

UNIVERSO AGROALIMENTARIO

REVISTA DIGITAL INTERNACIONAL

AÑO 2, NUM. 7 PUBLICACIÓN DE LA ESCUELA DE AGRONOMÍA | MAYO - JULIO 2022

USO DE DRONES EN LA
AGRICULTURA

VINCULACIÓN VILLASERRE
Y UNIVERSIDAD DE LA
SALLE BAJÍO

LA MORINGA, EL
SUPERALIMENTO DEL MAÑANA

Universidad
DeLaSalle[®]
Bajío

Centro Agronómico
de Experimentación

**MUNDO
ANIMAL**

¿POR QUÉ NO QUEDA
GESTANTE MI YEGUA?

**MUNDO
AGROALIMENTARIO**

DEL RANCHO A LA COCINA

Directorio Institucional Universidad De La Salle Bajío, León, Gto (México)

Dr. Enrique A. González Álvarez.
Rector

Ma. Socorro Durán González
Vicerrectora

Julián Espejel Rentería
Vicerrector

Miguel Francisco Ferreira Sierra
Director Administración y Finanzas

Patricia Villasana Ramos
Directora General de Posgrado

Alejandra Rentería Mena
Directora General de Licenciatura de la

Carlos Agustín Aguilar Ruiz
Director Escuela de Agronomía

Directorio de la Revista

MMtro. Tristan Azuela Montes
Director Editorial

Dr. Andres Cruz Hernandez
Asesor Editorial

Mtra. Claudia I. Valencia García
Diseñadora Editorial

Dr. Klaus Koters Ruther
Asesor Editorial

Mtro. Isidro Conde Gonzalez
Editor de Redacción

UNIVERSIDAD DE LA SALLE BAJIO
Av. Universidad, 602 Col. Lomas del Campestre, C.P.
37150 León, Guanajuato (México)

**REVISTA DIGITAL INTERNACIONAL UNIVERSO
AGROALIMENTARIO**

Publicación de la Escuela de Agronomía de la
Universidad De la Salle Bajío.

REVISTA DIGITAL INTERNACIONAL UNIVERSO AGROALIMENTARIO, Año 2, Número 07, mayo - julio 2022, es una publicación trimestral editada por la **Escuela de Agronomía de Universidad De La Salle Bajío**, Av. Universidad 602, Col. Lomas del Campestre, C.P. 37150, León, Gto. México. Tel. (+52) 477 710 8500,

https://bajio.delasalle.edu.mx/publicaciones_revista_universo_agroalimentario.php

Editor responsable: Mtro. Tristan Azuela Montes. Contacto: tristan@azuelagroup.com, Reserva de Derechos al uso Exclusivo: En trámite, ISSN: En trámite, ambos a ser otorgados por el **Instituto Nacional del Derecho de Autor**. Responsable de la última actualización de este número Mtro. Tristan Azuela Montes, Av. Universidad 602, Col. Lomas del Campestre, León Gto. C.P. 37150, Fecha de la última actualización 01 de mayo 2022.

Consejo Editorial

Ms Rsc. Tristán Azuela Montes
Director y Editor en Jefe.
Docente de Desarrollo de Negocios y Agronegocios de la
Escuela de Agronomía de la Universidad De La Salle Bajío.

Ing. Carlos Agustín Aguilar Ruiz
Editor Académico
Director Escuela de Agronomía, Universidad De La Salle
Bajío, León, Gto (México)

MRP y MP. Cristhian Británico Córdova
Editor Asociado
Director de Imagen y Comunicación, Universidad De La
Salle Bajío, León, Gto (México)

M.C. Angelina Guerrero Ambriz
Editora Adjunta
Coordinadora de Licenciatura en la Escuela de Agronomía,
Universidad De La Salle Bajío, León, Gto (México)

Mtro. Oscar Humberto Rocha Franco
Editor Adjunto
Coordinador Posgrados de la Escuela de Agronomía y de la
Escuela de Veterinaria, Universidad De La Salle Bajío, León,
Gto (México)

Dra. Liliana Carolina Córdova Albores
Editora Adjunta
Investigadora y Coordinadora de la licenciatura en
Agrobiotecnología de la Universidad de Guadalajara
(México)

Dr. Ismael Fernando Chavez Diaz
Editor Adjunto
Investigador del Programa de Recursos Genéticos
del Centro Nacional de Recursos Genéticos
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y
Pecuarias (INIFAP) México.

Mtra. Carola Franck M.
Editora Adjunta Internacional
Responsable de Relaciones Internacionales.
Docente, Asesora de Tesis y Proyectos de Grado de la
Universidad Simon I. Patiño, Cochabamba (Bolivia)

PALABRAS DEL EDITOR



Tristán Azuela Montes
Director & Jefe Editorial
info@azuelagroup.com
T.: (+52) 442 631 8746

Bienvenidos a la séptima edición de la Revista Digital Internacional Universo Agroalimentario, edición **Mayo - Julio 2022**.

Tras leer los innumerables artículos que nos llegan, estoy convencido de que todos luchamos por buscar la felicidad y nuevos retos en la vida, que nos permitan sacarle el máximo de provecho a cada día. Todo con el solo objetivo de que al final podamos trascender a lo largo de la historia por haber aportado un granito de conocimiento a la sociedad y a nuestro mundo.

Los artículos de los estudiantes, maestros, investigadores, instituciones, organismos, amigos y compañeros tienen sin lugar a dudas esa esencia, de hacer de nuestro planeta, un lugar mejor donde vivir, a través de sus investigaciones, palabras y escritos. La pregunta es ¿Porqué como sociedad estamos tan negados a vivir en un mundo mejor o nos cuesta tanto entender algo tan básico?, donde está el problema. Es nuestra falta de querer hacer o es nuestro desinterés de lo que realmente es importante. Creo que como sociedad estamos distraídos y nos centramos en el placer sin importarnos las repercusiones que ocasionamos con nuestros actos, por ello cada día que pase habrá mucho más que hacer y resolver. Quien dijo que el placer de vivir no es compatible con hacer lo correcto. Por lo tanto invito a todos los lectores a hacer de su mundo un lugar mejor donde vivir a través de la lectura de tan elocuentes artículos que nos muestran esencialmente lo básico para ser felices.

Esperamos que disfruten esta edición y agradecemos a todos los que participan y desean participar por sus valiosas aportaciones al conocimiento.

"La sostenibilidad solo se logrará actuando como seres humanos conscientes."

Tristán Azuela

Sumario



10



29



34

Fotografías: canva.com

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 01 | EDITORIAL | 34 | MUNDO ANIMAL ¿POR QUÉ NO QUEDA GESTANTE MI YEGUA? |
| 07 | USO DE DRONES EN LA AGRICULTURA | 40 | AFECCIONES SISTÉMICAS POR ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PERROS |
| 10 | ACCIONES PARA REGENERAR LOS SUELOS DEL CIMMYT | 43 | BENEFICIOS DE LOS IONOFOROS EN DIETA DE BOVINOS DE CARNE |
| 19 | PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y CARNE DE CERDO PARA LA SOBERANÍA DEL INIFAP | 50 | MUNDO GASTROALIMENTARIO DEL RANCHO A LA COCINA |
| 23 | VINCULACIÓN VILLASERRE Y UNIVERSIDAD DE LA SALLE BAJÍO | 54 | MALTAS PRODUCIDAS DE MANERA SOSTENIBLE |
| 29 | USO DE PLÁNTULAS EN EL CAMPO CON LA FINALIDAD DE SUSTITUIR LA SIEMBRA DIRECTA | 58 | LA MORINGA, EL SUPERALIMENTO DEL MAÑANA |

P R E S E N T A C I O N

A. ENFOQUE Y ALCANCE DE LA REVISTA

La Revista Digital Internacional Universo Agroalimentario es una publicación especializada online que nace en el año 2020 como una revista de difusión que pretende fomentar la creatividad de los estudiantes en la lectura y escritura profesional, buscando nuevas ideas y elementos de reflexión, como un reto actual de vida; así como la participación de nuestros maestros en el desarrollo dentro del entorno universitario que permita fomentar la reflexión y el debate en torno a las nuevas ideas que vayan surgiendo.

Dispone del enfoque innovador de nuestros investigadores ante los nuevos retos y tendencias mundiales. La participación de nuestros egresados que nos permita la retroalimentación de lo que acontece en el mundo de los agronegocios. La colaboración de alumnos y maestros de otros países, con los que la Escuela de Agronomía tiene intercambios y que nos permita generar sinergias, ideas y opiniones sobre lo que acontece en otros lugares del planeta. Las contribuciones del gobierno, instituciones, empresarios y todos aquellos que deseen participar para aportar valor y conocimiento sobre los temas de actualidad en Agroalimentos, Agroindustria, agricultura, Agroindustria, Agrotecnología, Turismo, Gastronomía, Ciencias y Sector Agropecuario.

La revista Digital Internacional Universo Agroalimentario es una revista electrónica arbitrada por autoridad externa al artículo quien lo evalúa y produce un veredicto sobre su veracidad y relevancia, que edita la Escuela de Agronomía de la Universidad De La Salle Bajío en la ciudad de León, Guanajuato (México). Es autofinanciada por la institución y gratuita para todos los autores que deseen publicar sus artículos de difusión.

B. POLITICAS

Tipo de revista: Es una revista electrónica y digital en formato pdf y publicada en la plataforma de la Universidad De La Salle Bajío

Propósito y objetivo: Servir como cauce para acercar y conectar el conocimiento del saber del mundo en los campos agroalimentario, agroindustrial, agropecuario, agroindustrial de innovación y con temas de actualidad que desarrollan los investigadores, maestros, alumnos y empresarios nacionales e internacionales de diversas disciplinas, así como para divulgar y debatir los diversos temas que se puedan analizar desde distintos enfoques de la realidad de nuestro estado, nuestro país y nuestro planeta.

Periodicidad: La revista se publica con una frecuencia trimestralmente.

Idiomas: Los artículos publicados son originales en español y diversos idiomas tales como francés, inglés, portugués entre otros.

Ejes Temáticos o contribuciones en las áreas de: Agroalimentos, Agroindustria, Agricultura, Agroindustria, Agrotecnología, Turismo, Gastronomía, Ciencias y Sector Agropecuario e industrial de actualidad.

C. INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

La convocatoria está abierta para los autores a lo largo del año. Pueden participar autores de las diversas instituciones, alumnos de la Escuela de Agronomía y de otras escuelas de agronomía del país y del extranjero, egresados, maestros, investigadores nacionales e internacionales, instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, empresarios Mexicanos de cualquier origen nacionales e Internacionales y a todo aquel interesado en el mundo de los Agroalimentos, Agroindustria, Agricultura, Agroindustria, Agrotecnología, Turismo, Gastronomía, Ciencias y Sector Agropecuario e industrial de actualidad.

Los autores deben seguir los siguientes requerimientos:

Naturaleza del trabajo: Los artículos que se reciban deben ser resultados originales e inéditos, resultado de un trabajo académico, experiencia personal o resultado de una investigación. La redacción del texto debe presentar coherencia, sintaxis y congruencia.

Envíos: los trabajos deben ser enviados al correo info@azuelagroup.com indicando la universidad a la que pertenecen, nivel licenciatura o posgrado, semestre y nombre completo del autor.

Extensión y formato: Presentar el trabajo en formato digital en Word, interlineado 1, fuente Arial, tamaño 10 puntos, tamaño carta (21.59 cm x 27.94 cm), márgenes a criterio del autor, alineado a la izquierda. Título Fuente Arial 14 Negritas, centrado longitud cualquiera y sin punto final. Encabezados de Segundo orden fuente Arial 12, minúsculas, negritas, alineado a la izquierda y sin punto final. Encabezados de tercer orden fuente Arial 11, minúsculas, excepto la primera letra y los nombres propios, alineado a la izquierda y sin punto final. Nombre de autores fuente Arial 10, nombre y apellido con mayúscula inicial si es más de un autor, los nombres se separarán con comas y sin punto final.

La extensión mínima será de 3 cuartillas tamaño carta como mínimo (1,800 palabras aprox.).

Imágenes: Cada artículo deberá ir acompañado por al menos 6 imágenes, las cuales deberán ir adjuntas al email en formato png o jpg de al menos 2 MB o 1080 pixeles con su referencia o fuente correspondiente. (Separadas del documento Word).

Información autoral: El límite de coautores es ilimitado.

