



TITULARES

EDITORIAL

PERSPECTIVAS

AGRÍCOLAS 2019 – 2028

III SIMPOSIUM DE INVESTIGACIÓN

TÉCNICAS DE CULTIVOS EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

AGRICULTURA SOSTENIBLE

TECNOLOGÍA DE PUNTA EN AGRICULTURA

PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2019 - 2028



Decenio de las
Naciones Unidas de la
**AGRICULTURA
FAMILIAR**
2019-2028

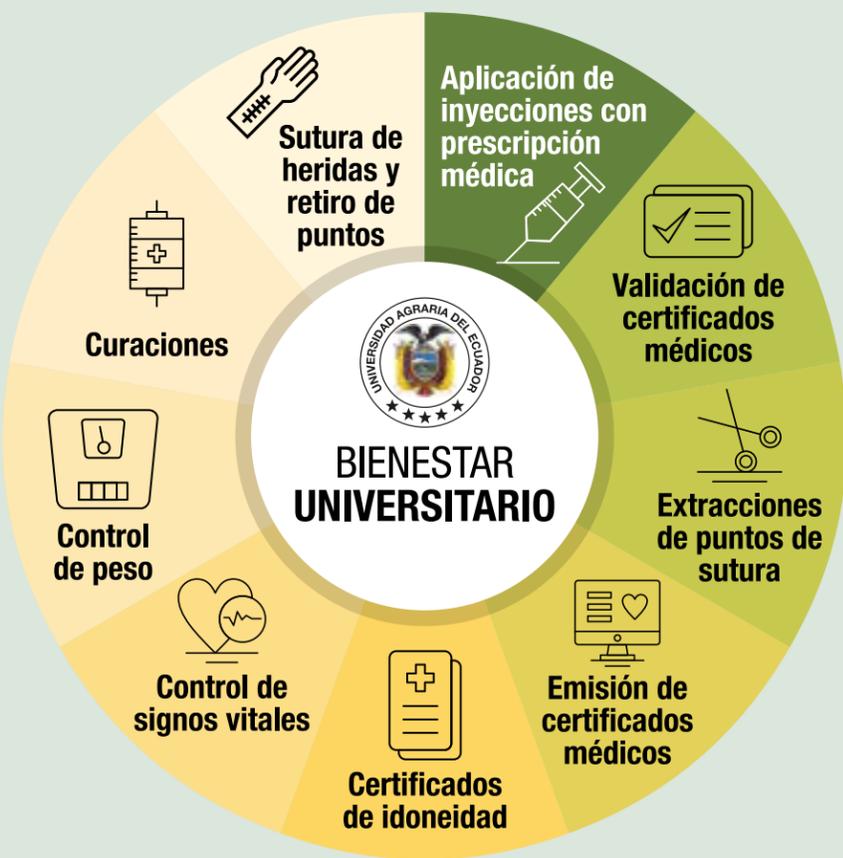
Las Perspectivas Agrícolas 2019-2028 son un trabajo de colaboración entre la OCDE y la FAO, elaborado con la contribución de expertos de los gobiernos de sus países miembros y de otras organizaciones especializadas en los productos básicos, para poder entender y planificar el desarrollo agrario a futuro.

Fundamental importancia tendrán los avances tecnológicos y el fomento a la producción.

La fortaleza de la oferta prolongada durante varios años impulsó la reducción de los precios internacionales de la mayoría de los productos básicos agrícolas, aunque los precios de los cereales, la carne de vacuno y la carne de ovino muestran una recuperación de corto plazo. Se prevé que durante la siguiente década, los precios reales de casi todos los productos básicos cubiertos en las perspectivas se mantendrán en los niveles actuales o por debajo de ellos, pues las mejoras en materia de productividad superan aún el crecimiento de la demanda. La población mundial en aumento continuará consumiendo cantidades crecientes de productos agrícolas, como alimento, forraje, además de los fines industriales. En la próxima década, gran parte de la demanda adicional de alimentos provendrá de regiones con un alto crecimiento demográfico, en particular África subsahariana, India, la región de Oriente Medio y África del Norte. Se prevé que el consumo per cápita de alimentos básicos se estancará porque la demanda está saturada en la mayor parte de la población mundial.

(Más información en las páginas interiores)

MEDICINA GENERAL



Estos servicios son gratuitos y de uso exclusivo para todos los miembros de la Comunidad Agraria (estudiantes, docentes y personal en general), no así para sus familiares. Para sacar una cita, puede acercarse al departamento de Bienestar Universitario o comunicarse a través del correo: bienestar_universitario@uagraria.edu.ec, el horario de atención es de lunes a viernes desde las 08h00 hasta la 16h30.



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

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

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

CONVOCATORIA PARA PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL ACADÉMICO DE POSGRADOS

PROFESORES NO TITULARES PARA MAESTRÍAS

Requisitos:

- Título de cuarto nivel: Maestría o Doctorado (Ph.D.), afin al área de conocimiento a la que aplica.
- Certificado de registro de título emitido por la Senescyt.
- Experiencia como docente.
- Experiencia profesional relevante para el área de conocimiento a la que aplica.
- Publicaciones en el área de conocimiento a la que aplica.

Los postulantes se inscribirán a través del correo electrónico: ajpu@uagraria.edu.ec

LABOR COMUNITARIA SEÑALANDO LA RUTA

La integración de la Agraria con el sector agropecuario nacional y la microempresa agraria, es una muestra fehaciente de este magestuoso proyecto que se encuentra en vías de ejecución desde el año 2003. No hemos descansado para nada; al momento existen más de cinco mil convenios en proceso de desarrollo en distintas temáticas vinculadas al desarrollo rural agropecuario.

Pero ¿cuál es el sentido de la Labor Comunitaria y hacia dónde vamos?

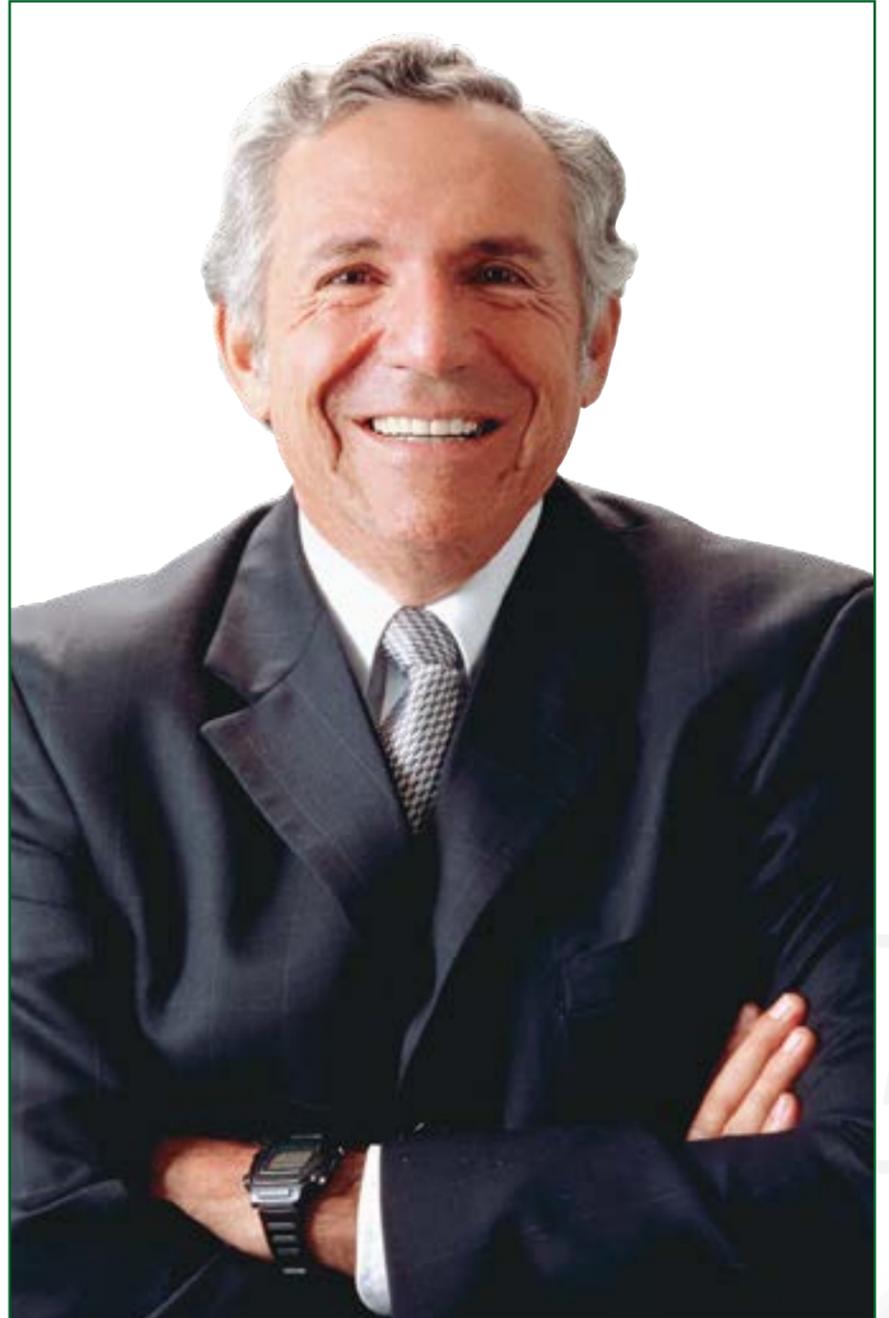
La Misión de la Labor Comunitaria es liderar entre las universidades públicas y privadas la generación de planes, programas y proyectos que permitan el mejoramiento de las condiciones socio-económicas del sector agropecuario, así como el desarrollo en el tema de inserción y ubicación laboral a nivel profesional.

