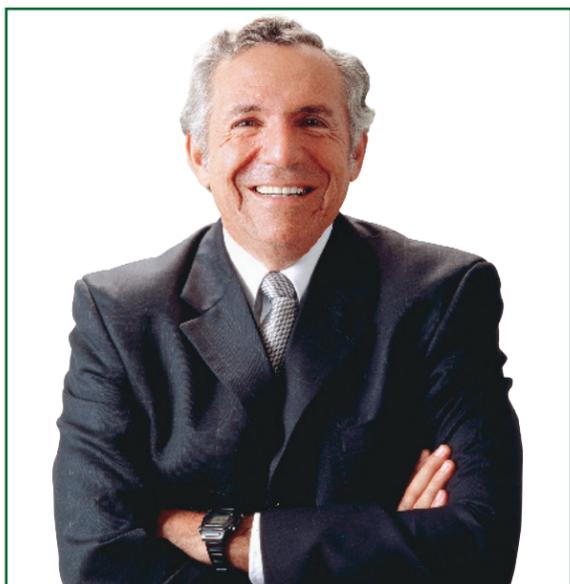
Dirección: Universidad Agraria de Ecuador, Campus Guayaquil, Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo.
Teléfonos: (04) 2439995 - 2439394
Diseño y Diagramación: Dpto. de Relaciones Públicas U.A.E.

DISTRIBUCIÓN:

Guayaquil: Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo
Milagro: Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner
El Triunfo: Cdla. Aníbal Zea - Sector 1
Naranjal: Vía Las Delicias, Km. 1,5

Distribución: gratuita
Circulación: semanal

RENDICIÓN DE CUENTAS EN LA AGRARIA, RESPUESTA A LA SOCIEDAD CIVIL



La rendición de cuentas es un proceso mediante el cual quienes toman decisiones sobre la gestión de lo público, cumplen su deber y responsabilidad de explicar, dar a conocer o responder a la ciudadanía sobre el manejo de lo público y sus resultados.

El objetivo de este espacio es facilitar el acceso directo a todo lo que deben saber para cumplir con la obligación de rendir cuentas y conocer cómo acceder a la información que entregaron todas las instituciones del sector público, los medios de comunicación, las instituciones de educación superior y las autoridades de elección popular.

Una institución del sector público, un medio de comunicación, una entidad que recibe fondos públicos o una autoridad de elección popular aquí encontrará su justificación en relación a la labor cumplida.

Bajo estos criterios, la Universidad Agraria del Ecuador, año a año, presenta ante la sociedad civil su rendición de cuentas, basada en un informe general de las actividades desarrolladas durante el periodo actuado; en cuyo caso presentamos la Rendición de Cuentas del período 2021.

RENDICIÓN DE CUENTAS UAE 2021

El Informe de Rendición de Cuentas 2021 de la Universidad Agraria del Ecuador presenta los logros más relevantes obtenidos a través del trabajo conjunto entre autoridades y comunidad universitaria en general en nuestros campus Dr. Jacobo Bucaram Ortiz en Guayaquil, Ciudad Universitaria Dr. Jacobo Bucaram Ortiz en Milagro, y los Programas Regionales de Enseñanza en El Triunfo y Naranjal.

Este evento se desarrolló en el mes de febrero del 2022, en el auditorio principal del Campus "Dr. Jacobo Bucaram Ortiz", en la ciudad de Guayaquil, y al acto estuvieron invitadas varias autoridades del sector público y privado.

La Dra. Martha Bucaram Leverone de Jorge, Rectora de la UAE, presidió el acto en el cual se detallaron las principales

actividades desarrolladas en los cuatro ejes estratégicos y fundamentales de la Agraria, estos son: academia, investigación, vinculación y gestión administrativa; además de mencionar el arduo trabajo desarrollado por el Voluntariado Universitario y las publicaciones realizadas por la institución.



Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Presidente del Consejo Editorial

MAG BRINDA APOYO DIRECTO AL SECTOR AGRARIO



Los productores agropecuarios y el sector han sido afectados por las intensas lluvias que caen en el país recibirán la ayuda del portafolio y el Estado para que se puedan recuperarse de sus grandes pérdidas.

Para aquello, el ministro de Agricultura y Ganadería, Ing. Pedro Álava González, mencionó su preocupación por la época invernal que afecta a algunas zonas del país e indicó que se apoyará a todos los agricultores que hayan tenido pérdidas. “Vamos a estar a lado de ustedes”, afirmó.