Secciones: Las diversas secciones en las que los autores pueden aportar su conocimiento, son las siguientes:

- **Ensayo:**

Documento que aporta un enfoque crítico, analítico y documentado del estado actual de conocimiento sobre un tema. Debe contener análisis novedosos, inéditos e interpretaciones personales claramente diferenciadas, de manera que destaque la calidad del trabajo. Mínimo 3 cuartillas.

- **Monografía:**

Escrito informativo y científico sobre un tema único cuya trama es argumentativa, y busca la objetividad en sus planteamientos; debe manifestar de manera puntual la problemática sobre la que se trabajará. A diferencia del ensayo, debe considerarse como un documento expositivo, cuyo lenguaje debe ser claro y preciso. Mínimo 3 cuartillas.

Artículo de divulgación:

Escrito breve, informativo, no especializado que tiene como objetivo explicar hechos, ideas, conceptos y descubrimientos vinculados al quehacer científico y tecnológico, basados en investigaciones científicas o hipótesis. Están destinados a un público más general no especializado, manteniendo la calidad y veracidad de una investigación científica. Mínimo 3 cuartillas.

Traducciones:

Trabajar solicitud de textos de otras carreras sobre las líneas temáticas de la Escuela de Agronomía.

Traducción científica, de difusión y técnica o literaria. Mínimo 3 cuartillas. Fuentes primarias no terciarias.

Experiencia formativa:

Narrativa de algún intercambio, participación en congreso o experiencia exitosa en el ámbito académico. Identificar el desarrollo personal y académico del alumno que generó esta participación. Mínimo de 3 cuartillas.

Proyecto social:

Debe contener los siguientes elementos: Introducción, contexto del proyecto, objetivo del proyecto, perfil del usuario, planeación y diseño del proyecto, actividades realizadas, evaluación, conclusiones y referencias bibliográficas. Mínimo de 3 cuartillas.

Entrevista:

Debe contener los datos del entrevistado y una breve reseña curricular del mismo. Trabajar una temática específica sobre las líneas de la Escuela. Puede ser por solicitud directa de los docentes de proyecto de la revista. Mínimo de 3 cuartillas.

PLAGIO

Los documentos recibidos serán pasados por sistema antiplagio, por lo que se solicita a los autores que sus artículos sean originales.

"Los artículos aquí incluidos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la postura de la Universidad De La Salle Bajío."

D.PROCESO DE REVISIÓN DE LOS ARTÍCULOS POR ARBITRAJE (REVISIÓN POR PARES)

- Al recibir el artículo por un autor, se enviará un correo al autor con la confirmación de la recepción del artículo o de la falta de información que complete los requisitos señalados en las instrucciones.
- Los artículos serán revisados por la editorial o en su defecto se enviará el artículo al consejo editorial para ser evaluado por alguno de los especialistas en la materia y generar un dictamen, ya sea para solicitar que se realicen correcciones al artículo o para recibir confirmación de que el artículo puede pasar al proceso de maquetación por cumplir con todos los requisitos.
- Se procede a maquetar artículo con las correcciones, modificaciones o ampliaciones correspondientes señaladas.
- Cuando los artículos han sido maquetados, se validan nuevamente con los autores para confirmar que no existe ninguna errata para proceder a publicar.
- El proyecto completo de la revista se envía en formato electrónico y digital al departamento de comunicación de la Universidad De La Salle Bajío para su publicación en las redes y proceder a indizarlo internacionalmente.

Institución Editora: Escuela de Agronomía de la Universidad de la Salle Bajío.

Editor: Mtro. Tristan Azuela Montes.

Número de artículos por publicar por número:

Se consideraría al menos 10 productos totales para la publicación del número, tomando en cuenta la diversidad de los textos, entre los relativos a cuestiones teóricas (monografía, ensayo, artículo de divulgación) y aspectos prácticos (traducciones, experiencia formativa, proyecto social y entrevista).

Dudas, comentarios o sugerencias.

Cualquier duda o comentario con el editor se puede contactar vía email a: info@azuelagroup.com o vía whatsapp al (+52) 442 631 8746 en cualquier idioma.



THIS WORK IS LICENSED UNDER A CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION 4.0 INTERNATIONAL (CC BY 4.0) LICENSE.





USO DE DRONES EN LA AGRICULTURA

Un poco antes de abordar de lleno el tema sobre las múltiples tareas que puede ofrecer un dron agrícola explicare brevemente lo qué es un dron. Según la RAE lo define como “aeronave no tripulada”, es decir funciona por control remoto. También puede aparecer escrito como RPA (Remotely Piloted Aircraft).

Dentro del sector agrícola, el dron puede acompañarnos en un gran número de tareas, pero en específico hablare del dron fumigador o aspersor.

Actualmente, la agricultura cumple con uno de los retos más complicados para cumplir con las leyes de protección ambiental, más si es algún producto para exportación, además de cubrir con los requerimientos de abastecimiento en el mercado que es cada día más competitivo. Por lo tanto, se ha convertido en uno de los sectores que más requiere desarrollar nuevas tecnologías para acelerar tareas como la fumigación. Para esto se ha implementado la inclusión de los drones para llevar a cabo esa tarea, ya que el tiempo en la que se cubre una ha es muy rápido, también reduce drásticamente el uso de agua para esta actividad.

En el sector de la agricultura, uno de los procesos más importantes es la fumigación, ya que permite controlar los insectos, maleza y enfermedades que pudieran acabar con el cultivo y ocasionar pérdidas materiales significativas. Por lo cual, el sector agrícola productor invierte gran parte de su tiempo y dinero en la realización de procesos de fumigación que le resulten efectivos.

Esta necesidad fomenta día a día el ingenio nacional e internacional para producir drones fumigadores para el sector agrícola con las más novedosas características y que sean accesibles tanto para grandes como para medianos y pequeños productores.

Miguel Ángel Corona Cortés
Escuela de Agronomía
Universidad De La Salle Bajío
mcc70951@udelasalle.edu.mx

La rapidez es sin duda una de las mayores ventajas del uso de drones fumigadores. También hay que destacar el hecho de que los trabajadores del campo no se encuentren en contacto directo con los químicos tóxicos. Esto evita en gran medida los riesgos de intoxicaciones involuntarias, que en el pasado podían llegar a ser fatales. Sobre todo, en personal no entrenado o con poca sanidad e inocuidad, se tiene ahorro de agua y evita la deriva del mismo producto, evita la lixiviación del producto ya que al momento de la aplicación por ser gota fina se absorbe casi al momento y como no se lava el producto en la planta, no se va a los mantos acuíferos.

También se ha comprobado que el empleo de drones fumigadores disminuye los costos en la producción agrícola, incluso llega a aumentar de la productividad del agricultor hasta un 30% y cabe resaltar que es más eficiente la aplicación ya que el producto químico se aprovecha casi al 100%, reduce el uso de combustible que anteriormente empleaba la maquinaria pesada encargada de ese proceso por lo que no existe tanta contaminación como con tractor u avioneta. Dicha maquinaria maltrataba el terreno de cultivo y daña la planta por contacto de ella y además muchas veces malgastaba químicos durante la fumigación, disminuye el uso de agua para las aplicaciones y es mucho más fácil la aplicación precisa en áreas de difícil acceso.

Los drones fumigadores son fácilmente configurables en modos de trabajo manual, dirigidos por controles remotos en tiempo real. De igual modo, se configuran para trabajos automáticos en zonas específicas y en una hora acordada. Mejorando así la eficiencia y la calidad de las aplicaciones químicas al cultivo con vuelos a muy poca distancia de las plantas. Pero ¿tendrán desventajas?

Fotografía: Propia del autor



Solo que el uso de este equipo debe ser por alguien certificado (Haber tomado capacitaciones, cursos y previas horas de vuelo y practica) para el uso y aplicación con el mismo, además de ser o estar acompañado de un ingeniero agrónomo para poder dar una pequeña asesoría antes del momento de la aplicación, para preparar las lechadas (mezclas), por eso es necesario una previa experiencia en el uso de agroquímicos para evitar percances y accidentes como la precipitación y no solvencia de los químicos a usar.

Mi experiencia como piloto y estudiante de agronomía en el uso y pilotaje de Drones.

En el tiempo que he fungido como piloto de drones agrícolas me he encontrado con muchas experiencias que te van forjando como agrónomo y como mismo piloto, desde mapas complejos (parcelas muy irregulares y árboles tanto en medio como alrededor de ella, como muchos obstáculos en general), lugares sin acceso al pie de la parcela, campesinos que aun no creen en las aplicaciones con drone, incrédulos por que solo se utilizan 10 a 12 L/Ha, ha sido un verdadero reto ser uno de los precursores de esta tecnología en mi área de trabajo (La Piedad, Numeran, Pénjamo), así como las diversas fases que este trabajo o actividad te hace desarrollar.

Para poder dar un buen servicio con la aplicación se necesita una certificación con una previa capacitación, así como haber tenido la teoría con drones de video o algo similar para poder tener una idea de como seria manejar uno agrícola, es un poco mas complejo por las dimensiones y potencia del agrícola,

Fotografía: Propia del autor



en mi caso les platicare de mi equipo, Agras T20, es un drone con capacidad de 20 Litros, pero por la altura en mi zona de trabajo (aproximadamente 1750 a 2200 msnm), descontamos de 1.3 L a 1.5 L por 1000 msnm, así que nuestra capacidad máxima sería 15, 16 L, pero para eficiente el uso de las pilas que en un momento mas les contare, se utiliza una carga de 10L pero con 1 L extra para cualquier emergencia, configurando el drone se cumple a la perfección una formula sencilla que es: Pila + Carga = Hectárea, quedándonos pila suficiente para traerlo al lugar de despegue para volver a cargarlo y seguir haciendo nuestro trabajo hasta completar la superficie de la tabla total.

Pero para ser más técnico les procederé a platicar un poco de lo que con que cuenta un drone agrícola y sus componentes importantes para el conocimiento básico del equipo, así como unas breves descripciones para dar un ejemplo de cómo funcionan.



Imagen: tienda.godron.mx/

Para finalizar, en este nuevo mundo de las aplicaciones con drone agrícola. se tiene que fungir no solo de piloto sino también de agrónomo o hasta jornalero, debes estar dispuesto a estar todo el día en campo, a veces con sombra, a veces en el sol, en ocasiones cerca de una localidad con tiendas, en otras lejos donde no tienes ni donde conseguir una agua, ni dónde comer, son algunos sacrificios, pero eso sí, te aseguro que el volar un drone agrícola es una nueva pasión en la cual te envuelve por completo, una actividad muy linda que es muy diferente a las demás, bien remunerada, que te da estatus y curricular como estudiante de agronomía, una actividad que se vuelve una manera de despejarte y que incluso después de tiempo no se ve como trabajo, se convierte en una actividad que como ya dije te genera pasión, te remunera y te llena de contactos muy importantes, donde también formas parte de una comunidad de droneros muy linda.

El Agras T20 de la marca Dji es el drone más vendido en el mundo para la agricultura, con su potente rendimiento y sus excelentes capacidades de rociado, el T20 puede llevar a cabo operaciones autónomas en diversos terrenos, como campos de cultivo de gran extensión, terrazas y huertos frutales, ya que cuenta con 8 boquillas y bombas de gran volumen que pueden rociar a una velocidad de hasta 6 l/min. Un campo de viento muy optimizado produce gotas de un tamaño y consistencia ideales.

El T20 también viene equipado con un nuevo caudalímetro electromagnético de 4 canales, que monitoriza y controla cuatro mangueras individualmente, lo que garantiza un flujo eficiente para cada boquilla, con una anchura de rociado de 7 m, un radar digital omnidireccional que es capaz de detectar obstáculos desde todas las direcciones horizontales, cámara HD.

El tema de las pilas y tanque (contenedor) es algo más sencillo, una pila de Peso: 6,4 kg (aproximadamente) con capacidad: 18000 mAh, un voltaje: 51,8 V, vida útil de 500 ciclos completos (500 cargas de 0 a 100 de vida), carga rápida en 20 minutos (y 80 minutos las baterías 4 simultáneamente), para esto cabe recalcar que el drone cuenta con un cargador de 4 puertos para carga rápida y lenta simultánea a 2600 W.

El tanque (contenedor), de capacidad hasta 20 litros es del mismo material y muy similar a una mochila aspersor manual que todos conocemos, aforado y con todo lo necesario para una correcta aplicación.