Mientras que su Visión, es brindar un servicio oportuno y de alta calidad a las necesidades de la sociedad civil y el bienestar de entidades y empresas de carácter público y privado a nivel nacional.

Es importante relieves que la Labor Comunitaria es el producto de integración de toda la comunidad universitaria y la sociedad de nuestro país, agricultores, entidades estatales, organismos no gubernamentales, profesores, administrativos, directivos y de manera particular el Voluntariado Universitario, para quienes quiero hacer llegar el profundo agradecimiento por su entidad y empatía con este proyecto que lo hemos llevado adelante durante 17 años, y que ha sido óbice para que nuestra propuesta con posterioridad se la recoja en la nueva Ley de Educación Superior como "Vinculación con la Colectividad" para que otras instituciones y países lo hayan puesto a funcionar.

La Labor Comunitaria, es un réplica de las mingas que ancestralmente ha venido realizando la humanidad; es un ejemplo de la integración que debe realizar la humanidad. Hoy más que nunca en tiempos de pandemia, tenemos que unirnos y sacar adelante la humanidad; menos mal que a la flora y la fauna no la detienen nadie, ni las pandemias la han podido detener. Al H. Consejo Universitario, deseo agradecerle por haber aprobado este proyecto y haberlo respaldado, a todas las unidades académicas y facultades que se han integrado a esta Labor Comunitaria, a todos aquellos que respaldaron la Quinta Ola del Progreso de la Humanidad, Protección del Medio Ambiente que con la Labor Comunitaria se la busca implementar.

A los que respaldaron nuestra propuesta de REVOLUCIÓN AGROPECUARIA, que hoy en día se está realizando, a los que respaldaron RÉQUIEM POR LA CUENCA DEL RÍO GUAYAS,



donde denunciamos la agresión contra la flora y la fauna, y que los voceros de este grito desesperado para proteger al medio ambiente la difunden, me refiero a nuestros estudiantes que son los MISIONEROS DE LA TÉCNICA EN EL AGRO.

Hoy, nuestra universidad ha formado a más de quince mil profesionales de tercer nivel, tres mil maestros en ciencias, y tres mil tecnólogos; a todos y cada uno de ellos que son nuestros hijos generacionales, nos hacen llegar su reconocimiento, tanto a la señora rectora de la institución, la Ph.D. Martha Bucaram Leverone de Jorgge, como a mi persona, quienes hemos tomado la antorcha de lucha, desde que asumimos nuestra gestión en el rectorado. Aquí vale aclarar que quien no hereda no hurta; pues ella, solo ha seguido mis pasos, que los hemos señalado cual Linterna de Diógenes, con la recomendación de que hay que dedicarle gran cantidad y calidad de tiempo a tan importante proyecto para que siga, en el camino de tiempo, transitando por la senda del desarrollo comunitario.

Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Presidente del Consejo Editorial

PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2019-2028

Fuente: OCDE-FAO

La agricultura mundial se ha convertido en un sector muy diverso, cuyas operaciones varían entre pequeños productores de subsistencia y grandes productores multinacionales.

Los productos agrícolas se venden frescos en los mercados locales, pero también en todo el mundo a través de cadenas de valor complejas y modernas. Más allá de su función tradicional de proveer alimentos a los habitantes del planeta, los agricultores son custodios valiosos de nuestro entorno natural y se han convertido en productores de energía renovable.

Para cubrir las altas expectativas que la sociedad tiene respecto de la agricultura es necesario que los responsables de la toma de decisiones en los sectores público y privado cuenten con información confiable sobre las posibles tendencias de la demanda, la oferta, el comercio y los precios mundiales, así como los factores que los impulsan.

Para este fin, el informe OCDE-FAO "Perspectivas Agrícola" constituye un documento de referencia publicado anualmente que proporciona un panorama integral de mediano plazo de los mercados de productos básicos agrícolas en los ámbitos nacional, regional y mundial. Además de ofrecer un escenario de referencia plausible de los mercados agrícolas en la próxima década, en las perspectivas se identifica un conjunto creciente de riesgos para dichos mercados que puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas públicas a anticiparse a ellos y gestionarlos de mejor manera.

Algunos riesgos son la propagación de enfermedades de plantas y animales y el peligro cada vez mayor de sufrir fenómenos climáticos extremos, además de los posibles trastornos en la oferta por las crecientes tensiones comerciales. En esta edición de OCDE-FAO "Perspectivas Agrícolas 2019-2028" se prevé que la demanda de productos agrícolas aumentará 15% durante la próxima década. La manera de cubrir esta demanda determinará el impacto que el sector causará en la base de recursos naturales, sobre todo la tierra, el agua y la biodiversidad.



El incremento en la producción de alimentos también viene acompañado por mayores emisiones de gases de efecto invernadero, de las cuales cerca de una cuarta parte proviene de la agricultura, la silvicultura y el cambio en el uso de la tierra. Como era de esperarse, ahora se ejercen enormes presiones para reducir la huella de carbono de las actividades agrícolas y para contribuir a mitigar el cambio climático. Al mismo tiempo, alrededor de dos mil millones de personas obtienen su sustento de la agricultura. Muchas de las personas en mayor condición de pobreza del mundo seguirán viviendo en zonas rurales, y una proporción importante de sus ingresos dependerá de la agricultura.

Cerca de 820 millones de personas en todo el mundo siguen estando subalimentadas, en tanto que millones de personas sufren otras formas de malnutrición, como carencias de micronutrientes y obesidad. El presente informe sustenta el trabajo emprendido por nuestros países miembros para erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible para 2030, de acuerdo con el compromiso celebrado en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París emanado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2015.

En la edición de este año de las Perspectivas se incluye un capítulo especial centrado en las proyecciones y los retos de la agricultura en la región de América Latina y el Caribe. Si bien tiene un alto grado de diversidad, la región se ha convertido en la mayor exportadora de productos agrícolas del mundo, y se espera que en la próxima década se vea reforzada aún más su posición.

La región también alberga 57% de los bosques primarios del mundo y es fuente de 40% a 50% de la biodiversidad del planeta. Se requieren respuestas de políticas públicas ajustadas y concertadas en toda la región de América Latina y el Caribe a fin de crear un entorno propicio que apoye los medios de vida en las zonas rurales y a la vez proteja la base de recursos naturales y fomente las relaciones comerciales mutuamente beneficiosas con las regiones importadoras de alimentos.