El anuncio lo hizo el ministro en su agenda territorial que lleva a cabo, por lo que se encuentra manteniendo reuniones con los agricultores y ganaderos del país. Para ello, se hará entrega de paquetes tecnológicos y maquinaria agrícola, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Álava afirmó que se seguirá haciendo la entrega de los títulos de propiedad de tierras con lo que los productores podrán dar el primer paso para acceder a los créditos de las oportunidades y que produzcan con tranquilidad, mientras que la maquinaria y los paquetes les servirán para fortalecer la actividad productiva.

PAQUETES TECNOLÓGICOS Y CRÉDITO SEGURO Y BARATO



Con el objetivo de apoyar en la adquisición de insumos a los pequeños y medianos agricultores y ganaderos ecuatorianos, especialmente durante la época invernal, el gobierno, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), ha subvencionado 4.703 paquetes tecnológicos, con una inversión de USD 1.158.200, entre enero y febrero de 2022.

Estos paquetes tecnológicos parcialmente subvencionados, elaborados por el MAG, mediante el Proyecto Nacional de Semillas para Agrocadenas Estratégicas (PNSAE) por medio de alianzas público-privada pueden estar conformados por semillas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas y coadyuvantes, de acuerdo con las necesidades de los pequeños productores.

Para los agricultores están disponibles paquetes tecnológicos para arroz, maíz duro, solanáceas (papa, tomate de árbol y riñón, pimiento, naranjilla), pastos de altura y tropicales, que fueron distribuidos a productores de las provincias de Cañar, Chimborazo, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos y Manabí. Al momento, las provincias con mayor

número de entregas de paquetes tecnológicos son Manabí con 3.464, y Loja con 416.

Estos insumos sirven para llevar un manejo adecuado de los cultivos, obtener mayor rendimiento y productividad. Así como, los paquetes de pastos de altura y tropical sirven para la renovación total y parcial de estos, para así mejorar el manejo ganadero.

APICULTORES TAMBIÉN RECIBEN APOYO DEL MAG

Apicultores de las provincias de Azuay, Loja y Chimborazo fueron certificados por parte del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) tras haber aprobado las evaluaciones teóricas y técnicas de esta actividad productiva.

Con esta jornada de certificación de «Apicultor Básico», que cuenta con registro de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), reconoce la labor que realizan estos productores, además de validar su conocimiento técnico y aplicación de buenas prácticas apícolas.

La apicultura es la actividad dedicada a la crianza de las abejas con el objetivo de obtener y consumir los productos que elaboran estos insectos, lo que mejora los ingresos de los productores. Además, que la apicultura es de suma importancia para la polinización de las plantas; por ello, se continuará impulsando esta actividad.

Gracias al convenio firmado entre el MAG y el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, los apicultores certificados pueden utilizar los bosques protegidos para realizar esta actividad.

Los productos obtenidos por los apicultores aprobados, como miel de abeja, polen, cera también están certificados. Este es un respaldo para desarrollar una actividad importante, que vienen realizando durante muchos años, lo que les permitirá tener acceso a mejores mercados y vamos a ser reconocidos.

Esta certificación es parte de un proceso iniciado por el MAG para impulsar la apicultura en Ecuador, al momento existen más de 160 productores apícolas certificados a nivel nacional.

Los técnicos de evaluadores en la parte práctica han sido calificados como tal, uno de

ellos perteneciente a la provincia del Azuay. En los próximos meses se espera certificar a 30 apicultores más, con el técnico evaluador de la provincia.

Pueden certificarse apicultores con un mínimo de 3 años de experiencia, tecnificación, aplicación de buenas prácticas apícolas, control de enfermedades y manejo de colmenas.



APOYO DIRIGIDO AL SECTOR CAPRINO

Con el propósito de atender las necesidades del sector caprino, técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), preparan la entrega de ensilaje.

El ensilaje es un método de conservación de forrajes en el que se puede utilizar maíz, pasto de corte o pasto maralfalfa, para utilizarlo como suplemento alimenticio para el ganado, sobre todo durante los períodos de sequía o falta de pasto de los rumiantes.

Por ello se programa la entrega de fundas de ensilaje de 45 kilogramos, que se complementará con el apoyo técnico veterinario que el MAG brinda en territorio. En ese sentido se desarrollarán actividades en lo que se refiere a desparasitación, vitaminización, atendiendo enfermedades de las patas de las cabras y cualquier otra eventualidad que se pueda presentar en los animales.