ACCIONES PARA REGENERAR LOS SUELOS

Mtro. Fernando Morales Garcilazo
Analista de Contenidos
Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
f.m.garcilazo@cgiar.org

El CIMMYT y sus colaboradores promueven prácticas de conservación del suelo y de agricultura regenerativa para construir sistemas agroalimentarios más sustentables y resilientes que permitan generar alimentos suficientes, sanos y nutritivos para una población creciente.

El suelo es una capa delgada de material fértil que se encuentra entre la atmósfera y las rocas de la superficie terrestre. Es decir, no toda la tierra es suelo y, como el agua, es un recurso limitado y se está agotando — particularmente el suelo apto para la agricultura—.

Se estima que entre el 11 y el 12.6% de la superficie terrestre corresponde a tierras cultivables —en el caso de México se considera que entre 12 y 14% de la superficie tiene vocación agrícola (esto es alrededor de 27.4 millones de hectáreas)—. Aumentar este número, es decir, ampliar la frontera agrícola, implica plazos y costos, algunos de ellos con un gran impacto negativo en términos ecológicos y sociales.

En este contexto, donde además el crecimiento urbano y la degradación complican el panorama, producir más con menos recursos es fundamental. Para lograrlo es necesario apostar por una agricultura regenerativa que permita revertir el gran daño que se le ha hecho a los suelos: a nivel global se estima que el 52% de la tierra destinada a la agricultura está moderada o severamente afectada por la degradación, mientras que el 63% de los suelos en territorio nacional presenta algún grado de deterioro.

Imagen: CIMMYT



“Aquí todavía la práctica cotidiana es voltear la tierra con un arado, arrastrarla varias veces hasta que queda hecha polvo. Aquí entre los meses de febrero-marzo, hace mucho aire y es cuando se preparan las parcelas y cuando el aire se lleva toda la tierra. No nos hemos puesto a pensar si habrá alguna otra opción, o por qué nuestros suelos están ya más delgados. No hemos tenido esa cultura de dejar materia orgánica”, comenta José Luis Muro Rodarte, productor agrícola de Calera, Zacatecas.

Los seres humanos obtienen más del 99% de sus alimentos de los suelos, así que su degradación en las próximas dos décadas podría reducir la producción mundial de alimentos en más de 12% —lo que provocaría un incremento de aproximadamente 30% en los precios de los alimentos— y afectar otros importantes servicios ecosistémicos que le brindan los suelos a la humanidad.

Además de generar alimentos, los suelos regulan el ciclo del agua, almacenándola y purificándola —una hectárea de suelo sano puede contener 3,750 toneladas de agua—; proporcionan materia vegetal para combustible, material de construcción y medicinas; participan en la regulación del clima y en la captura de carbono, trasladándolo de la atmósfera mediante la fotosíntesis de las plantas y almacenándolo como formas de materia orgánica estables —los suelos sanos pueden almacenar entre 50 y 300 toneladas de carbono por hectárea, equivalente a entre 180 y 1,100 toneladas de dióxido de carbono—.

De acuerdo con el Estado Mundial del Recurso Suelo existen 10 amenazas para las funciones del suelo: erosión, desequilibrio de nutrientes, pérdida del carbono orgánico, acidificación, contaminación, anegamiento, compactación, sellado —cobertura permanente de un área fértil con material impermeable como asfalto y concreto—, salinización y pérdida de la biodiversidad del suelo.

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), junto con colaboradores de todos los sectores, promueve prácticas de conservación del suelo y de agricultura regenerativa para evitar ampliar la frontera agrícola y construir sistemas agroalimentarios más sustentables y resilientes que permitan, dentro de los límites planetarios, generar alimentos suficientes, sanos y nutritivos para una población creciente.



“La tierra se estaba yendo con las tormentas. Si te cae una tormenta de dos pulgadas y tu suelo no está cubierto, el agua se lleva la mayor parte del suelo. Ahora, si tú quemas el rastrojo estás tirando ese nutriente al aire, se hace nada, es más, lo conviertes en contaminación.

Si tú dejas tu rastrojo ahí, incrementas la materia orgánica. Eso es lo que hemos visto sembrando con Agricultura de Conservación”, comentan productores de Cuquío, Jalisco, que participan en el proyecto Abastecimiento Responsable, competitivo y sustentable de ingredientes de calidad que impulsan Grupo Bimbo y el CIMMYT.

Además de la cobertura con rastrojo que permite mejorar la fertilidad del suelo y protegerlo de la erosión, la diversificación de cultivos es clave para mejorar las propiedades del suelo y la biodiversidad:”

La inclusión de leguminosas y cultivos alternativos en sistemas de cultivos múltiples —intercalados o rotaciones— es importante para el manejo sostenible de los nutrientes del suelo y para mejorar su estructura”, señala el técnico Carlos Barragán García quien promueve la diversificación de cultivos a través del proyecto Fortalecimiento del Acceso a Mercado para Pequeños Productores de Maíz y Leguminosas en Oaxaca, Chiapas y Campeche de Walmart Foundation y el CIMMYT.

Como señala el Estado Mundial del Recurso Suelo, el desequilibrio de nutrientes es una de las principales amenazas para las funciones del suelo y también contribuye a la inseguridad alimentaria —cuando los nutrientes son insuficientes—; así como al deterioro de la calidad del agua y al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero —cuando hay un exceso—.



Ante un contexto donde además la fertilización representa hoy hasta el 50% del costo total de producción — para maíz y cereal de grano pequeño en El Bajío— debido al incremento exponencial de los fertilizantes, adquieren relevancia los proyectos de escalamiento de fertilidad integral que el CIMMYT y sus colaboradores impulsan en diversos municipios de Guanajuato a fin de mejorar la eficiencia en el uso de fertilizantes —en el marco del programa MasAgro Guanajuato de la SDAyR y el CIMMYT—.

Mediante esta estrategia se realizan análisis de suelos y mapas de fertilidad que sirven para mejorar o adecuar las mezclas y así brindar una fuente de fertilización apropiada para cada zona o municipio.

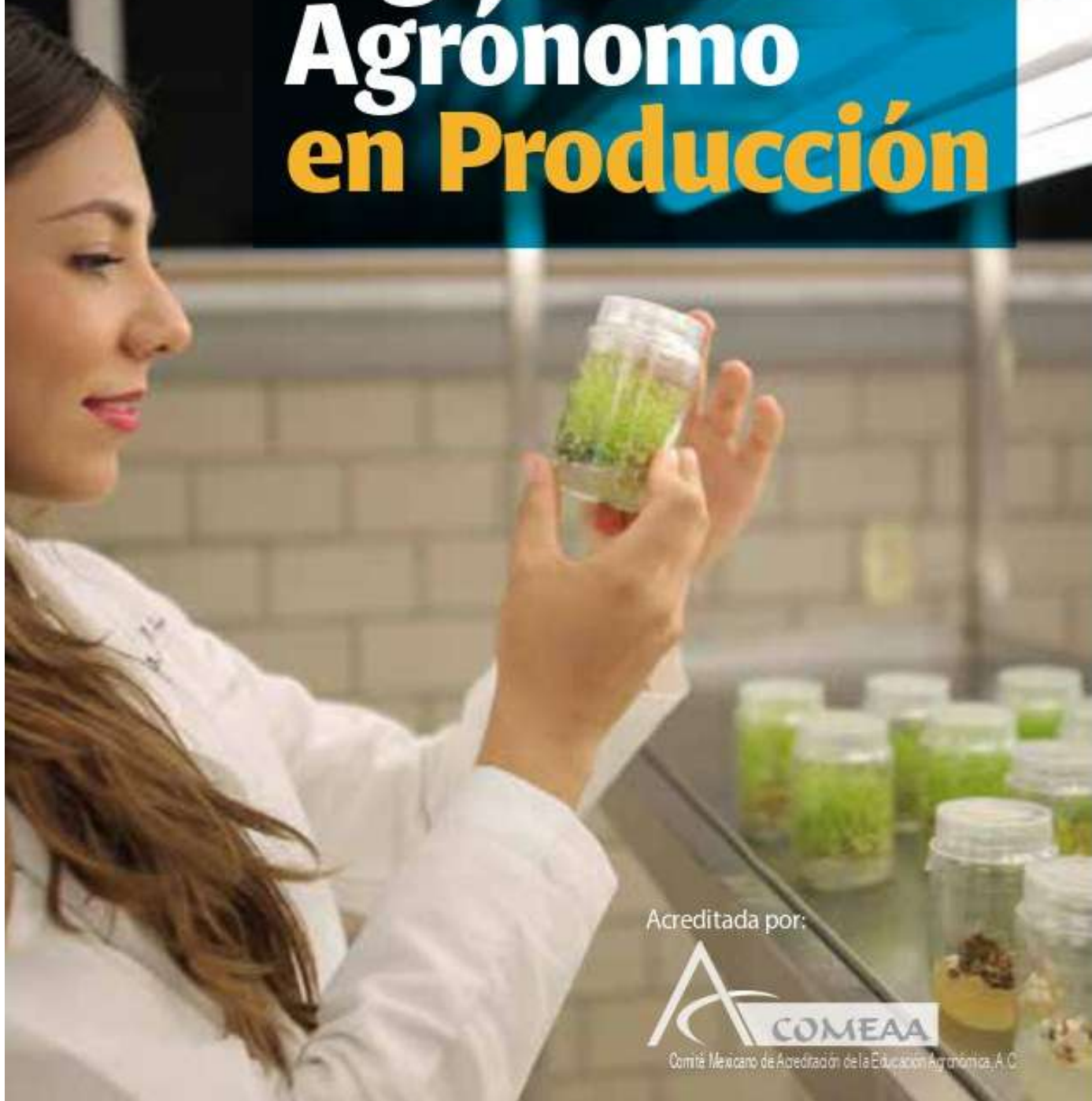
En aquellas parcelas donde se ha implementado la estrategia de fertilidad integral ha habido un incremento de la producción de hasta 15%, lográndose reducir la cantidad de aplicación de fertilizantes entre 30 y 40% por tonelada producida.

Con estos y otros proyectos el CIMMYT y sus colaboradores buscan minimizar la degradación del suelo para asegurar que hoy, y en el futuro, la población mexicana disponga de los recursos necesarios para su subsistencia, con una agricultura sustentable y resiliente, generadora de paz que sirva además como base de una salud pública.

Fotografía: CIMMYT



Ingeniero Agrónomo en Producción



Acreditada por:



Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C.

¿QUÉ HACE UN INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN?

Es un profesionalista capaz de **planear, producir, transformar y comercializar productos agropecuarios**, utilizando sistemas tecnológicos actuales, **conservando y mejorando la calidad del medio ambiente**. Tiene la capacidad de detectar y solucionar problemas técnicos, productivos, ambientales, económicos y sociales de la cadena agroalimentaria **en beneficio del ser humano y de la naturaleza**.

¿CUÁL ES EL CAMPO DE TRABAJO DE UN INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN?

Producción de cereales, hortalizas, plantas de ornato, frutales, forestales y cultivos básicos.

Explotación del ganado mayor como lo son ganado de leche, ganado de carne, ovinos y cabras, cerdos y aves principalmente.

Administración de ranchos ganaderos o de producción vegetal.

Asesoría para la producción vegetal en invernaderos.

Genera proyectos de producción agropecuaria para agricultores, ganaderos, grupos de producción como sociedades rurales, etc.

Investigador en áreas de producción animal o de producción vegetal. Por ejemplo mejoramiento genético, innovación en técnicas de cultivo

Docente en áreas químico biológicas, desde secundaria hasta posgrado.

Responsable de su negocio propio: agroquímicos, semillas, fertilizantes, producción agrícola, producción pecuaria (ganado mayor, abejas, aves, por ejemplo).

¿QUÉ MATERIAS SE CURSAN EN LA CARRERA?

Con reconocimiento de Validez Oficial de Estudios conforme al acuerdo No. 2004488 con fecha 16 de diciembre de 2004 ante la Secretaría de Educación Pública.