El actual informe apoya las iniciativas de colaboración de mayor alcance entre nuestras dos organizaciones, incluso mediante los procesos del G20 y el G7. En particular, el Sistema de Información sobre el Mercado Agrícola (SIMA) complementa estas Perspectivas de mediano plazo al proporcionar información de corto plazo que contribuye a una mayor transparencia del mercado y a una mejor coordinación de las respuestas políticas públicas para la seguridad alimentaria. Esperamos que esta



nueva edición de nuestras Perspectivas conjuntas brinde una vez más a los gobiernos de nuestros países miembros, así como a otras partes interesadas, información y análisis prospectivos de mercado que les resulten de gran utilidad. Estos conocimientos pueden fortalecer a los países para que tomen decisiones informadas en materia de políticas públicas que beneficien a sus ciudadanos y protejan los recursos naturales de los cuales dependen.

Nuestras organizaciones están comprometidas a trabajar en colaboración para garantizar un uso sostenible de nuestra base de recursos naturales, con el fin de mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, y para contribuir de manera significativa a ayudar a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

III SIMPOSIUM DE INVESTIGACIÓN

Segunda Parte

TEMA: DESARROLLO DE UN PLAN DE MANEJO AGRONÓMICO, APLICANDO TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN EN ÁREAS DE CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN LA HACIENDA EL VAINILLO

Expositor: Ing. Fernando Martínez, MSc.

Resumen

El trabajo se realizó en la Hacienda El Vainillo del Cantón El Triunfo de la Universidad Agraria del Ecuador, en el periodo 2019 -2020, donde se planteó cultivar 10 hectáreas de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) aplicando un plan de manejo agronómico para mejorar los rendimientos evaluándose altura de planta, el diámetro de caña en el rebrote en las variedades Ragnar y ECU-1, en relación a la fertilización por problemas de cobertura internet no se apli-

có el programa Yara CheckIT, pero se efectuó el análisis de suelo y agua en laboratorio. El estudio fue de tipo factorial siendo el factor A1 semilla Ragnar y A2 semilla Ecu 1, el factor B1 Suelo nivelado y B2 suelo no nivelado, con cuatro repeticiones, se realizaron muestreo con intervalos de treinta días, tres meses y seis meses.

Los problemas que enfrentan los cañicultores están: las características de los suelos arcillosos con deficiente drenaje interno. Entre los objetivos planteados fue cultivar caña de azúcar (*Saccharum*

officinarum) aplicando un plan de manejo agronómico para mejorar los rendimientos, así como considerar la influencia de la nivelación del suelo en el desarrollo del cultivo, y efectuar una valorización económica de la producción en relación al beneficio costo. En general los resultados mostraron un comportamiento similar durante los primeros meses de desarrollo del cultivo, no así a partir de los seis meses donde la altura de la caña con la variedad ECU.1 presentó un mejor desarrollo, de igual manera los rendimientos fueron mejor en el suelo.

TEMA: EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DE IMPORTANCIA EN HORTALIZAS Y LEGUMINOSAS EN ALGUNOS CANTONES DE LAS ZONAS 5 Y 7 DEL ECUADOR

Expositor: Dr. Daniel Mancero Castillo

Resumen:

El estudio de la dinámica poblacional de los principales insectos plagas en los cultivos de tomate, frejol y melón se evaluó en cuatro cantones de Guayas donde se pudo evidenciar las diferencias entre los cantones. Además, se pudo realizar una correlación entre los datos climatológicos y las poblaciones de las plagas en cada localidad. El análisis de correlación muestra los efectos de la temperatura, precipitación y humedad relativa en la susceptibilidad a las infestaciones de pulgones en campo. Se encontró que, de manera recurrente, existen épocas más favorables para los pulgones en la plantación de frejol del área de estudio. Para corroborar la influencia climática y métodos de manejo en las poblaciones de plagas y sus depredadores, se realizaron ensayos en cultivos de melón, frejol y tomate en las sedes de Milagro y Mariscal Sucre de la Universidad Agraria del Ecuador, desde el 2017 hasta el 2020. Las poblaciones más altas y más bajas de coccinélidos depredadores se registraron en los meses de febrero y agosto, respectivamente. Observamos una sincronización significativa entre las poblaciones de pulgones y coccinélidos a través

de los años. Se concluye que la temperatura máxima y la precipitación regulan la población de los pulgones, la misma que afecta la población de los coccinélidos, por lo que la consideración de temperaturas y precipitación de la zona pueden ser una herramienta importante para el programa de MIP en el área de estudio.

Las evaluaciones con infestaciones controladas en laboratorio utilizaron *Amblyseius swirskii* para control biológico, Azadiractina, Imidacloprid, la combinación de *A. swirskii* e Imidacloprid y un control (de agua) permitiendo identificar los tratamientos con mayor control de las principales plagas y la compatibilidad del uso de insecticidas químicos y control biológico para realizarse en campo. Durante el 2018 y 2019 se realizaron aplicaciones de los mismos tratamientos en campo donde se evaluó el control de las plagas en los tres cultivos y el efecto en la producción de melón con un análisis pos-cosecha que confirmó un mayor control con imidacloprid y la compatibilidad en campo con el control biológico. Sin embargo, los tratamientos con *A. swirskii* y Azadiractina mostraron mayor producción, tamaño y grados Brix en la fruta en comparación a el uso de Imidacloprid y su combinación con el control biológico.

TEMA: EFECTO DEL EMPADRE Y LA ALIMENTACIÓN FORRAJERA MÁS SUBPRODUCTOS AGRÍCOLAS EN LA PRODUCCIÓN DE COBAYOS (*CAVIA PORCELLUS L.*) EN MILAGRO, ECUADOR

Expositor: Ing. Fernando Damián Quito, M.Sc.

Resumen

El proyecto de investigación tiene por finalidad de entender y mejorar la producción de cobayos en la región del litoral ecuatoriano. Por este motivo se evalúan alternativas de manejo de bajo costo que mitiguen los problemas de adaptación y mejoren la rentabilidad de la producción de cobayos. Para el efecto se plantearon dos fases. En la primera, se evalúa tres niveles de empadre en la que se determinaron los parámetros reproductivos, los cuales muestran concordancia con los reportados en otros estudios. La segunda fase evalúa dietas con diferentes niveles de hojas de moringa y se tiene que el tratamiento (T1, 15% de moringa y 75% de pasto), presenta diferencia estadística entre los tratamientos y alcanza la mayor ganancia de peso 73, 00 gr/día. Se concluye que los factores ambientales influyen grandemente en la producción de cobayos en el litoral ecuatoriano.



TEMA: EVALUACIÓN DE BIOLES CON EFECTO REPELENTE SOBRE INSECTOS PLAGAS EN MAIZ (ZEA MAYS L.)**Expositor: Ing. Alberto Garcés Candell, M.Sc.****Resumen**

La agricultura orgánica no es algo nuevo, se la practica desde los tiempos neolíticos utilizando los recursos dispuestos en la naturaleza. Desde la época de la revolución verde estos recursos llamados orgánicos o naturales fueron reemplazados por los insumos químicos o sintéticos. De esta manera los insecticidas orgánicos dejaron de ser utilizados, así como también la fertilización orgánica, ocasionando un desbalance en la cadena trófica de los agroecosistemas creando no solo el desequilibrio del ambiente sino incluso resistencia de plagas. Aunado a esto, los problemas de salud causados por los insecticidas químicos a los agricultores y comunidades aledañas a los cultivos. Entre estas y otras razones más, empieza a surgir la producción más amigable, sostenible y sustentable en el tiempo llamada agricultura orgánica.

En donde este tipo de agricultura utiliza los recursos naturales para producir abonos tales como los Bioles que ya está demostrado que este tipo de fertilización aporta a las plantas nutrientes que permiten facilitar la asimilación del fósforo, potasio, magnesio y calcio, además con la utilización de follajes de plantas repelentes que están compuestas de metabolitos secundarios como alomonas que inducen a las ciertas plagas a una acción llamada fagodisuasión en donde los estadios ninfales o larvales reducen su capacidad de alimentación todo este conjunto de atribuciones que se puede obtener de los Bioles puede contribuir a que las plantas sean tolerantes al ataque de plagas y enfermedades, atribuyendo su acción repelente, fungicida e insecticida además de que aumentan la producción y mejoran la calidad de los productos.