El equipo técnico se encuentra activado para atender las necesidades de los pequeños y medianos productores, en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales, cantonal y la Jefatura Política.

Bajo este contexto, y con el fin de apoyar al sector productivo, días atrás se entregó un bocat y una camioneta a la Junta de Regantes, una retro excavadora, y en los próximos días se prevé la entrega de un tractor de oruga; y así se continuará haciendo este tipo de entregas a más beneficiarios.



EL SECTOR AGROPECUARIO AFECTADO POR LA ESTACIÓN INVERNAL



Al inicio de la temporada invernal, esta era la versión de los organismos que informan sobre la situación meteorológica en el país: “El invierno incentiva la siembra en medio del anuncio de La Niña”.

Para ello, los trabajos de surcos en los campos de la costa se abren paso en aquellos terrenos previamente preparados para la siembra de los cultivos.

Los agricultores, al sacrificio durante estos días, hacen sus labores en la tierra, donde luego se sembrarán las semillas de maíz, arroz y otros.

En los campos de la costa, la temporada de siembra de estos productos se activa cada año con las lluvias, para lograr una buena cosecha en verano. En este período; sin embargo, existe preocupación por el fallido anuncio del fenómeno de La Niña, que se preveía sentir con pocas precipitaciones en algunas zonas del Litoral. A escala nacional, se sembraron alrededor de un millón y medio de hectáreas de estos cultivos que generan una producción superior a los 10 millones de toneladas métricas de productos.

Al respecto, el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología anticipó la ocurrencia del evento climático con déficit de lluvias en ciertas localidades de Manabí, Santa Elena y El Oro. Otros productores también sienten preocupación, pese a que se decía

que las lluvias previstas serían normales. Este anuncio motivó a tomar precauciones para no perder su cosecha.

Pero luego el temporal se convierte en un fuerte invierno que causa ingentes pérdidas agrícolas en cinco provincias.

Hasta ahora, catástrofes de inundaciones, sequías, heladas y deslaves han provocado daños en 941 hectáreas de cultivos de cinco provincias de Ecuador. Un total de 1.580 productores agrícolas y ganaderos de las provincias de Tungurahua, Cotopaxi, Napo, Imbabura y Los Ríos perdieron, total o parcialmente, sus cultivos por el mal temporal ocurrido en enero de 2022. Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el temporal ha provocado severos daños en plantaciones y la pérdida de animales en las cinco provincias.

La provincia que registra mayores daños por inundaciones es Los Ríos, ubicada en la región costa de Ecuador. Unas 349 hectáreas de arroz, banano, cacao y pasto registran pérdidas totales o parciales. Le sigue Cotopaxi, en la zona interandina del país, donde se perdieron pastizales y cultivos de mora, orito, hortalizas y caña de azúcar. Cuatro cantones de Cotopaxi están severamente impactados por el invierno: La Maná, Pujilí, Pangua y Sigchos. El 30 de enero de 2022 un río se desbordó en La

Maná y llenó de lodo y piedras las vías y viviendas causando graves daños.

Otra provincia con daños serios es Tungurahua, la cual enfrenta sequías y heladas que han destruido cultivos; entre ellos los de tomate de árbol, uvilla, pera y manzana. Al respecto, el MAG, informó que ha entregado a los ganaderos pacas de heno para alimentar al ganado. Pero los ganaderos perdieron gallinas, tilapias y ganado bovino y porcino. El Ministerio de Agricultura evalúa aún el número de productores que enfrentan pérdidas en Guayas y Esmeraldas, donde también se han registrado desbordamiento de ríos y fuertes lluvias.



COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO A LA APLICACIÓN DE BIOESTIMULANTES FOLIARES EN EL CULTIVO DE MAÍZ.