PRIMER SEMESTRE

Temas Selectos de Biología
Química Inorgánica
Álgebra y Trigonometría
Introducción a la Agronomía
Comunicación Profesional
Contexto Mundial y Nacional
Optativa de Lengua Extranjera I

SEGUNDO SEMESTRE

Prácticas Agronómicas
Matemáticas aplicadas a la Agronomía
Química Orgánica
Maquinaria Agrícola
Anatomía Animal
Botánica
Antropología Filosófica
Optativa de Lengua Extranjera II

TERCER SEMESTRE

Entomología General
Hidráulica
Topografía
Bioquímica
Genética
Meteorología
El Humanismo
Optativa de Lengua Extranjera III

CUARTO SEMESTRE

Estadística Agrícola
Edafología
Fisiología Animal
Fisiología Vegetal
Genotécnica
Manejo Integral de Plagas
Religión, Cultura y Trascendencia
Optativa de Lengua Extranjera IV

QUINTO SEMESTRE

Agroecología
Química de Suelos
Uso y Manejo del Agua
Diseño de Experimentos
Bromatología
Producción de Semillas
Fitopatología I
El Mundo desde la Perspectiva Cristiana

SEXTO SEMESTRE

Manejo Integral de Malezas
Apicultura
Enfermedades en Especies Zootécnicas
Nutrición Vegetal
Cultivos Básicos
Fitopatología II
Manejo de Poscosecha
La Comunidad Cristiana en la Posmodernidad



SÉPTIMO SEMESTRE

Nutrición Animal
Producción de Ovinos y Caprinos
Plaguicidas
Agricultura Protegida
Producción de Cultivos Perennes
Cultivos Ornamentales
Ciudadanía Y Responsabilidad Social

OCTAVO SEMESTRE

Agricultura Sustentable
Sistemas de Riego
Producción Porcina
Producción de Hortalizas I
Taller de Agricultura Protegida
Extensión Agropecuaria
Ética
Metodología de la Investigación

NOVENO SEMESTRE

Uso y Conservación del Suelo
Producción de Aves
Producción de Forrajes
Producción de Hortalizas II
Cultivo de Tejidos Vegetales
Desarrollo de Negocios I
Ciencia, Tecnología y Sociedad
Taller de Investigación

DÉCIMO SEMESTRE

Producción de Bovinos de Carne
Producción de Bovinos de Leche
Biotecnología
Procesos Agroindustriales
Legislación Agropecuaria y Ambiental
Desarrollo de Negocios II
Bioética



*Estos planes de estudio pueden ser modificados de acuerdo al ajuste curricular de la propia Universidad.

CENTROS DE APOYO

- Centro de Cómputo con más de 600 equipos a disposición de nuestros alumnos.
- Centro de Lenguas que imparte los idiomas de inglés, francés e italiano.
- Biblioteca con más de 110 mil volúmenes de consulta especializada y de esparcimiento.
- Contamos con equipamiento y recursos audiovisuales en nuestras aulas, necesarios para que tomes clases de manera interactiva.
- Todas las áreas comunes al aire libre cuentan con red inalámbrica de internet.
- Clínicas, Talleres y Laboratorios especializados para el desarrollo de tus prácticas.
- Contamos con 4 Centros Agropecuarios de Experimentación (CADELS).

DURACIÓN DE LA CARRERA: Diez Semestres

HORARIOS Y TURNOS EN LOS QUE SE OFRECE:

Matutino de 7:00 a 15:00 h de 1º a 4º semestre

Mixto a partir de 5º semestre

CAMPUS EN LOS QUE SE IMPARTE: Campestre

CAMPUS CAMPESTRE ESCUELA DE AGRONOMÍA

Av. Universidad 602, Col. Lomas del Campestre, León, Gto. México

Tel. (477) 7 10 85 82

c_agronomia@delasalle.edu.mx • informes@delasalle.edu.mx

¿Te gustaría conocer las instalaciones del Campus y despejar dudas?

Vísitanos en nuestra página:

www.delasalle.edu.mx y solicita tu Visita De La Salle.



FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y CARNE DE CERDO PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE LAS COMUNIDADES RURALES

Investigadores del Centro de Investigaciones Regional Pacífico Centro del INIFAP

Parte superior de derecha izquierda:

Edgardo Bautista Ramírez

**Dr. en Recursos Genéticos y Productividad-
Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados
bautista.edgardo@inifap.gob.mx**

Alberto Jorge Galindo Barboza

**M.C. Producción Animal Tropical, con especialidad
en Salud, Universidad Autónoma de Yucatán
galindo.alberto@inifap.gob.mx**



Mario Antonio Vega Loera

**M.C. Recursos Genéticos y Productividad-
Ganadería, Colegio de Postgraduados
vega.loera@inifap.gob.mx**

Parte inferior de derecha a izquierda:

Altagracia Reyes Castillo

**Dr. en Ciencias de la Agronomía, Universidad de
Concepción, Chile
reyes.altagracia@inifap.gob.mx**

Gerardo Domínguez Araujo

**M.C. Ciencias de la Salud y Producción Animal,
Universidad Nacional Autónoma de México
dominguez.gerardo@inifap.gob.mx**

En las localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, 70 % de los productores tienen terrenos de menos de una hectárea para la producción de maíz y con rendimientos menores a una tonelada por hectárea.

Los terrenos de producción agrícola están en pendientes altamente pronunciadas y pedregosas, lo que dificulta la retención de nutrientes y por consiguiente la producción de alimentos.

Por otro lado, la producción de carne de cerdo, lejos de ser una alternativa, representa un riesgo de salud pública para esta zona, ya que los cerdos se crían bajo condiciones de libertad gran parte del año, estropeando cultivos y dejando heces en áreas donde representan un riesgo para la salud pública.

Además, estos residuos pecuarios no aprovechados en la actividad agrícola representan una fuente de contaminación.

Las situaciones puntualizadas con antelación como la reducida capacidad productiva y el aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales, contribuyen a que en la Reserva de Manantlán el 90 % de la población viva en condiciones de pobreza. No obstante, estos son los medios de supervivencia de los habitantes de la zona, por lo que es necesario valorar las posibilidades de mejorar los sistemas de producción de maíz y carne de cerdo de forma sustentable, con la finalidad de pasar de ser una debilidad a una fortaleza.

Desde el 2019, los investigadores del INIFAP buscaron financiamiento para la puesta en marcha de un proyecto con miras de dar respuesta a las problemáticas mencionadas. Por desgracia la pandemia representó un grave obstáculo. A pesar de las dificultades, en el 2021, a través del llamado del CONACYT "Para la Elaboración de Protocolos de Investigación e Incidencia en Materia de Soberanía Alimentaria", fue posible concretar el inicio del proyecto.





A partir de ese entonces las visitas a las comunidades de la Reserva de Manantlán aumentaron, lo que permitió tener mayor interacción con las familias beneficiadas y comenzar a trabajar en equipo con instituciones como la Universidad de Guadalajara, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, juntas locales y municipales, así como la Unión Regional de Porcicultores de Jalisco.

A través de la interacción, la investigación en conjunto y el abordaje de la problemática desde varios vértices, surgió un planteamiento integral donde la incidencia del proyecto será directamente tangible en la mejora de la calidad de vida de las familias beneficiadas.

Hoy en día el proyecto "FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y CARNE CERDO PARA LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DE LAS COMUNIDADES RURALES E INDÍGENAS DE LA RESERVA DE MANANTLÁN" se encuentra en pie, marchando de forma sólida y con una dirección clara.

El objetivo principal es lograr que los habitantes de la Sierra de Manantlán se apropien de las tecnologías generadas y adecuadas para la producción de maíz y carne de cerdo, de tala manera que se abone a la seguridad alimentaria local reduciendo el hambre y la pobreza extrema en la zona. A través de la investigación planteada se pretende que los dos sistemas producto se complementen, evaluando su impacto social, ambiental y económico.

La meta es clara, aumentar los rendimientos de los sistemas de producción de maíz y carne de cerdo en forma sustentable.



el aumento en la producción de maíz no solo satisfará el consumo familiar, se tendrá excedentes para alimentar pjaras estabuladas de cerdo para su comercialización dentro de las mismas comunidades. Con el manejo integral de residuos se genera composta, humus y lixiviados que se utilizaran en la fertilización de maíz, logrando así un sistema redondo de producción que beneficiará a la zona.

El trabajo en equipo se hará de forma convergente y divergente. Convergente al buscar la complementación e interacción de los sistemas producto; divergente en mejorar cada sistema y enriquecerlo con recursos locales en forma sustentable. Por ello, la planeación, comunicación y asignación de actividades basado en capacidades, serán claves para lograr lo planteado.

El esfuerzo y la suma de capacidades serán siempre bienvenidas, por lo que el equipo puede crecer, pero nunca perder el objetivo y la meta por la cual se trabaja.

El modelo de complementación de sistemas producto fue pensado para poder replicarse en otras regiones rurales de México, donde la pobreza y la inseguridad alimentaria agudizan.

Es por eso que a las comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán se les considera comunidades piloto y punto clave para el intercambio de conocimientos. Es necesario seguir con las actividades planeadas, difundir los resultados obtenidos, promover la capacitación y mejora continua de todos los implicados para maximizar el impacto esperado.



VINCULACIÓN VILLASERRE Y UNIVERSIDAD DE LA SALLE BAJIO



Franco Arena Constantini
Semilleros Villa Serre
franco.arena@villaserre.com

Durante el mes de agosto del año 2021, el CADELS Silao (Centro Agropecuario de Experimentación De la Salle) y Semilleros VillaSerre, tuvieron la oportunidad de trabajar juntos en la germinación y propagación de pimiento bell. Las negociaciones fueron llevadas a cabo por el Ingeniero Juan Ramón González Limas de parte de Semilleros VillaSerre y por la Mtra. Karol Reyes por parte de la Universidad.

Las variedades que se sembraron fueron las siguientes: Jeremy, DR0713PB, Nesbitt, Masetti, Gina, Kathia, Leah, entre otras. Siendo un total de casi seiscientas charolas de 128 cavidades con inserto (que sirve para reducir la manipulación de la planta y que esta llegue lo más sana posible), lo que quiere decir que se sembraron aproximadamente 74 mil semillas en total.

Con semillero nos referimos a una parcela, ya sea cubierta o no de baja, media o alta tecnología, en donde se lleva a cabo el proceso de siembra, germinación y cuidado de las plantas antes de ser trasladadas a un lugar definitivo.

Hoy en día, la mayoría de las empresas agrícolas buscan realizar el proceso de germinación de sus plantas en un semillero. Debido a que este ofrece un mayor porcentaje de germinación, mayor sanidad en la planta, mayor control en el proceso de crecimiento y sobre todo hacer más cortos y eficientes los tiempos a cosecha.

Es de suma importancia contar con una buena planta ya que esto permite al agricultor tener un ciclo más largo y eficaz, facilita el manejo de producción y hace la planta menos susceptible a enfermedades, cambios climáticos y plagas.

Existen diversos factores que nos dejan ver la calidad de la planta, entre estos están: cepellón abundante, tallo rayado, firme y resistente, color verde intenso, tamaño adecuado y que esta se vea frondosa y con fuerza. Todos estos factores pueden lograrse gracias a un buen semillero que cuente con las condiciones adecuadas.

VillaSerre cuenta con uno de los semilleros más modernos y tecnológicos del país y ofrece un producto destacado tanto por su excelencia como en su calidad.

Por su ubicación geográfica (Silao, Guanajuato), le es posible proveer el servicio de germinación de plántula a diversas zonas de México, principalmente al Bajío, compuesto por los estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro y Aguascalientes.

Los cuales están catalogados como unos de los mejores para la agricultura en territorio nacional. Otras de las bondades con las que cuenta este semillero son: pisos de concreto, riegos automatizados (aguilones), control de clima, mallas anti áfidos, cámaras de germinación, máquina sembradora, más de 20,000 metros cuadrados de superficie, estrictos protocolos de seguridad e inocuidad, gran volumen y flujo de aire, auditoría Primus GFS, equipo altamente capacitado y con años de experiencia, entre otros.





VillaSerre se especializa principalmente en la producción de pimientos en cubos de lana de roca de 10x10. Sin embargo, cuenta con un amplio catálogo de hortalizas entre los que destacan: jitomate, pepino, lechuga, chiles picosos, cebolla, espárrago, tomate, apio, brócoli, repollo, col de Bruselas, melón, sandía, etc. Y pueden ser sembrados tanto en invernaderos como al cielo abierto, en charolas de 128 (con o sin inserto), 200 y 338 cavidades o en cubos de lana de roca de 7.5x7.5 y el previamente mencionado cubo de 10x10.

Aquella colaboración realizada en agosto del 2021 fue la primera realizada entre la universidad De La Salle Bajío y Semilleros VillaSerre. Sin embargo, se espera que estos vínculos logren estrecharse aún más y que poco a poco se comience a trabajar de manera conjunta en más y más proyectos.