En este contexto se procedió con la realización de este proyecto en donde su objetivo principal fue evaluación de dos formulaciones de

bioles, considerando su efecto repelente en insectos plaga del cultivo de maíz, con el propósito de mejorar los rendimientos y su proceso de producción agroecológica. Para la realización de esta investigación se utilizaron dos tipos de bioles con dos diferentes fuentes de material productor de nitrógeno como a) biol a base de estiércol de bovino (EB) y b) biol a base de estiércol de gallinaza (EG), ambos bioles a tres diferentes concentraciones (5%,10%,15%), adicionalmente se utilizaron plantas de acción repelentes como ruda, neem, albahca, menta, hierbabuena y manzanilla, entre otros ingredientes; cada biol fue preparado según sus concentraciones en recipientes (tanques) de 200 litros con una tapa semi sellada bajo sombra. El proceso de fermentación duró 45 días. Se procedió a realizar los análisis físico, químico y microbiológico de la preparación de los bioles.

El experimento estuvo compuesto por 24 parcelas (unidades experimentales), con dimensiones de 6 m de ancho y 10 m de largo, generando un área por cada una de ellas de 60 m². El área de muestreo fue de 4 m de ancho y 9 m de largo. Las aplicaciones de los bioles se realizó de manera foliar con una frecuencia semanal, desde los 7 días hasta los 42 días después de la siembra (días 7, 14, 21, 28, 35, 42). En cuanto a la aplicación sintética, en ésta se aplicó una fórmula de los macronutrientes: nitrógeno, fósforo y potasio (N30 – P20 – K20).

Las plagas evaluadas fueron el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), el Barrenador del tallo (*Diatrea sp.*) el gusano de la mazorca (*Heliothis sp.*) y los gusanos cortadores (*Agrotis spp.*), para lo cual se hizo una revisión visual al día siguiente a la aplicación de los tratamientos en 20 plantas del área útil de cada parcela, contabilizando aquellas plantas que presenten defoliaciones causadas por los insectos. Estas evaluaciones cuantitativas se realizaron a los 14, 21, 28, 35 y 42 días. Los resultados sugieren que hubo significancia en la la formulación.

TEMA: TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE CULTIVO DE LITOPENAEUS VANNAMEI PARA PREVENIR MORTALIDAD MASIVA EN LABORATORIOS DE LARVAS Y GRANJAS CAMARONERAS**Expositor: Dr. Walter Briones, M.Sc.****Resumen**

El presente trabajo se desarrolló por necesidad de tener un plan de técnicas de mejoramiento para minimizar el impacto que sufrieron los laboratorios debido a la alta contaminación bacteriana durante el periodo de diciembre 2020 a enero 2021, con el objetivo de prevenir mortalidades masivas en laboratorios de larvas y camaroneras en Ecuador, siendo nuestra especie de cultivo *Litopenaeus vannamei*, camarón blanco del Pacífico, con creciente popularidad de aceptación en Asia.

Debido al incremento de bacterias patógenas atacando al sector de laboratorios con mortalidades que fluctuaban de 60% a 100%, especialmente en la zona de Mar Bravo, donde el resultado era de 0% de sobrevivencia, con pérdidas totales de la producción de larvas y sus consecuencias económica fatales; el sector de los camaroneros se volcó a conseguir larvas de otros sitios como Punta Carnero, San Pablo, Ayangué, Manabí y Esmeraldas, y no aceptaban la larva de Mar Bravo porque se presentaba totalmente blanca y pálida, y se presentaba desde post larva (PL) 2 hasta PL 10, donde prácticamente estaba el capital invertido con ingentes pérdidas económicas.

Se desarrollaron nuevas técnicas de manejo, más control en calidad de agua, monitoreo en área de bacteriología, con utilización de diferentes agares como tiosulfato citrato bilis sacarosa (TCBS), triptona soya agar (TSA), Cetrimide, Chromagar Vibrio y Chromagar

Pseudomonas, los cuales se emplean para identificación y conteos de colonias presentes en el cultivos además de recambios de agua y bioseguridad total en todas las áreas.

En la actualidad se está trabajando con ácidos orgánicos, aceites esenciales, inmunoestimulantes y enzimas. Los tratamientos se inician desde la siembra hasta el término del cultivo, los monitoreos bacteriológicos se realizan a diario de todos los tanques de producción tanto de animales como de sus aguas, algas en todos sus niveles, artemia, contaminación y efectividad de probióticos

A nivel de camaroneras hoy en día hay más cuidado con los tratamientos de agua que ingresan a la piscina, desde la filtración para evitar ingreso de alevines, peces y moluscos, biorremediación de suelos con la utilización de enzimas y probióticos ya que los camarones pasan pastoreando en el suelo y necesitan tener alto bienestar, utilización de ácidos orgánicos, inmunoestimulantes, probióticos, y enzimas los cuales se adicionan al balanceado de alta calidad proteica.

La confianza hay que generarla en el cultivo desde el laboratorio hacia la granja de camarones, necesitando un programa de mejoramiento genético con el apoyo total de la nutrición. Ambos factores van a proporcionar un resultado eficaz y de alta productividad en el momento de las cosechas en las granjas. Este conjunto de medidas dan lugar a obtener calidad en los animales cultivados libres de antibióticos para conseguir el mejor camarón del mundo actualmente.

TEMA: BOTRYOSPHAERIACEAE ASOCIADA A ENFERMEDADES DE MANGO (MANGIFERA INDICA) EN ECUADOR**Expositor: Ph.D. Daniel Mancero Castillo****Resumen**

Algunas especies en la familia Botryosphaeriaceae son patógenos vasculares de gran importancia en cultivos de frutales incluyendo el mango, ya que están asociadas a canchales y muerte descendente o pudrición de frutos, síntomas que se han observado en diferentes provincias del Ecuador y que merman la producción. Con el objetivo de caracterizar e identificar a nivel molecular aislamientos patogénicos de estos hongos, se muestrearon cuatro provincias del litoral y seleccionaron 8 aislamientos de cada una de los cuales se extrajo ADN y conservaron los cultivos en medio de cultivo en el repositorio de la Universidad Agraria del Ecuador. Para la identificación genética se utilizaron secuencias de las regiones de ITS (Internal transcribed spacer) y EF1- α (Factor de elongación de alpha) las mismas que indicaron tres

especies patogénicas asociadas al cultivo de mango. La identidad de las secuencias se confirmó utilizando la herramienta de Basic local alignment (BLAST). En colaboración con University of Florida se utilizan las secuencias para construir árboles filogenéticos mediante los algoritmos de máxima verosimilitud y vecinos cercanos, confirmaron la presencia de *Lasiodiplodia theobromae*, *Diplodia seriata* y *Botryosphaeria dothidea*. Una vez identificadas estas tres especies en la familia Botryosphaeriaceae se realizaron evaluaciones para evaluar la susceptibilidad relativa de las principales variedades de exportación Tommy Atkins, Haden, Kent y Ataulfo. Los resultados de inoculaciones a las baretas de cada variedad indicaron que la variedad Tommy Atkins presenta una tolerancia a las especies patogénicas de *Botryosphaeria* y la variedad Ataulfo presentó alta susceptibilidad a dos de las especies. Los resultados de este proyecto presentan los fundamentos para estudios de susceptibilidad en postcosecha y evaluaciones controladas de estrategias de manejo.

TÉCNICAS DE CULTIVO EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

Los principales métodos de la agricultura ecológica son: semillas de alto rendimiento, prácticas de riego y drenaje, abonamiento, control integrado de plagas y rotación de cultivos. También maquinarias agrícolas, ingeniería genética y otros métodos modernos para una mayor producción.

¿Cuáles son las técnicas que se utilizan en la agricultura?

La técnica agrícola abarca todos los aspectos de la aplicación y fabricación de medios auxiliares técnicos en la producción agrícola, sus áreas antepuestas y pospuestas, así como la generación y utilización descentralizada de energía en el ámbito rural.

¿Qué características tiene la agricultura moderna?

La agricultura intensiva ecológica emplea una gran cantidad de insumos no contaminantes y tecnología de tratamiento del campo y mayor trabajo manual. El resultado es un alto nivel de empleo y uso de insumos naturales.

¿Cuáles son las características de los agricultores?

La función principal de un agricultor es la producción de productos agrícolas como alimentos de origen vegetal y animal, así como la producción de materias primas renovables y un proveedor de energía.