Por: Adriano Arístides Aguirre Zavala
Experto en aplicación de bioestimulantes

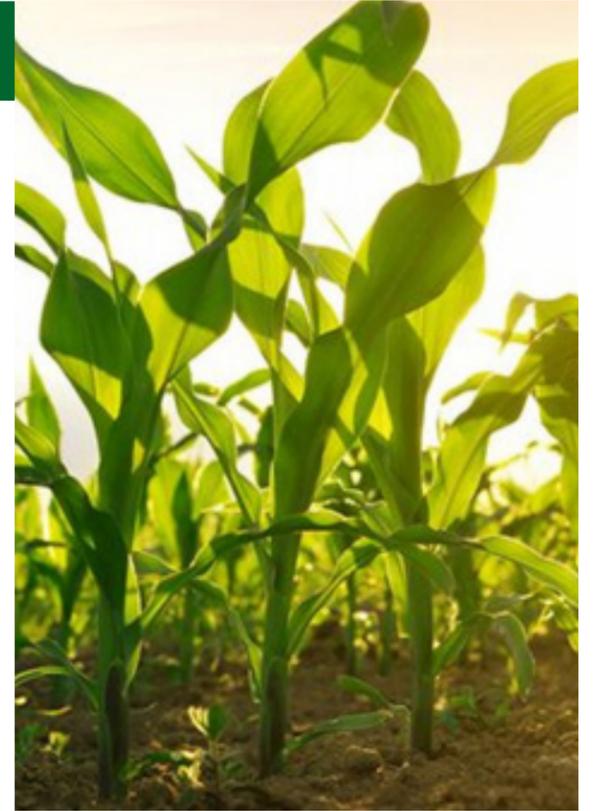
Este ensayo experimental se llevó a cabo durante el periodo de época seca del 2021 en el cantón Nobol, provincia del Guayas, el objetivo principal fue estudiar el efecto de la aplicación de bioestimulantes en la producción de maíz (*Zea mays* L.). Para esto se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar compuesto de tres tratamientos, cuatro repeticiones, más un testigo convencional aplicando bioestimulantes foliares.

Las variables estudiadas fueron: Altura de planta, longitud de mazorca, altura de inserción de la mazorca y peso de 100 granos. El tratamiento más representativo fue el tratamiento T1 a la aplicación de Biofertilizante con Acido Húmico y micronutrientes a dosis de 2 litros/ha, seguido del tratamiento T2 que se aplicó Biofertilizante + (1% potasio, 3% nitrógeno y 3% Ac. Húmicos) a dosis de 2 litros/ha como complemento a la fertilización orgánica. La comparación se la realizó mediante la prueba de turkey al 5% de probabilidad para comprobar la diferencia estadística de cada tratamiento.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que el tratamiento 1 con dosis de 2 L/ha de Biofertilizante con Acido Húmico y micronutrientes en dos aplicaciones, permite obtener incrementos significativos en el rendimiento del cultivo.

Todas las aplicaciones se realizarán en una bomba de mochila de 20 litros por hectárea.

Los rendimientos obtenidos en el cultivo de maíz a la aplicación de los bioestimulantes demostraron que son una fuente aportadora de macro y micronutrientes la cual tiene gran influencia en el funcionamiento de la planta, ya que aumenta el rendimiento y mejora la calidad del grano. Por dicha razón se recomienda para la fertilización del cultivo de maíz utilizar bioestimulantes orgánicos, debido a que los dos productos utilizados en los respectivos tratamientos generaron una buena respuesta agronómica. Además, se debe continuar con más investigaciones en cultivo de maíz para que esta información servirá para los agricul-



tores en el manejo de nutrición de la planta y aumentar su beneficio económico y a su vez realizar ensayos experimentales en otras zonas maiceras del país.

URGE ACTUALIZAR LEY AGRARIA EN ECUADOR



Por: Pedro Pablo Jijón Ochoa
Mundo Agropecuario

Vamos camino al primer cuatrimestre del año, en toda actividad es buen momento para analizar y reorientar acciones para los siguientes meses. Es importante un análisis frío y técnico para tener capacidad de reacción. Me permito hacer un sencillo análisis del sector agropecuario.

En Latinoamérica, como en Ecuador, la actividad agropecuaria es muy sensible y poco atendida por gobiernos de turno, las políticas agrarias se han vuelto paliativos a un mal que se puede controlar y mane-

jar de manera adecuada. Los intereses de la mayoría de las compañías transnacionales que operan en el sector agropecuario, son tan fuertes que son ellos los que en realidad deciden por el sector, y el actor más importante, el productor agropecuario solo recibe toda la carga emocional, financiera y comercial por su actividad.

Los cálculos de costos de producción materias primas agrícolas no son los reales, los precios de ventas de estas materias primas son mal pagados, la especulación ataca de manera indiscriminada, estamos detenidos en temas cruciales como comercialización y absorción de cosechas, las tablas de amortización para créditos agrícolas no están apegados a la realidad del sector, volvemos al fantasma de los Tratados Bilaterales de Inversión o TLC siempre nocivos para el sector agropecuario.