Durante el mes de abril del 2022, se realizará una visita a las instalaciones del Semillero VillaSerre, para que los alumnos puedan obtener una experiencia real acerca del funcionamiento de un semillero.

Al mismo tiempo esta visita será muy provechosa para VillaSerre ya que obtendrá una opinión más fresca y joven acerca del funcionamiento, los procesos internos, condiciones laborales y áreas de oportunidad que existen dentro del semillero.

Lo que buscan ambas instituciones es un ganar, ganar y poder seguir colaborando en un futuro. Viendo en que otros proyectos se pueden involucrar ambos y siempre buscando el desarrollo integral y profesional de los alumnos de la carrera de agronomía.

Nutrición Vegetal

E S P E C I A L I D A D

POSGRADOS



Universidad
DeLaSalle®
Bajío



La Universidad De La Salle Bajío,

a través de sus programas de Posgrado, te permite desarrollar competencias profesionales mediante una oferta académica pertinente, amplia y de vanguardia. Nuestra planta docente está conformada por profesionales en la materia, que se distinguen por su perfil académico y experiencia profesional.

Nutrición Vegetal

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios: Campus Campestre SEP No. 2023092.
Programa registrado ante la Dirección General de Profesiones.

Objetivo general

Capacitar especialistas que diseñen sistemas de nutrición vegetal a través del manejo adecuado de suelo, agua y plagas, para incrementar la producción de cultivos inocuos y de alta calidad con un enfoque sustentable.

Dirigido a

Egresados de las licenciaturas en Agronomía, Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Ingeniería en Administración Agropecuaria, Ingeniería Empresarial Agropecuaria, Biología, o área afines.

Horario de clases

Viernes de 18:00 a 21:00 y sábados de 8:00 a 14:00 h

Horario sujeto a variación según disponibilidad de docentes.

PLAN DE ESTUDIOS

1er CUATRIMESTRE

Metabolismo y Fisiología Vegetal

Análisis de Agua, Suelo y Extracto Celular e Interpretación

Edafología y Sustratos

2o CUATRIMESTRE

Sistemas de Nutrición Vegetal

Fertirriego e Hidroponía

Diagnóstico y Recomendación en Sitios de Producción

3er CUATRIMESTRE

Agricultura Orgánica

Fisiopatías

Manejo Integrado de Enfermedades

Seminario de Investigación



Campus Campestre

c_magricultura@delasalle.edu.mx • Tel. (477) 710 85 00, ext. 1182 y 1582

USO DE PLÁNTULAS EN EL CAMPO CON LA FINALIDAD DE SUSTITUIR LA SIEMBRA DIRECTA



Timóteo Gonzalez
Escuela de Agronomía
Universidad De La Salle Bajío
gutierrezetimoteo6@gmail.com

Según Steelway (2020), plántula es el termino utilizado para referirse a una planta en su etapa más temprana de desarrollo, abarcando desde la germinación de la semilla hasta la brotación de las primeras hojas.

En los últimos años, la producción de plántulas de hortalizas ha presentado avances significativos que inclusive se han tecnificado invernaderos con equipo especializado para dedicarse a tal tarea (HortiCultivos. 2016).

Independientemente del tipo de semilla que se vaya utilizar, ésta necesitará de 4 factores principales para poder llevar a cabo la germinación: espacio, nutrición, agua y luz, pero dentro de ese panorama cada semilla en específico requerirá de las medidas específicas de cada variable para obtener su máximo vigor y ahí, es donde entra en juego la siembra indirecta (uso de plántula para trasplante) (BBVA. 2021)

Como ya es posible deducir, a diferencia de la siembra directa que consiste en colocar la semilla directamente sobre el terreno de cultivo donde desarrollarán todo su ciclo vegetativo, en la siembra indirecta, las semillas no se sembraran en el sitio final donde esperamos que lleve a cabo su ciclo de producción si no que se emplean semilleros, almácigos y como ya se mencionó, inclusive invernaderos para proporcionar las condiciones optimas de luz, temperatura, humedad y sustrato protegiéndolas de condiciones adversas desfavorables que tuvieran que enfrentar si estuvieran a campo abierto. (BBVA. 2021).

Características de la plántula en cultivos hortícolas.

En una plántula estándar. La raíz idealmente debe cubrir el 100% de la superficie del cepellón (bloque de tierra que rodea a las raíces de una plántula) o al menos el 60% el mismo.

Debe tener al menos las hojas cotiledonales y 2 o 3 hojas o pares de hojas verdaderas.

El tallo tiene que ser fuerte, capaz de mantener en pie el follaje, mismo que, en una plántula de buena calidad será verde y succulento y por último deberá estar limpia de daños por plagas y/o enfermedades (teniendo un rango aceptable de 5% de daño fitosanitario) (Datos Agropecuarios. Sf).

En uno de sus artículos publicados, PennStateExtension (2017), los cultivos que comúnmente, si no es que ya se opto por siempre establecerlos por trasplante son: brócoli, repollo, coliflor, apio, pepino, berenjena, lechuga, melones, cebolla, chiles, calabacín, tomate y tomatillo.

La siembra indirecta es aconsejable cuando la plántula es muy delicada y requiere de condiciones específicas para su desarrollo y/o la semilla para su germinación o la semilla es muy chica, a diferencia de la siembra directa que se aconseja para semillas grandes o también para cultivos extensivos y masivos (por ejemplo: los cereales) (BBVA. 2021).

Ventajas de trasplantar en lugar de siembra directa

No se requiere de un gran espacio para el desarrollo de las plántulas, mismas que se desarrollan en condiciones óptimas, se reducen las amenazas de daño a las plántulas, se puede comenzar la siembra, aunque el terreno aun no esté listo lo que lleva a una disminución en el tiempo que se utiliza la tierra agrícola (Steelway. 2020).

Desventajas de usar plántula.

En base a lo que dice Arroyo Rojas (2009) el ciclo se atrasa aproximadamente 22 días en lo que la planta regenera raíces y se adapta al nuevo entorno, además, incrementa algunos costos por acarreo y trasplante, al trasplantar se puede herir a la planta lo que representa entrada a patógenos, requiere de instalaciones y actividades apropiadas para producirlas.

Como trasplantar

Las siguientes son actividades que se aprendieron de la experiencia y que se llevaron acabo con la finalidad de trasplantar jitomate como parte del proyecto de establecimiento de un cultivo sustentable.

Fotografía: pixabay.com

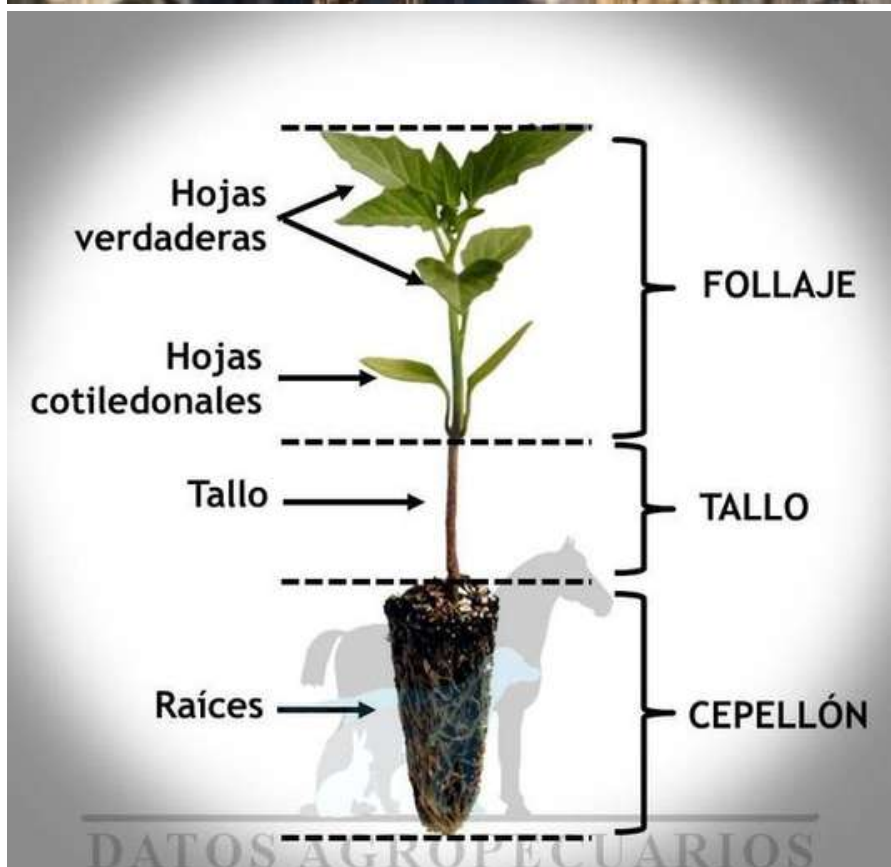


Primero que nada, es necesario llevar a cabo la preparación del suelo, las actividades dependerán de las características del suelo de lo cual podría necesitarse un subsoleo, rastra, arado, rayado etc. Después de eso se coloca la cintilla de riego conectando la misma al tubín, y calzonear al final de cada cintilla estacando al centro del surco.

Después de ello es necesario aplicar un riego, de igual forma la cantidad dependerá de las características del terreno, esto para suavizar la tierra, y prepararla para el trasplante.

Teniendo la plántula lista con una estaca se procede a hacer los orificios donde se colocará la plántula, dichos orificios deben ser 1 cm más profundos del tamaño del cepellón y no más ancho del ancho del cepellón. Cada orificio ira separado de la otra tanta distancia como la densidad de plantación y espacio necesario p

Se introduce el cepellón en el orificio previamente elaborado procurando que éste entre hasta el fondo y al final se coloca un poco de tierra por encima del cepellón y se aplica ligera presión para que las raíces queden en perfecto contacto con el suelo húmedo favoreciendo la adaptación hará el correcto desarrollo de las plantas sea adecuado.



CONOCIENDO EL CULTIVO DE

AGAVE

Generalidades y producción tecnológica

Conoce sobre los componentes nutricionales del agave, ventajas y desventajas de la propagación y micropropagación, así como las líneas de aprovechamiento de residuos (Bagazo de agave).

Jueves
16 Jun

10:00AM A 5:00PM

Agrobioteg
Av. Camino Real de Guanajuato
S/N Ejido de lo de Juárez.
Irapuato, Gto.

PRESENCIAL Y VIRTUAL

ADQUIERE TU BOLETO

Más información:

Tel. 462 222 7374 con Abigail Villalpando
Correo: abi.villalpando@agrobioteg.org

IECAGto[®]
Instituto Estatal de Capacitación


AGROBIOTEG
HUB DE INNOVACIÓN

 **CINVESTAV**



A close-up photograph of a brown horse's head, focusing on its eye and forehead. A prominent white blaze runs down the center of its forehead. The horse's coat is a rich, warm brown. The background is softly blurred, showing a light-colored surface.

MUNDO ANIMAL

EN COLABORACIÓN CON LA ESCUELA DE
VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA
SALLE BAJÍO

¿POR QUÉ NO QUEDA GESTANTE MI YEGUA?



M.V.Z. Esp. Emmanuel Antonio Carrillo Mireles
Coordinador Académico de la Escuela de Veterinaria
Universidad De La Salle Bajío
ecarrillo@delasalle.edu.mx

En la actualidad, en el área de asistencia clínica a equinos, sobresale la parte dedicada a la reproducción, la que ha estado en auge en los últimos 10 años, principalmente por los avances en la biotecnología reproductiva, de la cual se derivan varios procedimientos que van desde la inseminación artificial, transferencia de embriones, obtención de semen mediante ordeña de sementales, congelamiento y crio preservación de semen, de igual manera que el congelamiento y crio preservación de embriones, sobre todo en ejemplares de alto valor genético.

Sin embargo, varios de estos procedimientos por su costo no están al alcance de todos, y al ser una especie cuyas funciones zootécnicas son muy variadas, desde deportes como la charrería, salto, carreras, rodeo, etc, hasta caballos de conformación o solamente como animales de compañía en el ámbito familiar. Por lo mismo, el uso de biotecnologías generalmente se enfoca en productores que tengan la capacidad económica para acceder a servicios médicos veterinarios que ofrezcan toda la gama de procedimientos enfocados a optimizar desde la parte reproductiva, un crecimiento en su explotación equina.