Los inconvenientes que plantea la moderna práctica agrícola industrializada, haciendo referencia a los efectos indeseables sobre el ecosistema, los alimentos, la salud y, en general, sobre la calidad de vida. Asimismo se han citado otros problemas sociales que dicho modelo agrícola ha causado sobre la población rural, como han sido su desarraigo cultural y la masificación urbana.

Las razones que justifican una búsqueda de soluciones a tal situación están suficientemente expuestas; así pues, el



objetivo del presente trabajo será definir las técnicas fundamentales de la llamada agricultura ecológica, biológica u orgánica, que han surgido en las últimas décadas como una alternativa a la situación referida.

Definición Acaso, la definición más conocida de agricultura ecológica sea la que dice tratarse de una «técnica de producción agraria que prescinde del uso de fertilizantes químicos, pesticidas, fitohormonas, aditivos en los piensos, y en general de todos los productos químicos de síntesis. Utiliza en cambio la rotación de los cultivos, control biológico de las plagas, cultivos de abonos verdes, etc., y todo ello con el fin de mantener la productividad del suelo, del que se nutren las plantas sin deteriorar el entorno, ni contaminar los alimentos».

Esta definición se puede completar añadiendo que la agricultura ecológica propugna un planteamiento integrador, aprovechando técnicas y prácticas tradicionales y modernas, utilizando además racionalmente los recursos a su alcance, pero que debe evolucionar de acuerdo con el progreso del conocimiento del suelo y de las relaciones entre éste y los vegetales. Así pues, la agricultura ecológica podría definirse como un modo de obtención de recursos del suelo, en la cantidad y calidad necesaria, sin hipotecar la continuidad productiva de éste ni erosionar el patrimonio medioambiental común. La fertilización en agricultura ecológica.



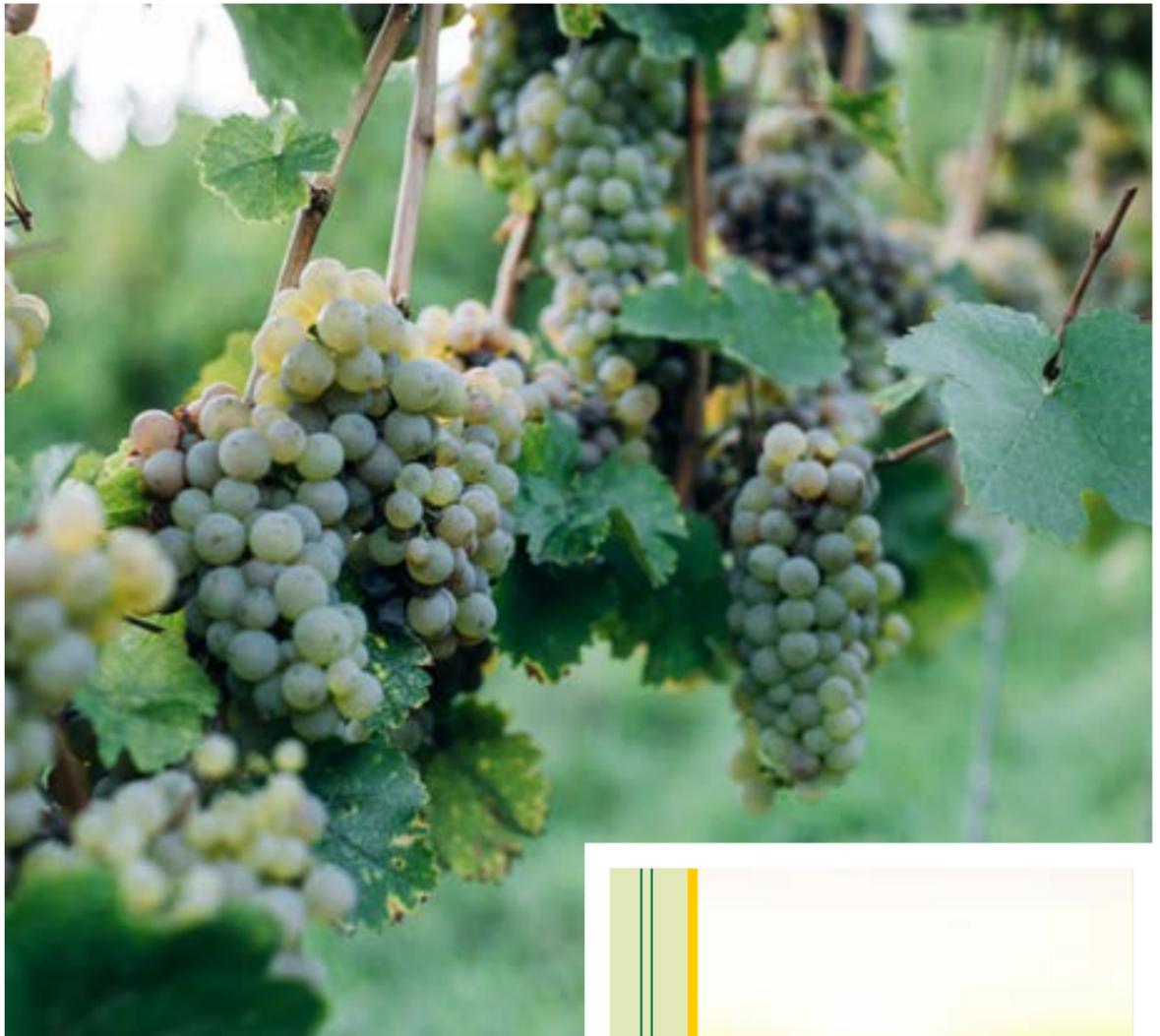
La fertilización debe ir encaminada a restituir o elevar el potencial productivo de un determinado suelo, y no a aportar los nutrientes para un cultivo concreto. En definitiva, debemos fertilizar el suelo y no la planta. Por esta razón, no se recomienda la utilización de abonos comerciales, pues sus componentes, fácilmente solubles, pasan directamente a la solución del suelo y de ahí a la planta.

En este punto es donde se suscitan más dudas por parte de los profesionales de la agricultura convencional, que se preguntan: ¿No es en forma de sales como se alimenta la planta? Para responder a esta pregunta, debemos en primer lugar analizar someramente la composición de cualquier vegetal. Por término medio, el agua supone más del 80 por 100 del peso, siendo el resto materia seca; de ésta, aproximadamente el 95 por 100 está constituido por carbono, oxígeno e hidrógeno, que se encuentran abundantemente en la atmósfera y en el agua, y el 5 por 100 restante está compuesto aproximadamente por 28 elementos químicos distintos, presentes exclusivamente en el suelo.

Por lo tanto, el suelo es quien aporta la diversidad y la atmósfera la cantidad. Algunos elementos (nitrógeno, fósforo, potasio) son tomados por las plantas en forma de sales solubles, mientras que otros (hierro, manganeso, boro, molibdeno) pueden ser también absorbidos en forma de quelatos, que requieren la acción de la microfauna. Por ello es necesario un suelo activo. Se comprende por qué las carencias son cada vez más frecuentes en los suelos con bajos niveles de materia orgánica, y por tanto de actividad.

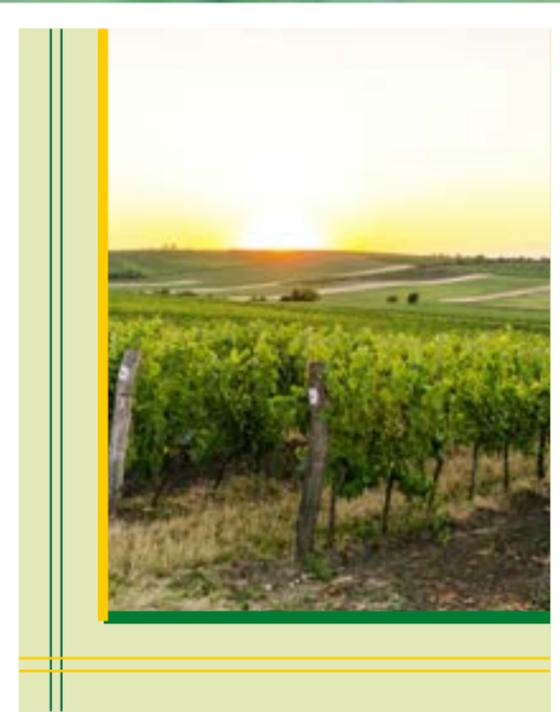
Por consiguiente, la fertilización, mediante aporte de sustancias de naturaleza orgánica, es más completa y equilibrada y también más regular, pues, una vez humificada, se mineraliza poco a poco, lo que supone un aporte de sales elementales a disposición de la planta de una forma gradual. Pudiera pensarse que la solución más conveniente sería la de una fertilización mixta, es decir, aportes de sustancias orgánicas para mantener los niveles de humus, y aporte de sales solubles para las plantas. Pero de esta forma no se evitan los inconvenientes de las sales solubles, que reducen el papel del suelo, ralentizándose los procesos de humificación y, en definitiva, su actividad biológica; además, por muy cuidadoso que sea este aporte, siempre habrá unos momentos punta en los cuales la concentración de dichas sales en el suelo es muy elevada.