Sugiero crear y actualizar de manera urgente toda la normativa legal para evitar las importaciones extemporales de materias primas como maíz, sanciones fuertes a la especulación a todo nivel, verdaderos

créditos productivos agrícolas con tablas de amortización acordes y reales, crear nuevos servicios bancarios como créditos para organizaciones agrícolas y de Economía Popular Solidaria para absorción de cosechas, potencializar emprendimientos de Agroindustria Asociativa, normativa supra legal para controlar Tratados Bilaterales de Inversión (TLC). Tenemos en la Asamblea Nacional miembros conedores que el campo es el sector que nos puede llevar a niveles importantes en la economía de nuestro País.

El objetivo fundamental de un Estado debe ser elevar el standard de vida del productor agropecuario, quien por medio de su propio trabajo genera fuentes de empleo, genera actividad comercial, produce alimentos para todos los habitantes, materias primas para la industria, productos para la exportación de importancia para el presupuesto nacional del Estado, realiza agroturismo y ecoturismo que atrae divisas importantes y reconocimiento mundial, es decir, activa la economía del País.

¿SABÍA USTED? RETENCIÓN DE FOSFATOS EN SUELOS ÁCIDOS Y CALCÁREOS POR LA MATERIA ORGÁNICA

Por: Pedro Pablo Jijón Ochoa
Mundo Agropecuario



Un aspecto importante del comportamiento del fósforo en el suelo es lo relacionado con su retención en los suelos, lo cual representa la base del concepto de fijación de P. La poca movilidad de los fosfatos en los suelos es consecuencia de la reacción entre los fosfatos solubles y los componentes del suelo, como consecuencia de estas reacciones hay tendencia a formar compuestos de baja solubilidad y mantener bajas concentraciones de P en solución.

En términos generales, este fenómeno se conoce como fijación de P en el suelo y significa que la solubilidad de los fertilizantes fosfatados cuando se aplican a los suelos disminuye señaladamente, considerándose que quedan retenidos en los suelos. Las formas bajo las cuales se van a retener los fosfatos va a depender de ciertas condiciones de los suelos, principalmente de sus características químicas.

El carbonato de calcio y los óxidos de Fe y Al son importantes en la fijación de P del suelo, sugiriendo que el fósforo es precipitado como fosfatos de calcio, de hierro y de aluminio, o que es retenido sobre la superficie de esos minerales por medio de enlaces químicos. Se han propuesto algunos mecanismos de retención de P en los suelos como adsorción física, quimisorción, intercambio aniónico, precipitación y precipitación superficial, los cuales en conjunto son casos de reacciones de precipitación y adsorción.

La precipitación de fosfatos en los suelos puede ocurrir con la presencia de Fe, Al, Ca y Mg en solución. Los dos primeros pueden abundar en soluciones de suelos ácidos, mientras que Ca y Mg pueden abundar en soluciones de suelos de

tendencia alcalina. En los mecanismos de adsorción de fosfatos por compuestos de Fe y Al se sugiere que ocurre un intercambio de fosfato con grupos OH asociados a átomos de Al ubicado en los bordes de los cristales:

También ocurre retención de fósforo por arcillas, cuando iones fosfato se intercambian con grupos hidroxil de las capas de los aluminosilicatos, o al reemplazar moléculas de agua absorbidas específicamente en los bordes rotos de arcillas tipo caolinita. Otra vía de retención de fosfatos por minerales de arcilla es a través de cationes intercambiables que saturan sus superficies actuando como puente entre la arcilla y el P, encontrándose que arcillas saturadas con cationes divalentes como Ca y Mg son capaces de retener más P que cuando están saturadas con cationes monovalentes como Na⁺, K⁺, o NH₄⁺.

En suelos calcáreos, donde existen grandes cantidades

de carbonatos, puede ocurrir una fijación importante de fosfatos por mecanismos de adsorción. En general, el P es retenido más débilmente por CaCO₃ que por óxidos hidratados de Fe y Al y, por lo tanto, es más aprovechable por las plantas en esa forma.

La materia orgánica del suelo es otra fracción capaz de fijar fosfatos a pesar de estar normalmente cargada negativamente. Al igual que en el caso de las arcillas, el humus, en asociación con cationes como Fe, Al y Ca, es capaz de retener cantidades significativas de P. Estos iones son capaces de adsorber fosfatos estando asociados con la materia orgánica, y de allí la relación positiva entre retención de

P y contenido de materia orgánica de los suelos.