Dentro de los servicios que pueden ofrecer los médicos veterinarios en el área de la reproducción equina, tenemos el monitoreo mediante el diagnóstico por ultrasonido del estado reproductivo de las yeguas, para de esta manera determinar el momento más viable para ser inseminadas artificialmente o bien, darle monta directa del semental, de igual manera y sobre todo en explotaciones más tecnificadas, la aplicación de protocolos de sincronización mediante la administración de hormonas para poder optimizar la parte reproductiva de la especie.



Monta directa. La yegua debe mostrarse receptiva al momento de recibir al semental.

Fisiológicamente, las yeguas son poliéstricas estacionales, es decir que pueden presentar varios ciclos estrales durante la época del año, donde la luz solar predomina durante el día, lo que significa que en el hemisferio norte, esta temporada abarca desde mediados de febrero hasta mediados de junio, subrayando que dentro del concepto de ciclo estral, este comprende el periodo entre una ovulación y la siguiente, cuando la luz del sol disminuye, las yeguas pueden seguir mostrando signos de celo, sobre todo por la producción de estrógenos por parte del folículo ovárico, pero la poca estimulación solar disminuye significativamente los periodos de ovulación, por lo tanto el folículo simplemente se absorbe y no se cumple el ciclo.

De acuerdo al título del texto, existen en algunas regiones del país personas que se dedican a la crianza de caballos, algunos a gran escala y los más a la manera tradicional o casi empírica, los cuales, sin tener una asesoría veterinaria adecuada, realizan los procesos reproductivos con base en la experiencia de sus padres, abuelos, u otros familiares.

Esto también sucede en otros aspectos que van desde la parte de manejo, la nutricional, etología, de instalaciones y así podemos ir avanzando hasta llegar a la parte de reproducción. Un ejemplo de lo anterior es común verlo en las comunidades rurales, donde existen personas cuya actividad principal puede ser la ganadería, la agricultura, el comercio en general, etc. pero además en sus granjas pueden tener uno o varios ejemplares equinos, cuyo fin puede ser desde recreativo solamente, o bien para la participación esporádica en algunos eventos deportivos organizados de manera informal, por lo que no se considerarían productores del ganado equino en sí. Generalmente la finalidad de estos propietarios es mantener a sus caballos y yeguas con base en los ingresos generados por otras actividades por lo que no se considera un negocio redituable para ellos, finalmente lo hacen como ellos mencionan "por gusto", aunque en ocasiones otra de sus finalidades es contar con yeguas que en determinado momento puedan quedar gestantes, algunos para hacer crecer su cuadra y otros para vender posteriormente las crías y así contar con un ingreso extra.



Signos de celo en yegua, levantamiento de cola, eversión del clítoris, emisión de orina.

La manera tradicional o empírica, hablando en términos reproductivos, para que una yegua quede gestante, generalmente se basa en la temporada, de acuerdo al clima y las horas de luz en el día se presenten, y de igual manera cuando la yegua empieza a presentar signos de estro, algunos sinónimos del signo de estro, que en el ambiente rural van desde, "la yegua está en calor" o "la yegua está movida", y generalmente bajo estos signos y las manifestaciones de comportamiento a la yegua se le da monta directa de un semental, cuando esta se muestre receptiva al mismo y permita que la cópula se lleve a cabo.

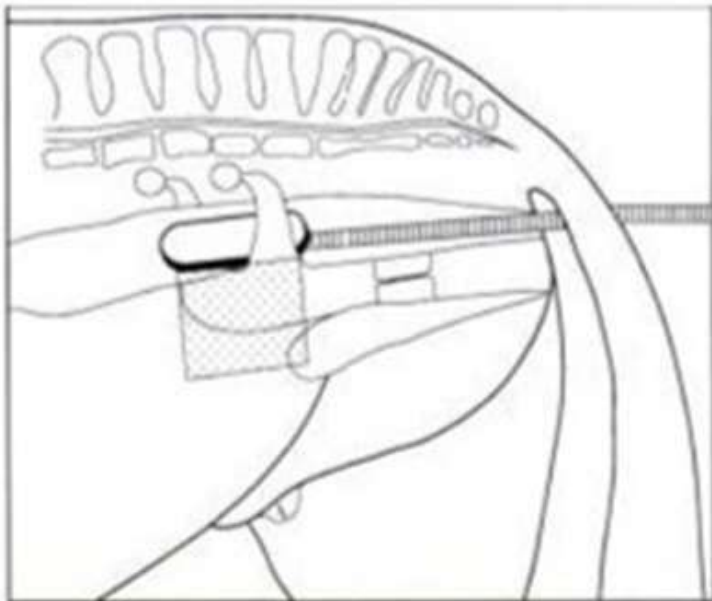
Existen varios factores a considerar, de los cuales el principal es tomar en cuenta que, en promedio, el ciclo estral de la yegua dura aproximadamente 21 días, otro punto importante es, que cuando una yegua tiene un parto, las hormonas juegan un papel importante para que en un promedio de 9 a 11 días post parto se genere lo que se conoce “calor del potro”, el cual se manifiesta como el inicio de un ciclo estral regular y las manifestaciones de comportamiento en cuanto a receptividad pueden variar debido a que el instinto materno puede impedir un cortejo adecuado entre el semental y la yegua.

Cuando se realizan las montas naturales basadas únicamente en las fechas, signos y comportamientos de los ejemplares, la yegua puede quedar gestante de manera fortuita, o bien, la fecundación del óvulo no se lleva a cabo por diversos factores entre los que destacan, que la yegua a pesar de mostrarse receptiva al momento de la monta, los folículos o el folículo dominante no se encontraba listo para ovular y por lo tanto no se concreta la fecundación, o bien, el folículo dominante pasa por el proceso de ovulación y posterior a esta se le dio monta a la yegua cuando aún estaba receptiva, pero al momento de que el espermatozoide viaja a través del útero, no existe un óvulo viable para fecundar.

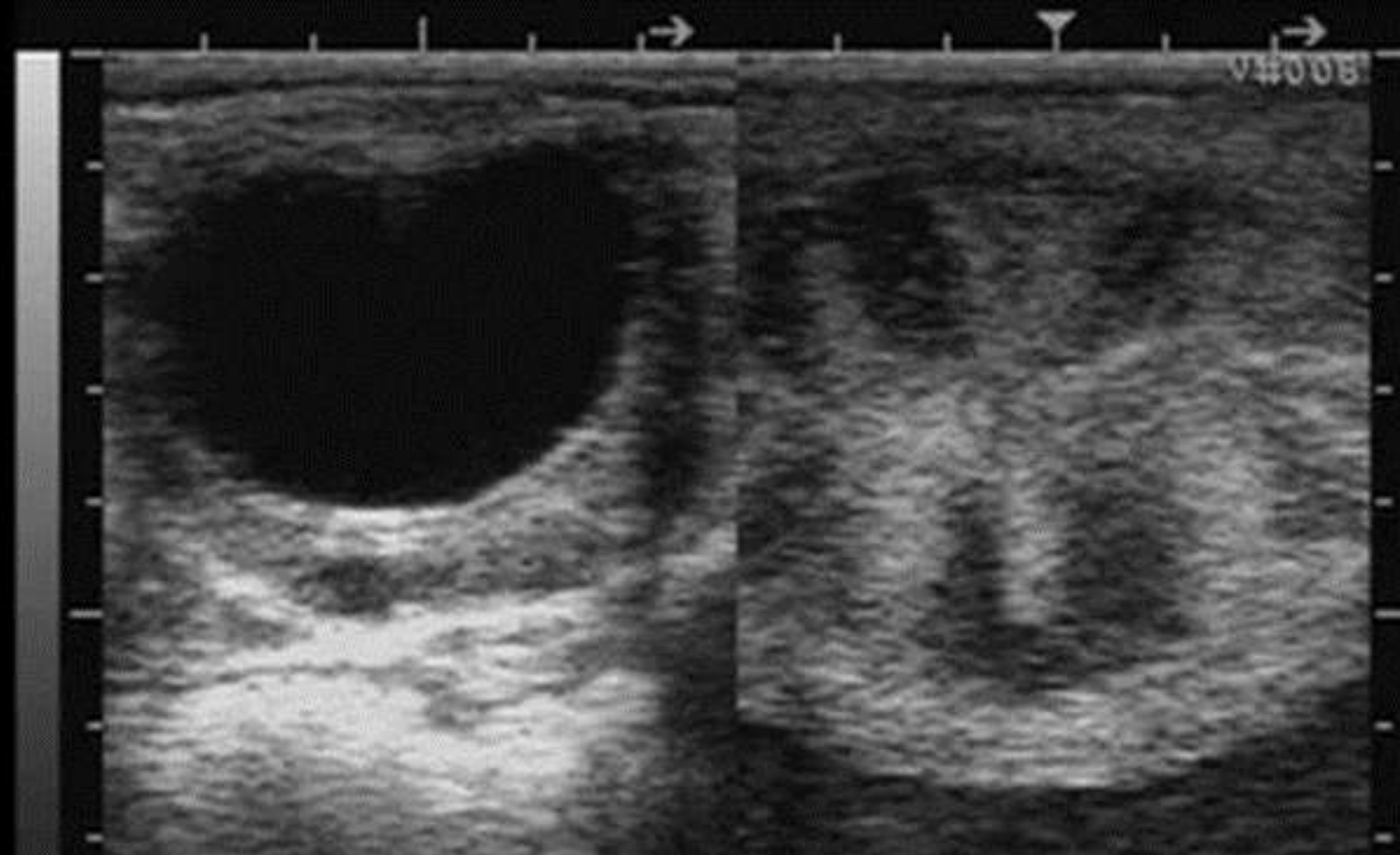
En casos más esporádicos y que en algunas ocasiones son erróneamente atribuidos a la yegua, y es cuando esta presenta una infección uterina, lo que algunos propietarios conocen como “la yegua anda sucia”, sin embargo, este problema debe ser primero diagnosticado, aunque representa un porcentaje muy bajo en la tasa de infertilidad de las yeguas. Por otra parte, cabe mencionar que el aspecto nutricional y la condición corporal son importantes, al igual que la edad del ejemplar.

Estas circunstancias pueden crear frustración en el propietario, ya en varios intentos repetidos, la yegua simplemente no queda gestante, y es ahí, donde entra la importancia de ser asesorados por un Médico Veterinario, quien basado en sus conocimientos, experiencia y apoyado en la fortaleza de contar con equipo de diagnóstico como el ultrasonido, para valorar el estado reproductivo de la yegua y darle seguimiento, para diagnosticar cualquier anomalía que se presente en el tracto reproductivo, y mediante este monitoreo establecer la fecha óptima de monta.

El diagnóstico por ultrasonido es una herramienta útil y económicamente al alcance tanto de criadores como de pequeños productores o propietarios, incluso, si se trata de un solo caballo o yegua.



La revisión ultrasonográfica de la yegua para revisar el tracto reproductivo se realiza introduciendo el transductor en el recto del animal, el cual se sitúa anatómicamente dorsal al útero y ovarios.



Yegua en estro. Folículo pre-ovulatorio (izq) y edema uterino (der). Signo ultrasonográfico que indica que la yegua puede recibir monta directa o ser inseminada.

En la parte reproductiva, el monitoreo puede iniciarse en el momento en que la yegua muestre los primeros signos de celo, de ahí en adelante se podrá determinar el momento apropiado para la monta o servicio, basándose en el crecimiento folicular y la estructura uterina.

Si a la yegua se le diera la monta, uno de los signos de confirmación de la gestación muy básico, consiste en que si a partir de la fecha de monta en los siguientes 21 días posteriores, la yegua ya no presentara calor, se pudiera considerar que ya está gestante. Solo que, desde el punto de vista médico, esta apreciación sería incorrecta, si tomamos en cuenta que el comportamiento de la yegua puede variar o incluso presentar un calor silencioso, es decir, un ciclo estral sin haber presentado signos aparentes, lo que representa un gasto doble para el propietario, al tener que pagar dos veces el servicio por la monta del semental.

Conociendo la fisiología reproductiva de la yegua, y apoyándonos con el ultrasonido, la revisión a la yegua puede realizarse 21 días posterior a la monta, en ese lapso de tiempo, el embrión ya está fijo en la bifurcación de los cuernos uterinos, presentándose como una vesícula llena de líquido con un diámetro aproximado de 3 a 5 cm.