Esta situación ocasiona un doble riesgo: absorción excesiva y arrastre. Como en otros muchos ejemplos de seres vivos, los vegetales han desarrollado mecanismos de conservación que les inducen a acumular sustancias alimenticias cuando éstas son abundantes, posiblemente por previsión ante otras épocas de escasez. Por ello, cuando disponen de estos elementos en cantidad en el suelo, los absorben por encima de sus necesidades presentes, aumentando la concentración de los mismos en la savia y en los tejidos.



En el mejor de los casos, como ocurre con las sales potásicas, esta mayor absorción sólo tiene un efecto económico indeseable (consumo de lujo), si excluimos, claro está, los que pudiera tener sobre la salud del consumidor. Sin embargo, en el caso del nitrógeno, esto acarrea además una serie de efectos fisiológicos negativos, como son la alteración de la fructificación; crecimientos excesivos que acarrearán problemas de resistencia (como el encamado en los cereales), etc. y, sobre todo, crea unas condiciones propicias para la presencia de parásitos como los pulgones, que acuden allá donde está en mayor abundancia el nitrógeno que necesitan.

Los suelos carentes de unos niveles adecuados de humus, no disponen de estructura ni de capacidad de intercambio suficiente, como para retener los nutrientes solubles que se aportan con el abonado. El nitrógeno y el fósforo, particularmente el primero, son arrastrados por el agua, llegando a la capa freática y finalmente a las corrientes fluviales, donde ocasionan los graves problemas de eutrofización.



En estas aguas el exceso de sales solubles provoca una excesiva proliferación vegetal, particularmente de algas, que consumen todo el oxígeno disponible, lo que imposibilita cualquier forma de vida animal. De esta forma los recursos hídricos se ven cada vez más comprometidos, siendo ya numerosos los casos de poblaciones que no pueden utilizar fuentes o pozos para la red potable por estar contaminadas con nitratos y nitritos. Por último, hay que tener presente que existen mecanismos nutricionales que aseguran la alimentación vegetal y que habitualmente son desdeñados.

Este es el caso de las micorrizas, fundamentales en la absorción del fósforo insoluble. Este mecanismo, consistente en una simbiosis hongo-vegetal, tiene una gran importancia en los ecosistemas no intervenidos y, sin embargo, en las áreas cultivadas y fertilizadas con fosfatos solubles su papel es casi nulo dado que no son necesarios, (además de ser muy sensibles a los fungicidas de suelo). Por tanto, el planteamiento de fertilización debe consistir básicamente en asegurar la presencia del humus conveniente para el suelo, en las condiciones climáticas concretas de cada lugar, humus que a su vez garantiza la estructura necesaria y la presencia de organismos del suelo, de cuya actividad se va a alimentar la planta.

AGRICULTURA SOSTENIBLE

Los sistemas de producción y las políticas e instituciones que sustentan la seguridad alimentaria mundial son cada vez más insuficientes.

La agricultura sostenible debe garantizar la seguridad alimentaria mundial y al mismo tiempo promover ecosistemas saludables y apoyar la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales.

Para ser sostenible, la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras de sus productos

y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica.

Para conseguir la transición global a la alimentación y la agricultura sostenibles, es imprescindible mejorar la protección ambiental, la resiliencia de los sistemas, y la eficiencia en el uso de los recursos.

La agricultura sostenible requiere un sistema de gobernanza mundial que promueva la seguridad alimentaria en los regímenes y políticas comerciales, y que reexamine las políticas agrícolas para promover los mercados agrícolas locales y regionales.



Introducción

Los persistentes y elevados niveles de hambre y malnutrición (793 millones (2015) de personas en el mundo sufrieron hambre crónica en 2014-2016) y la carga insostenible y creciente de las actividades humanas sobre la capacidad de la tierra representan un enorme desafío para la agricultura, agravado aún más por el crecimiento continuo de la población mundial. Para satisfacer la creciente demanda de alimentos de los más de 9.000 millones de personas que poblarán el planeta en 2050, teniendo también en cuenta sus probables cambios dietéticos, será necesario aumentar la producción de alimentos a escala mundial en 60 por ciento en el mismo período. Al mismo tiempo, alrededor de un tercio de los alimentos producidos -1,300 millones de toneladas al año- se pierden o desperdician en todo el mundo a lo largo de la cadena de suministro, con enormes costos económicos y medioambientales. Existe una clara relación entre el crecimiento en la agricultura y la erradicación del hambre y la pobreza. Al mismo tiempo, la agricultura entendida en sentido amplio -incluyendo la producción agrícola y ganadera, la pesca y la silvicultura- proporciona ingresos, puestos de trabajo, alimentos y otros bienes y servicios a la mayoría de las personas que viven actualmente en la pobreza. Como consecuencia y, de media, el crecimiento global del PIB derivado de la agricultura es al menos dos veces más eficaz en la reducción de la pobreza que el crecimiento generado en los sectores no agrícolas, y hasta cinco veces más eficaz que otros sectores en los países de escasos recursos e ingresos bajos.



Desafíos clave

La actual trayectoria de crecimiento de la producción agrícola es insostenible, debido a sus impactos negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente. Una tercera parte de la tierra agrícola está degradada, hasta el 75 por ciento de la diversidad genética de los cultivos se ha perdido y el 22 por ciento de las razas de ganado están en riesgo. Más de la mitad de las poblaciones de peces están plenamente explotadas y, en la última década, unas 13 millones de hectáreas de bosques al año fueron transformadas para otros usos.

Los desafíos globales a los que nos enfrentamos son la creciente escasez y la degradación rápida de los recursos naturales, en un momento en que la demanda de alimentos, piensos, fibra y los bienes y servicios procedentes de la agricultura (incluyendo los cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura) está aumentando rápidamente. Algunas de las tasas más altas de crecimiento demográfico se prevén en zonas que dependen de la agricultura y que ya tienen altas tasas de inseguridad alimentaria. Otros factores - muchos de ellos interrelacionados - complican la situación:

- La competencia por los recursos naturales se intensificará cada vez más. Esto pueden causarlo la expansión urbana, el antagonismo entre los diversos sectores de la agricultura, la expansión de la agricultura a coste de los bosques, el uso industrial del agua, o el uso recreativo de la tierra. En muchos lugares esto está resultando en la exclusión de los usuarios tradicionales del acceso a los recursos y de los mercados.
- Mientras que la agricultura contribuye considerablemente al cambio climático, también es una víctima de sus efectos. El cambio climático reduce la resiliencia de los sistemas de producción y contribuye a la degradación de los recursos naturales. Se prevé que en el futuro se agraven importantemente las subidas de temperatura, los cambios en los patrones de precipitación y los fenómenos meteorológicos extremos.

- La creciente circulación de personas y mercancías, los cambios ambientales, y los cambios en las prácticas de producción dan lugar a nuevas amenazas de enfermedades (como la gripe aviar altamente patógena) o las especies invasivas (como la mosca de la fruta tefritida), que pueden afectar a la seguridad alimentaria, la salud humana y la eficacia y sostenibilidad de los sistemas de producción. Políticas y capacidades técnicas inadecuadas pueden agravar las amenazas y poner a enteras cadenas alimentarias en riesgo.
- Los programas de políticas y los mecanismos para la producción y la conservación de los recursos generalmente están desvinculados. Falta una clara gestión integrada de los ecosistemas y / o paisajes.