En resumen, todos estos mecanismos de retención de fosfatos son los responsables de su fijación en el suelo, es decir, son responsables de la disminución de las formas solubles de P. Es por ello que la eficiencia en el uso de fertilizantes fosfatados tiende a ser baja, ya que es prácticamente imposible evitar la reacción de las fuentes solubles de P con los componentes del suelo. Esta situación conduce a que se busquen opciones de manejo que tiendan a mejorar la eficiencia, por parte de las plantas, en el uso del P proveniente de los fertilizantes.

LOS CULTIVOS SUBUTILIZADOS EN EL ECUADOR

Ing. Agr. Fanny Rodríguez Jarama, MSc.
Docente Universidad Agraria del Ecuador

Cultivo de Ciruela agria (*Spondias purpurea*) en la Parroquia Simón Bolívar, en Santa Elena - Ecuador



ANTECEDENTES:

La Parroquia Simón Bolívar conocida también como Julio Moreno, es una parroquia rural de la provincia de Santa Elena. Está constituida por la cabecera parroquial denominada con el mismo nombre, cuyo territorio ancestral de la costa ecuatoriana tiene raíces de culturas Manteño-huancavilca. La parroquia es conocida por sus restos arqueológicos de las culturas ancestrales como los tótems de guasango y las estelas de piedra de Sacachún.

La parroquia es famosa por el “camino de los dioses” (800 d.C. al 1532 d.C.), una antigua ruta que recorre las tribus milenarias que habitaban en el territorio, que pertenecen en la actualidad, a la provincia del Guayas y Santa Elena, que se caracteriza por la conservación de monolitos en un trayecto cercanos a los 75 km.

Referente a lo económico, el sector agropecuario hay pocas unidades de producción; pero existen, pequeños agricultores que trabajan sus tierras comunales al no tener los suficientes recursos que permitan invertir adecuadamente generando efectos negativos obteniendo poca rentabilidad.

Una desventaja para los cultivos es la provisión de agua que es solo por temporadas. Es así que se dedican a la agricultura en temporada de invierno (desde febrero a mayo o junio) y a la cosecha y procesamiento de la Ciruela desde el mes de septiembre hasta el mes de diciembre. Actualmente, existen dos canales Presa Chongón-Azúcar y Chongón-San Vicente (Colonche) que atraviesan las poblaciones de Juntas del Pacífico, Julio Moreno y Sube y Baja, pero no poseen canales secundarios para abastecer a dichas comunidades. Los poblados de Julio Moreno y Juntas del Pacífico, están desarrollando actividades comerciales a menor escala, lo que les ayuda a tener ingresos durante todo el año. Hay una carencia evidente de trabajo, de oportunidades.

En la comuna Juntas del Pacífico se dedican a la producción agrícola, hay necesidad de agua para los cultivos. Existe producción maíz y su producción estrella la ciruela; sin embargo, hay amenazas por las invasiones o personas que han comprado terreros fuera

de la comunidad, de acuerdo a criterios de los comuneros estiman unas 4000 hectáreas.

Del 1 al 3 de noviembre se realiza un evento anual en donde se ofertan todos los manjares que se elaboran con la ciruela, hay aproximadamente 2700 hectáreas destinadas exclusivamente al cultivo de esta especie, y esta actividad es la que constituye la fuente de ingreso más importante de los habitantes.

En sus inicios la ciruela más que una fuente de ganancias era un instrumento de trueque. “Los primeros comuneros se dedicaron a sembrar para la subsistencia e intercambio; por ejemplo, iban a Atahualpa, “la capital del mueble”, y cambiaban una caja por una silla; iban a Anconcito, que es un pueblo pesquero, y cambiaban por pescado. A medida que los cultivos se fueron expandiendo, se empezó a comercializar hasta que el producto fue ganando la fama que tiene ahora”. Los frutos comestibles de *Spondias purpurea* son muy apreciados en la región de la Costa y en los Andes de Ecuador en donde se cultivan.