Contrario a la concepción deseada, cuando una yegua no queda gestante, se corre el riesgo de perder un año útil en cuanto a la gestación se refiere, si se piensa que la yegua por el hecho de no presentar calor posterior a la monta y se da por descontado que haya quedado preñada y no se le da el seguimiento adecuado, lo que se evitaría con el monitoreo por ultrasonido, pudiendo si la yegua no está gestante, reprogramar la siguiente fecha de celo o bien, mediante el uso de hormonas, establecer un protocolo para acelerar el proceso de estro y no tener que esperar tres semanas para el siguiente ciclo.

Actualmente las facilidades para contar con este tipo de biotecnologías, están más al alcance de los médicos veterinarios, cuya formación principal es la asistencia en equinos, de igual manera, el asesoramiento para pequeños productores, incentiva el crecimiento de la industria de los equinos en general, consecuentemente optimizan recursos y se pueden prevenir condiciones no deseadas en sus ejemplares.

La Reproducción Equina es una disciplina que requiere de capacitación y actualización constante, lo que permite que el Médico Veterinario esté a la vanguardia en los procesos de su área profesional.



Fotografía: canva.com



Edwin Rodrigo Quintero Torres
Escuela de Veterinaria
Universidad De La Salle Bajío
eqt70527@udelasalle.edu.mx

Comprendemos que la boca del animal es uno de los principales recursos que tiene para poder identificar la situación en la que se encuentra en un espacio determinado.

Es por esta situación que los perros usan la boca no solo para comer; también la usan para morder, cortar, probar, lamer, romper objetos, etc.

Todas estas situaciones, incluyendo la dieta y función zootécnica específica de cada raza hacen que a cierta edad los ejemplares desarrollen una enfermedad periodontal.

La enfermedad periodontal es un conjunto de enfermedades que se desarrollan en el paciente al no tener la higiene ideal que como médicos esperamos. El desarrollo se da con la destrucción de tejidos y eventualmente la pérdida de piezas dentales.

Patogénesis: La placa es la causa primaria de la enfermedad periodontal, pues induce a una gingivitis, la cual puede o no desarrollar periodontitis, de ello dependerá la carga bacteriana que tenga la placa mineral con material orgánico.

Todos los animales tienen bacterias habitantes normales en la cavidad oral. Pero la saliva que se deposita directamente en el diente y a su vez glicoproteínas forman una llamada "película", permitiendo que ciertas bacterias principalmente gram-positivas se adhieran a la superficie del diente.

AFECCIONES SISTÉMICAS POR ENFERMEDAD PERIODONTAL EN PERROS



Fotografía: Propia del autor

Actinomicetes spp. Streptococcus spp. Son parte de las bacterias naturales de la boca del animal pero también son oportunistas. La acumulación de placa produce gingivitis, teniendo una fase reversible en la que se elimina por medio de la limpieza dental usando cepillo generalmente cuando solo es material orgánico. De lo contrario cuando el material orgánico se mezcla con material mineral como el sarro, la limpieza procede a hacerse con un cavitron generalmente.

Factores predisponentes:

- Cálculos dentales
- Maloclusión (Ej. Amontonamiento), dientes temporales retenidas.
- Impactación de comida y pelo, cuerpos extraños
- Comida suave y pegajosa
- La periodontitis se caracteriza por:
 - Inflamación aguda y crónica
 - Migración apical de la adhesión epitelial
 - Pérdida de hueso

Existen varios estadios:

1. Temprana: no se mueve el diente, no hay recesión visible gingival.
2. Moderada: pérdida moderada de recesión gingival, se mueve ligero el diente.
3. Avanzada: movilidad avanzada de diente y recesión extrema gingival.
4. Terminal: pérdida de diente.

Motivo de consulta:

El dueño asistirá a tu clínica porque el paciente tiene muy mal aliento. Como médico harás una evaluación general oral y más que solo un asunto físico, atenderás el asunto de salud bucal.

Consecuencias a nivel local:

- Abscesos periodontales laterales
- Abscesos periapicales
- Infección de la pulpa y necrosis.
 - Puede progresar en osteomielitis, celulitis, bacteriemia.
- Comunicación entre la cavidad oral y la cavidad nasal.

Consecuencias sistémicas

- Se ha visto una correlación positiva entre la severidad de la enfermedad periodontal y cambios en corazón, hígado y riñón.
- La enfermedad periodontal puede jugar un papel muy importante en el desarrollo de neumonía bacteriana.
- Pero lo de lo más importante es el desarrollo de endocarditis bacteriana vegetativa, donde al entrar a circulación bacterias se depositan en el endocardio y afectan a las válvulas y cuerdas tendinosas degradándolas y disminuyendo la eficiencia de su funcionamiento. Provocando desarrollo de soplos, congestión y fallas en el gasto cardiaco.

Tratamiento.

Cómo bien se mencionaba anteriormente en la fase primaria y reversible que en promedio rondan entre el año y los cuatro años de edad del perro, se puede estar utilizando un cepillo con el fin de retirar el material orgánico y disminuir la acumulación de material mineral cómo es el sarro de el agua que se le da de beber al paciente.

En la fase en la que actuamos como médicos veterinarios es de suma importancia pues vemos que se acompaña de mal olor, acumulación de placa bacteriana, placa mineral y placa orgánica. Se procede a realizar una odontoxésis y profilaxis por medio del uso de un cavitron dental, antibioterapia y extracción de piezas dentales en caso de ser necesario.

Conclusión:

Cuidar de la salud del paciente va más allá de solo una buena inmunidad con una cartilla completa, una buena alimentación o hasta el buen trato que se les de, involucra también cosas tan básicas y tan importante como la salud bucal del animal. Que nos puede venir a perjudicar todo el trabajo de medicina preventiva que hemos estado realizando como médicos a o largo de la vida del paciente.



Fotografía: Propia del autor



BENEFICIO DE LOS IONÓFOROS EN DIETA DE BOVINOS DE CARNE



Brenda Fabiola Bautista Pérez
Escuela de Veterinaria
Universidad De La Salle Bajío
bren.bape@hotmail.com

Leslie Guadalupe Ramírez Hernández
Escuela de Veterinaria
Universidad De La Salle Bajío

Hoy en día el sector ganadero es una de las actividades que generan mayor cantidad de gases de efecto invernadero, siendo así uno de los principales factores que más influyen en la situación crítica medioambiental.

Es importante que todos busquemos soluciones desde nuestro ámbito laboral y así comenzar a aplicar diferentes estrategias para disminuir las repercusiones de estas actividades pecuarias.

Se ha comprobado que utilizando Ionóforos en las dietas de bovinos de carne se obtienen beneficios tanto en el ganado como en el medio ambiente.

¿Qué son los ionóforos?

Son compuestos que pueden ser utilizados en la dieta de bovinos de carne, provocando cambios positivos en la fermentación del rumen y por lo tanto una disminución importante en la producción de metano que es uno de los principales gases responsables de la contaminación ambiental.

Cómo actúan?

Así como se mencionó previamente estos actúan eliminando bacterias dañinas del rumen por lo tanto produce un ph más favorable reduciendo así la emisión de gases como metano y la predisposición de bovinos con timpanismo y acidosis lo que provocaría un absceso hepático.

Otro de los grandes beneficios obtenidos gracias a estos compuestos es la mejora en el aumento del metabolismo y asimilación del alimento, lo que trae consigo un beneficio en el aprovechamiento de los nutrientes.



Los ionóforos más utilizados para este fin son: Monensina y Lasalocid.

El Lasalocid provoca un cambio significativo en el ph ruminal ya que impide el crecimiento de bacterias y mejora la eficiencia alimentaria ya que disminuye la ingesta, pero mejora la ganancia.

La Monensina ayuda al aumento de producción de carne por lo tanto reduce costos en su alimentación, ayuda a la digestibilidad de los alimentos tanto la materia seca como la proteína y aumenta el ph ruminal.

Así como todo en exceso es malo, también existe cierta cantidad de la Monensina a la cual se le puede considerar tóxica por lo que es importante siempre ir de la mano con un médico veterinario para establecer un manejo adecuado.

Es importante que las actividades con mayor demanda como lo son la ganadería y la agricultura comiencen a tomar acciones para disminuir emisiones o desechos producidos al medio ambiente sobre todo porque dichas actividades son usadas para consumo y bienestar humano lo que nos afecta directamente en varios sectores.

Los ionóforos son opciones viables y recomendadas que están respaldadas incluso por organizaciones mundiales que confirman su efectividad.

Es sumamente esencial recalcar que el suministro de estos compuestos tiene que hacerse de forma responsable y con dosis calculadas por un médico veterinario que conozca sobre el tema, ya que en vez de provocar un beneficio podríamos tener un resultado contraproducente.

Agronegocios

MAESTRÍA

POSGRADOS



La Universidad De La Salle Bajío,

a través de sus programas de Posgrado, te permite desarrollar competencias profesionales mediante una oferta académica pertinente, amplia y de vanguardia. Nuestra planta docente está conformada por profesionales en la materia, que se distinguen por su perfil académico y experiencia profesional.

Agronegocios

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios: Campus Campestre SEP No. 2007590.
Programa registrado ante la Dirección General de Profesiones.

Objetivo general

Formar profesionistas que diseñen, ejecuten y controlen modelos de negocios, a través del análisis de los factores productivos para el desarrollo y fomento de las organizaciones involucradas en la cadena agropecuaria y rural, a nivel nacional y global.

Dirigido a

Egresados de Ingeniería en Agronomía, Veterinaria, Mercadotecnia, Administración de Empresas, Contaduría Pública, Comercio Internacional, Relaciones Industriales e Ingeniería Industrial, así como a personas con experiencia profesional en el sector agropecuario.

Horario de clases

Viernes de 18:00 a 21:00 y sábado de 8:00 a 14:00 h

Horario sujeto a variación según disponibilidad de docentes.

PLAN DE ESTUDIOS

1er CUATRIMESTRE

Introducción al Modelo de Negocio Agropecuario
Economía en los Agronegocios
Gestión de Información Administrativa en los Agronegocios

2o CUATRIMESTRE

Logística de la Producción Agropecuaria
Análisis y Estrategias de Mercado en los Agronegocios
Administración Financiera de los Agronegocios

3er CUATRIMESTRE

Calidad e Inocuidad Agroalimentaria
Fuentes de Financiamiento y Apoyos de Gobierno
Investigación aplicada a los Agronegocios

4o CUATRIMESTRE

Administración de Operaciones para Agronegocios
Decisiones Globales en los Agronegocios
Planeación Estratégica en los Agronegocios

5o CUATRIMESTRE

Habilidades Directivas y Desarrollo Organizacional para los Agronegocios
Proyectos de Inversión en el Sector Agropecuario
Marco Normativo de los Agronegocios

Campus Campestre



c_magronegocios@delasalle.edu.mx Tel. (477) 710 85 00, ext. 1182 y 1582

Área: Administrativas

Especialidades

Agronegocios
Gestión de Procesos para el Sistema de Salud
Gestión Bancaria y Mercados Financieros

Maestrías

Administración de Instituciones de Salud
Administración de Negocios *
Administración de Negocios en Entornos Virtuales (No escolarizada)
Administración de Negocios en Entornos Virtuales (Presencial)
Administración y Economía Pública
Agronegocios
Alta Dirección e Inteligencia Competitiva
Banca y Riesgos Financieros
Desarrollo Organizacional *
Emprendimiento e Innovación en los Negocios
Finanzas Corporativas *
Fiscal *
Gestión y Desarrollo de Productos Turísticos
Logística Despacho y Defensa del Comercio Internacional •
Negocios Internacionales

Doctorado

Administración y Estudios Organizacionales

* Programas ofrecidos en los Campus Campestre (León, Gto.) y Campus Salamanca
• Programas ofrecidos en el Campus Salamanca

Para conocer toda la oferta académica de Posgrado consulta www.delasalle.edu.mx

POGRAMAS EN LAS ÁREAS DE

- Sociales y Humanidades
- Ingeniería y Tecnología
- Biológicas
- Administrativas
- Arquitectura y Diseño



Dirección General de Posgrado

infopos@delasalle.edu.mx • Tel. (477) 7 10 85 42



MUNDO

GASTROALIMENTARIO

EN COLABORACIÓN CON LA FACULTAD DE
TURISMO Y GASTRONOMÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE LA SALLE BAJÍO

DEL RANCHO A LA COCINA.