¿Qué hay que hacer?

Los desafíos mencionados dan lugar a cinco principios clave para guiar el desarrollo estratégico de nuevos enfoques y la transición hacia la sostenibilidad:

- Principio 1: Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos es fundamental para la agricultura sostenible
- Principio 2: La sostenibilidad requiere acciones directas para conservar, proteger y mejorar los recursos naturales
- Principio 3: La agricultura que no logra proteger y mejorar los medios de vida rurales y el bienestar social es insostenible
- Principio 4: La agricultura sostenible debe aumentar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas, sobre todo al cambio climático y a la volatilidad del mercado
- Principio 5: La buena gobernanza es esencial para la sostenibilidad tanto de los sistemas naturales como de los sistemas humanos

TECNOLOGÍA DE PUNTA EN AGRICULTURA

El diccionario de la lengua de la RAE define la agricultura como «el arte de cultivar la tierra». Desde hace años la agricultura ha dejado de ser una labor artesanal para convertirse en una actividad global en la que deben convivir la sostenibilidad económica, la medioambiental y la social. La agricultura se enfrenta por lo tanto al enorme reto de alimentar a una población cada vez mayor; se calcula que en 2050 la población mundial se situará en 9.200 millones de personas preservando la sostenibilidad del planeta.



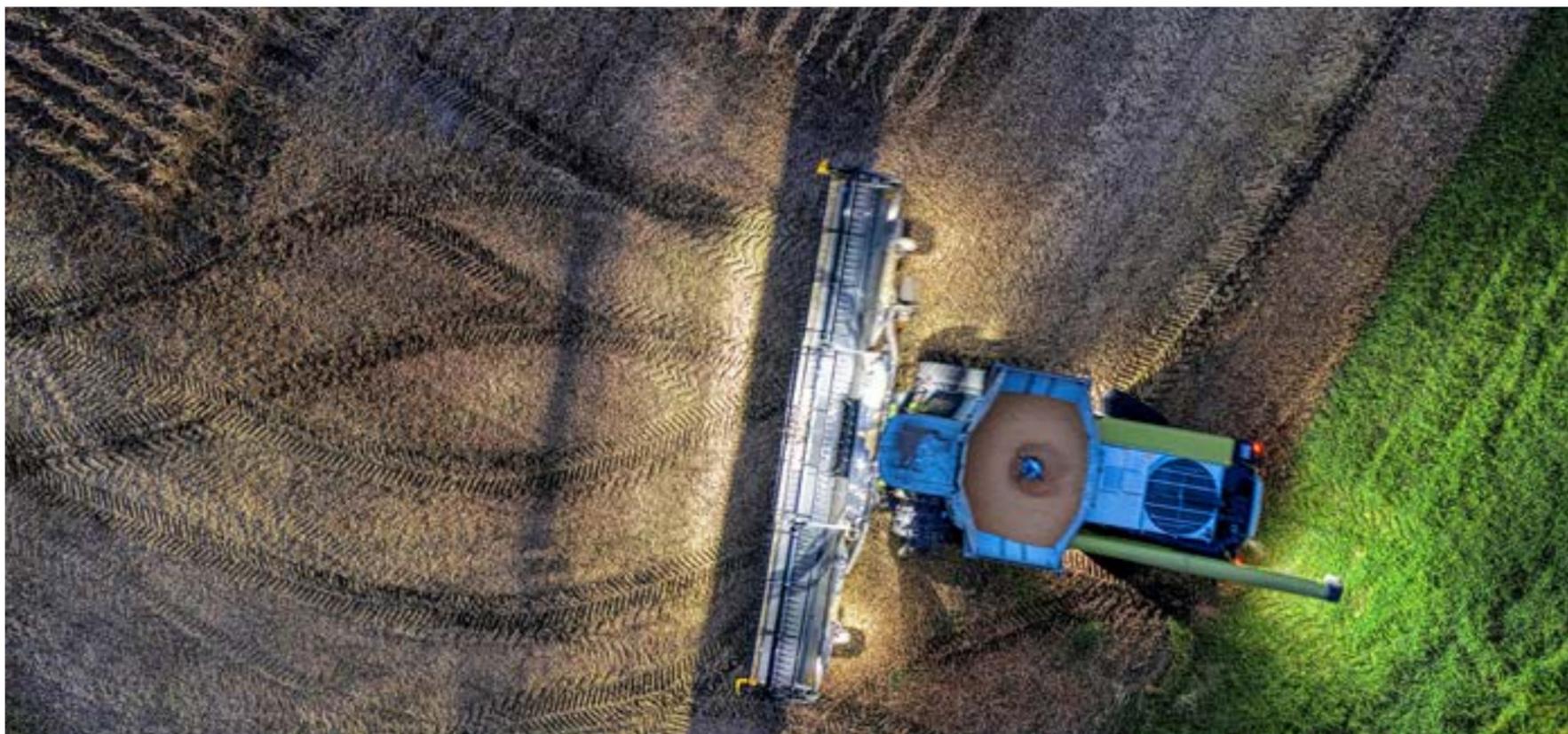
Actualmente este enorme reto solo es posible incorporando las últimas tecnologías. Gracias a la mejora de semillas y las prácticas agronómicas los rendimientos por hectárea se han multiplicado. En 1950 una hectárea daba de comer a dos personas.

En 2005 era capaz de hacerlo con más de cuatro y se estima que en 2030 esa misma superficie podrá alimentar a cinco individuos.

En los países desarrollados está cada vez más extendido el uso de soluciones tecnológicas para lograr una agricultura sostenible que lleve a la máxima eficiencia en el uso de recursos naturales (agua, suelo, energía, fertilizantes) y que, además, ofrezca un ahorro de costes. Se trata, en suma, de duplicar el rendimiento sin multiplicar el uso de recursos. Algunas multinacionales como Syngenta o Monsanto, se gastan en I+D+i, respectivamente, la friolera de 1.850 millones de dólares y 1.517 millones de dólares anuales, o lo que es lo mismo: 5 y 4,2 millones de dólares al día.

La nueva agricultura es mucho más que elaborar un producto. Las nuevas tecnologías permiten cultivar cada terreno en función de sus necesidades de fertilizantes, agua y fitosanitarios según la orografía, el tipo de suelo y utilizando técnicas agronómicamente sostenibles.

Las sembradoras y tractores disponen hoy en día de tecnología GPS que les ayuda a moverse con toda precisión por el terreno. El sistema de autoguiado proporciona numerosas ventajas como la de ahorro de insumos. Reducen el número de zonas solapadas en las diversas pasadas entre un 8 y un 12%, con el consiguiente ahorro de gasóleo. Otras mejoras son que se puede trabajar a cualquier hora del día o de la noche (más eficiencia en el tratamiento con insecticidas), o en condiciones climatológicas adversas como niebla, polvo, etc., trabajan a mayor velocidad, precisión y seguridad, lo que reduce las maratónicas jornadas durante los periodos de siembra.



A GRICULTURA DE PRECISIÓN

Estos avances tecnológicos han permitido desarrollar la agricultura de precisión, que busca una mayor eficiencia en el cultivo mediante la gestión agronómica. Esta técnica combina una administración eficiente con la rentabilidad de las explotaciones. No sólo emplea el guiado automático, sino que ofrece un amplio abanico de aplicaciones tan variadas como la documentación, capaz de reflejar en un mapa las diferencias de producción de unas zonas a otras para en años sucesivos aplicar únicamente las cantidades necesarias de fertilizantes. Es capaz de realizar dosis de siembra variables y hacer pasadas por el mismo sitio tras cada tratamiento, evitando dañar el cultivo.

John Deere ha desarrollado el sistema de telemetría (JDLink), capaz de controlar las operaciones de toda una flota de maquinaria, registrando desde la posición de la máquina hasta los consumos a lo largo de la jornada. En ganadería, con el sistema HarvestLab se obtiene la concentración de azúcares, proteína y fibra que contiene una muestra de forraje a la vez que se recolecta, con lo que los ganaderos pueden ajustar en tiempo real los contenidos aplicados en las raciones diarias.