Descripción botánica Ciruela agria (*Spondias purpurea*)

Spondias purpurea es un arbolito de 4 a 8 m, con copa ancha, tronco irregular y ramas quebradizas; las hojas se componen de 5 a 12 pares de hojuelas elíptico-agudas, de 2-4 cm de largo, caedizas antes de la época de floración; flores rojas en panículas de 3 a 5 cm, colocadas a lo largo de las ramillas (Cadena, 2019); el fruto en drupa irregularmente oval, algo gibosa, lisa y brillante, de color violáceo a amarillo, de 4.5 a 5 cm de largo, con un núcleo leñoso donde se encuentran las semillas. Pulpa escasa, cremosa, amarillenta, agrisada en las plantas cultivadas, muy ácida en las silvestres. Contiene ácido málico, azúcar, malato de calcio y almidón.



Diversidad genética

Las variedades cultivadas se pueden dividir en dos grupos: Los jocotes, obos o ciruelas de verano, que fructifican (en América Central) durante la estación seca: febrero a mayo; tienen frutos elipsoidales, de 2,5-3 cm de largo, lisos, con la cáscara rojo púrpura y pulpa amarilla, suave, dulce y ligeramente ácida. Cuando están verdes parecen aceitunas. Las variedades 'Tronador', 'Criollo', 'Mea' y 'Morado' crecen entre 0 y 800 m.

Los jocotes, obos o ciruelas de invierno son de superior calidad a los anteriores, con frutos de 3,5-4,5 cm de largo, rojos o amarillos, lisos o con protuberancias, con pulpa firme, dulce, apenas ácida. Maduran al final de la estación lluviosa. La mayoría de ellos crece entre 800 y 1 200 m.



Prácticas de cultivo

Por tratarse de una especie de propagación vegetativa, el material de siembra son estacas rectas, de grosor superior a 6 cm, y por lo menos 1,50 m de largo, con cortes horizontales. Se cortan al inicio de la producción de hojas, que por lo común coincide con el comienzo de las lluvias.

Las estacas se mantienen a la sombra durante 15 días, y se plantan a 8 x 8 m, a 30 cm de profundidad. Comúnmente, la única práctica de cultivo es la poda de las ramas para provocar la formación de numerosos chupones a lo largo de las ramas principales. La poda debe hacerse todos los años, pues las flores brotan en las ramas del año.

La experiencia de los productores es que la poda incrementa el tamaño y peso de los frutos. Hay siembras comerciales en que los árboles se podan a 2 metros de altura; las estacas se siembran en filas dobles, inclinadas, con 3 m entre las parejas de filas, cuando están podadas parecen los huertos de manzanos en Europa. No hay plagas serias fuera de las moscas de la fruta mediterránea (*Ceratitis capitata*) que causan serios daños.

La cosecha en los árboles podados es una operación fácil que se hace sacudiendo las ramas con varas; los frutos se recogen del suelo. En toda la región en que se produce ciruela, se consume mucho los frutos verdes, como los maduros.



SENSIBILIDAD DE UN HONGO FITOPATÓGENO DE CACAO ANTE UN FUNGICIDA

Ing. Alberto Garcés Candell, M.Sc.
Docente UAE



Fruto de cacao con síntomas de pudrición helada provocado por *M. roreri*. La parte blanca es el cuerpo de hongo.

Cacao, o *Theobroma cacao*, como se conoce en el ámbito científico, ha sido un cultivo clave del Ecuador por más de un siglo y ha permitido la creación de unas pocas grandes fortunas, convirtiéndose en el sustento de muchas familias. Igual de importante es la enfermedad Pudrición Helada del Fruto (PHF), nombre que recibió por la apariencia nevada de los frutos enfermos. El hongo *Moniliophthora roreri*, agente causal de dicha enfermedad, es endémico de Sudamérica, específicamente oriunda de Colombia, aunque hasta hace apenas 10 años se creía que era de Ecuador.

La PHF provoca pérdidas hasta un 40% de la producción, afectando a los productores y exportadores de cacao, la enfermedad representa gran problema para la agricultura nacional.

Esta enfermedad ha sido estudiada por más de 60 años en el país para desarrollar variedades de cacao resistentes o tolerantes a *M. roreri*, así como estrategias de control de la enfermedad en campo.

También se han logrado avances en el conocimiento de la biología del patógeno con vistas a conocer por qué es tan exitoso en sus

estrategias reproductivas y de disseminación. Se sabe que existen al menos tres grupos genéticos en nuestro país, según investigaciones publicadas en 2007 y 2017. La presencia de grupos genéticos podría justificar el fracaso de las medidas de control fitosanitario.

El conocimiento de las características fenotípicas como la sensibilidad del hongo nos ayudaría a entender si existen grupos de aislados resistentes, tolerantes o susceptibles a fungicida. La sensibilidad a fungicidas sería un aspecto a considerar en la toma de decisiones de mejoradores genéticos en la elección de materiales adaptados según los orígenes que poseen patógenos más resistentes o susceptibles. Debido a estos antecedentes se estudió la sensibilidad del patógeno al flutolanil, fungicida que ha sido empleado con éxito en el control de la enfermedad en México y en Colombia.

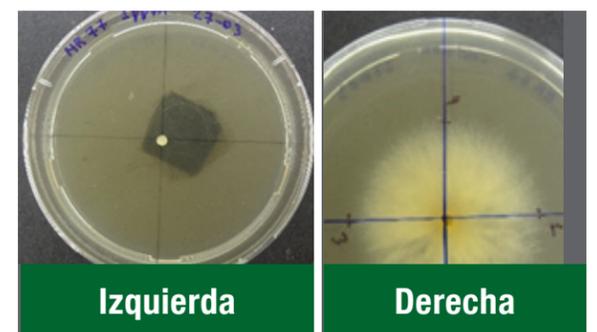
Estos ensayos se desarrollaron empleando una colección de hongos de la región amazónica del Ecuador y algunas muestras de la costa. El Amazonas ha estado subrepresentado en los estudios anteriores, con nuestros experimentos hemos querido subsanar esta representatividad logrando una colección ex situ para su estudio.

La metodología empleada se realizó en laboratorio fitopatología del centro de investigaciones biotecnológicas del Ecuador (CIBE) realizando el experimento a nivel in vitro. Se sembraron los aislados del hongo en medio de cultivo PDA envenenado con diferentes concentraciones del fungicida flutolanil y el medio de cultivo sin el producto se usó como control del experimento. Los aislados de *M. roreri* se obtuvieron de distintas localidades, las muestras fueron purificadas y conservadas.

Para cada aislado se midió el radio de las colonias a los seis días de crecimiento en (cm). Con estos datos, se calculó el área radial y porcentaje de inhibición de crecimiento (PIC) para finalmente realizar la estimación del IC50 de todas los aislados de estudio.

Estudios de Laboratorio para establecer la presencia del hongo *Monilia roreri*.

Placas Petri mostrando la colonia de un aislado de *M. roreri* creciendo en medio de cultivo envenenado (izquierda) y en medio no envenenado (derecha) con el flutolanil. Obsérvese la diferencia en el diámetro de ambas placas, indicativo que el fungicida tiene un efecto inhibitorio del crecimiento.



La mayoría de los aislados mostraron una sensibilidad baja, es decir la concentración requerida para inhibir el 50% de crecimiento (IC50) fue menor, mientras que solo tres de un total de 67 mostraron una resistencia "alta", requiriendo una mayor concentración del agente químico para inhibir el 50% de crecimiento del patógeno. El indicador IC50 es utilizado para medir la potencia que tiene un agente químico frente a alguna actividad biológica que se quiera medir, en este caso el crecimiento.

Este resultado, nos indica que en la población nacional de *M. roreri* existen aislados resistentes al flutolanil, una molécula que en teoría no se comercializa en Ecuador. Este resultado era de esperarse, ya que en toda población natural siempre existe suficiente variabilidad genética para adaptarse a presiones selectivas que se le imponen a los hongos fitopatógenos; sin embargo, llama la atención que fueran dos aislados del Amazonas y uno de Guayas los más resistentes, los cuales nos permiten ver aún algún patrón de distribución aparente.

Datos Meteorológicos Guayaquil (febrero 2022)



Fuente: Estación meteorológica de la Universidad Agraria del Ecuador en Guayaquil

Fecha	Precipitación (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes 14	0.0	33.3	20.6
Martes 15	0.0	32.3	20.8
Miércoles 16	0.0	32.6	21.4
Jueves 17	0.0	32.5	21.4
Viernes 18	0.0	32.3	21.2
Sábado 19	0.0	32.5	20,8
Domingo 20	0.0	31.7	21.3

Datos Meteorológicos Milagro (febrero 2022)



Fuente: Estación meteorológica de la Universidad Agraria del Ecuador en Milagro

Fecha	Precipitación (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes 14	0.0	32.3	21.2
Martes 15	0.0	30.2	21.4
Miércoles 16	0.0	27.8	21.7
Jueves 17	0.0	28.3	21.7
Viernes 18	0.0	25.6	20.5
Sábado 19	0.0	29.6	20.7
Domingo 20	0.0	29.8	21.5