Con el fin de rentabilizar al máximo una parcela, se llevan a cabo estudios sobre el terreno en los que se recogen una serie de datos con los que se elabora un «software». Este programa informático se incorpora a los tractores y sembradoras para llevar a cabo una siembra a la carta: se adapta tanto la densidad del cultivo como la profundidad del mismo, según las características del terreno. Esta técnica lleva tiempo desarrollándose en Estados Unidos.

Estas novedosas técnicas no se usan únicamente para la siembra, sino también en la recolección. El sistema Enocontrol, desarrollado por New Holland, realiza una vendimia mecanizada diferente según la información aportada por el enólogo de las distintas zonas y calidades de la uva, en función del suelo, la topografía, el microclima o la salud de la vid. Estas sofisticadas vendimiadoras incorporan -además del GPS y la teledirección- sensores meteorológicos y ambientales.

De este modo, la máquina es capaz de diferenciar y recoger los distintos tipos de uvas y separarlas en diferentes tolvas. Esta misma tecnología permite realizar los tratamientos fitosanitarios, la poda en verde o el abonado. El objetivo de este sistema es aumentar la calidad y, por tanto, el precio, ya que si bien el coste del uso de Enocontrol es un 12% más caro, el precio del vino podría incrementarse entre un 20 y un 25%.



FITOSANITARIOS

Buena parte de los tratamientos fitosanitarios van hoy en día incorporados en la semilla, lo que obliga a llevar a cabo menos tratamientos aéreos, con el consiguiente beneficio medioambiental, ya que la cantidad empleada es muy inferior. Según el director de operaciones para Iberia de Pioneer Hi-Bred, Alberto Ojembarrena, este sistema aplicado al tratamiento de semillas emplea, por ejemplo, 85 gramos de insecticida por hectárea para una siembra de 25 kilos de semillas. Para esta misma superficie un tratamiento de pulverización emplearía 2,5 kilos si la semilla no estuviera tratada.

En este sentido, Monsanto ha logrado incorporar a las semillas una serie de moléculas existentes en la naturaleza e incorporarlas a modo de herbicida y fungicida. Este sistema ayuda a optimizar también la eficiencia del producto con dosis muy bajas a fin de evitar resistencias.

A nivel de fertilización existen ya técnicas muy avanzadas para minimizar el uso de abonos y evitar problemas como la acumulación

de nitratos en el suelo. Existen abonos localizados como Umoplast, de la compañía Sipcam Inagra, que se plantan junto a la semilla (a la vez que se siembra) y aportan a la planta los nutrientes que necesita liberándolos lentamente, para que nazca fuerte, con lo que se ahorran costes y kilos de fertilizantes. También se están investigando bacterias y hongos naturales que ayudan al suelo a liberar los nutrientes acumulados.

También existe mucha tecnología en los herbicidas, no sólo en la materia activa del propio producto, sino en los denominados coadyuvantes, una serie de compuestos que permiten que el producto quede adherido a la planta para su mejor absorción, asegura Carlos Vicente, responsable de Biotecnología y Relaciones Institucionales para España y Portugal de Monsanto y director de Sostenibilidad de la compañía para Europa. «De este modo -afirma- se busca que la eficiencia sea la máxima con un menor número de repeticiones».

MENOS EMISIONES DE CO2

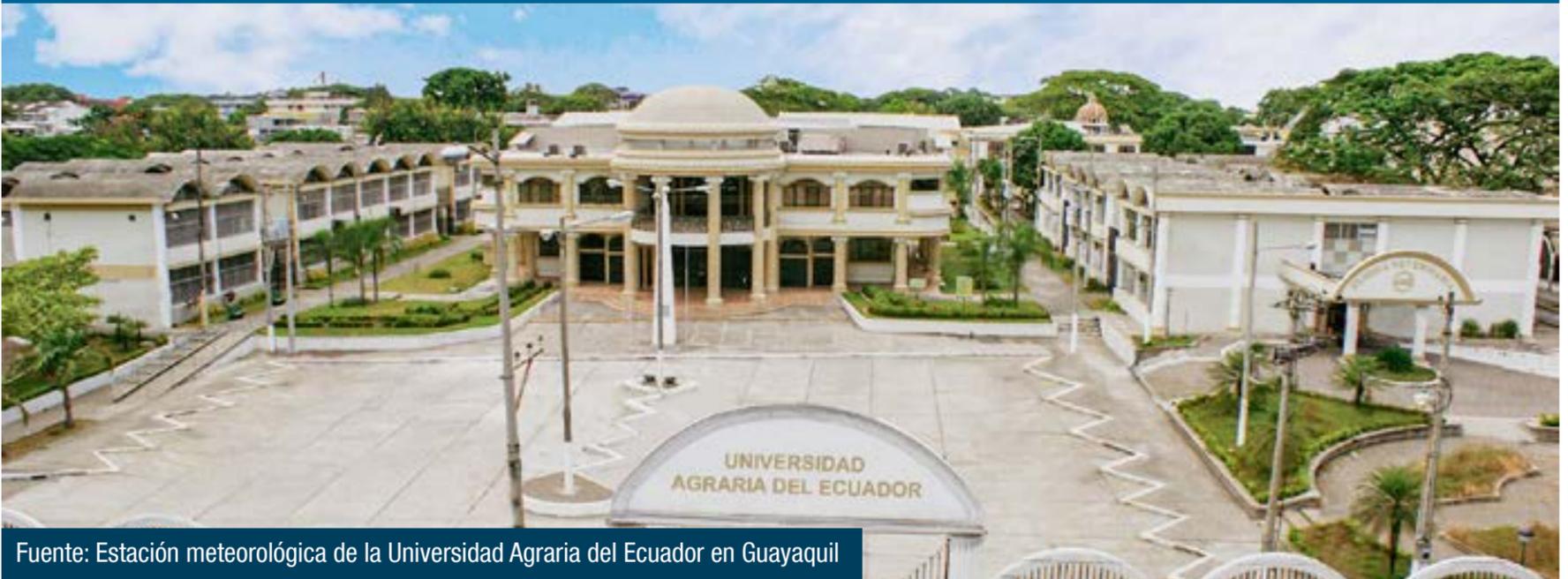
Cuando el cultivo está en fase de crecimiento no se pueden aplicar herbicidas. Cultivos como la soja solo son más rentables gracias a las variedades tolerantes a herbicidas, ya que junto a este cultivo proliferan malas hierbas que ahogan la planta de la soja. Antes, se solucionaba el problema arando mucho, lo que conllevaba pérdida de estructura de la tierra. Además, cuanto más se rotura la tierra mayor cantidad de CO2 se emite a la atmósfera.

Tanto la mejora convencional de semillas como la biotecnológica emplean maquinaria muy sofisticada, que permite hacer mediante

marcadores moleculares la selección de las mejores semillas, según las características buscadas (mayor rendimiento, resistencia, etc.). Robots de gran precisión, denominados laminadoras, extraen una parte de la semilla, sin alterar el germen para que éste sea viable.

En otras ocasiones se buscan mejoras que no están en una determinada planta y mediante transgénesis se incorporan genes para mejorar el nivel de producción haciendo el cultivo resistente a las plagas de ciertos insectos o a la sequía o aportando mejoras alimenticias como el «arroz dorado», con vitamina A, o soja con alto grado de ácidos oleicos, empleado en la India.

Datos Meteorológicos Guayaquil (marzo 2022)



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

Fecha	 Precipitación (mm)	 Temperatura máxima (°C)	 Temperatura mínima (°C)
Lunes 7	0.0	32.7	26.5
Martes 8	0.0	33.2	23.9
Miércoles 9	1.0	34.2	25.0
Jueves 10	0.0	32.7	25.5
Viernes 11	0.4	32.3	25.0
Sábado 12	5.4	31.0	24.4
Domingo 13	1.0	32.9	24.7

Datos Meteorológicos Milagro (marzo 2022)



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

Fecha	 Precipitación (mm)	 Temperatura máxima (°C)	 Temperatura mínima (°C)
Lunes 27	0.0	33.6	26.5
Martes 28	9.7	32.4	23.0
Miércoles 29	0.0	34.3	24.0
Jueves 30	0.0	30.5	25.2
Viernes 1	0.0	33.0	23.5
Sábado 2	0.0	30.4	24.4
Domingo 3	1.5	34.3	24.0