Fotografía: Propia del autor



Ing. Alimentos Karla Rodríguez Helgueros
Facultad de Turismo y Gastronomía &
Escuela de Agronomía.
Universidad De La Salle Bajío.
donachente@gmail.com

En el desarrollo de la planeación de la materia de conservación de alimentos, que imparto en este semestre febrero-junio del 2022 a estudiantes de 4to semestre en la Facultad de Gastronomía y Turismo, de la Universidad De La Salle Bajío en campus Campestre. Se considera dentro de la planeación una visita a algún lugar que se sea complementario para reforzar la materia.

En esta ocasión después de la pandemia COVID-19, pensé en llevarlos al Centro Agropecuario de Experimentación De La Salle (CADELS) La Estancia, rancho pecuario de La Salle Bajío, en el tema de elaboración de productos lácteos y su conservación, con el objetivo de sensibilizar a los alumnos el proceso de producción de leche y todo lo que conlleva el tener este producto en casa.

En ocasiones como no tenemos el conocimiento de todo el trabajo que hay detrás de cada producto que utilizamos como materia para transformar. Considero de mucha importancia la sensibilización de toda la cadena de producción y valor agregado de todos los productos que consumimos.

Una vez realizada la gestión a través de la coordinación y apoyo del director de la Facultad de Gastronomía y Turismo Mtro. Hugo Giovanni Diaz Aguayo y de la Mtra. Marisol Martínez Del Campo Castro, a los CADELS y a rectoría, una vez aprobada la visita se les comunica a los alumnos que se visita el rancho y se les indica como deben presentarse a las instalaciones.

En las instalaciones la encargada de recibirnos fue la M.C. Angelica Escamilla, mientras se daba la hora de la visita se coincidió con el Dr. Oscar Rocha que llevaba acabo su clase de bovinos de leche con los alumnos de agronomía de decimo semestre.

El maestro muy amable nos invitó a realizar una explicación de cómo se lleva el proceso del alimento ensilado, la cantidad de producto que se tiene más de 400 toneladas de ensilado y como se genera a través de bacterias anaerobias y la función de este alimento complementario, también recordando algunos temas de la materia de microbiología de alimentos.

El maestro generó una dinámica de pares con los alumnos de agronomía y gastronomía, esta experiencia de que los mismos alumnos les expliquen: el manejo del rancho y todas las actividades que realizan, al estar en practicas a los alumnos de gastronomía, me manifestaron fue de mucho impacto ya que ese intercambio de conocer es entre grupos de alumnos es importante.

Después de la visita al silo se llegó al área donde continuamos con el recorrido en el rancho, la M.C. Angelica Escamilla nos explicó los tipos de granos y el alimento molido que le dan a los becerros y las vacas, así como las pacas que tenían en la bodega, fue sorprendente que los alumnos se interesaran por la avena como forraje, conocer el triticale y ver el algodón en el alimento molido.

Después pasamos al área de separación donde están los becerros recién nacidos y los alumnos pudieron interactuar con los pequeños becerros, muy familiarizados de que reciben visitas y bueno se acercan a que los acaricien.

Enseguida pasamos al establo donde están las vacas que están para ordeñar, ahí los alumnos buscaban a sus vacas ya que coincidían con el nombre y algunos de ellos. Ahí nos explicaron las razas con las que cuentan y los litros de leche que produce cada vaca y el arete con su dispositivo para pasar al robot ordeñador.

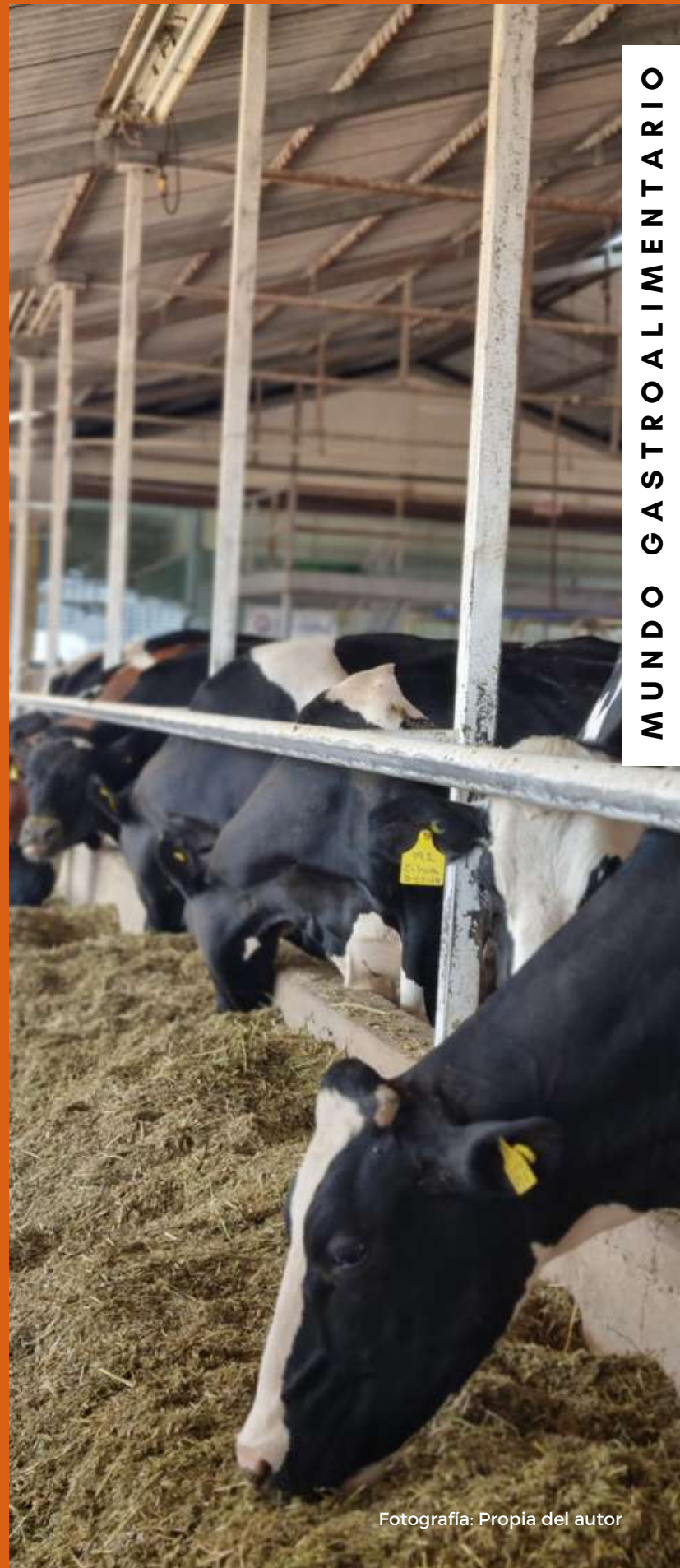
Fue un panorama muy diferente de ver la tecnificación del rancho productor de leche, donde la leche sale inocua a través de la succión del robot ordeñador y la leche se traslada por medio de tuberías al tanque enfriador.

Ahí en la sala de ordeño nos comentaron que solo hay tres robots de este tipo en todo México y LaSalle cuenta con uno de esos tres.

Los clientes de la producción de leche son: Quesos San Roque, de Guanajuato siendo de los productores de queso que cuenta con Distintivo Marca Guanajuato, el otro cliente es Grupo LALA.

Luego pasamos a visitar la antigua sala de ordeño, para que conocieran el método semiautomático que se utilizaba anteriormente y luego nos fuimos finalmente al establo donde están las vacas gestantes. En ese punto nos explicaban el tiempo de gestación es de 9 meses y como es el proceso de inseminación artificial.

Por último, pasamos al laboratorio donde tienen el material genético con el cual inseminan, nos mostraron hasta las aplicaciones telefónicas para escoger las razas y el material que se compra para mejorar la raza y a su vez la calidad de la leche. Ya por terminar nuestra visita fuimos a la recolección de leche para ir a la Facultad de Gastronomía a procesarla y realizar las prácticas de: queso ranchero, queso panela y queso botanero.



Fotografía: Propia del autor

Fue un día muy satisfactorio al ver a los alumnos de gastronomía se interesaron en el proyecto y en el trabajo que hay detrás para la obtención de una materia prima de buena calidad, se sensibilizaron e identificaron la importancia del desarrollo de las materias primas con las que trabajan diariamente en la cadena agroalimentario.

A continuación, les comparto algunos comentarios de alumnos que asistieron a la visita:

“Nos dieron un tour con la explicación del alimento, su fermentación y como lo combinaban para que sea nutritivo y esté completo para las vacas. En el rancho tenían un robot que las ordeñaba solo. Las vacas sabían cómo ordeñarse y cuánto tenían que hacerlo, tienen un chip en la oreja que le permite al robot saber que vaca es, cada cuánto se ordeñó y la cantidad y el tiempo que debe ordeñarla. Compramos 2 garrafones y con esa leche fresca realizamos en prácticas un queso panela y un ranchero. Quedaron deliciosos. Me encanto conocer cómo un producto que vemos ya hecho en el súper tiene tanto trabajo detrás de él.” Mariana Ramírez González.

“A mí me gustó mucho, nunca había tenido la experiencia de tocar a una vaca jaja y mucho menos el ver que ya no es a la antigua la ordeña si no que ya está super avanzada la tecnología y que hasta las vacas buscan ansiosas meterse a que la maquina las ordeñe. Me pareció super padre que nos llevarán porque a mí nunca me había tocado ir a ningún rancho por una u otra razón, aparte de que el mini tour que nos dieron estuvo super bien explicado.” Grecia Gabriela Sandoval Vitela

“Fue una gran experiencia. El hecho de ver desde la crianza de los becerros, su alimentación, el tipo de animales que tienen, saber que cada vaca que tienen da un tipo de leche en especial, con cierto porcentaje de grasa, de agua, me hace caer en la cuenta de que no todo es tan sencillo como podemos pensar; el solo hecho de saber que existen nutriólogos especializados en ganado para que estén al 100%, es increíble. Ahora desde el punto de vista de un gastrónomo puedo opinar y saber que a futuro la materia que implemente en recetas influye mucho en la salud de los comensales y en los sabores que quiero obtener. Ahora sé que es de suma importancia el conocer muchos procesos desde cero ya que estaremos al margen de lo más nuevo y lo que nos funcione mejor y obtener productos de la más alta calidad.” Marco Polo Ibarra Muñoz





Fotografía: Propia del autor

MALTAS PRODUCIDAS DE MANERA SOSTENIBLE PARA EL SECTOR ARTESANAL



MUNDO GASTROALIMENTARIO



De derecha a izquierda.
IF. Silvia Verónica López Rodríguez
Directora General
Cervecería Artesanal La Perla del Bajío
c.perladelbajio@gmail.com

Ing. Alimentos Karla Rodríguez Helgueros
Facultad de Turismo y Gastronomía &
Escuela de Agronomía.
Universidad De La Salle Bajío.
donachente@gmail.com

En la última década el número de cervecerías artesanales en México y particularmente en Guanajuato ha aumentado de manera considerable, por lo que, en un mercado dominado y por dos grupos cerveceros, el acceso a materias primas nacionales es muy complicado, dado el acaparamiento de dichos grupos. Por lo anterior, la opción a la que se recurre es a la importación.

En el caso particular de las maltas, las principales marcas importadas utilizadas por los cerveceros artesanales son Muntons, Briess y Weyermann, aunque existen al menos otras 5 marcas.

Hay dos marcas mexicanas ofertadas Central altiplano de Puebla y Maltería Zurumuato de Michoacán, las cuales ofertan solo maltas de cebada y trigo.

Aunado a lo anterior, la tendencia de los cerveceros artesanales a desarrollar estilos que requieren granos malteados no ofertados por los importadores de insumos cerveceros limita el grado de innovación, volumen y disponibilidad de producto en el mercado.

Esta necesidad insatisfecha genera una oportunidad de negocios enfocado al sector cervecero artesanal.

PERO ¿QUE ES LA MALTA?

La malta, es el grano de un cereal sometido a un proceso de malteo. La finalidad de este proceso es preparar los granos del cereal para, posteriormente, obtener el llamado mosto cervecero: “producto obtenido de la malta molida o sus extractos mediante un proceso de extracción acuosa por sacarificación enzimática”. Para que se pueda producir ese mosto se necesita cambiar la estructura interna del grano del cereal, haciendo más accesibles los azúcares y nutrientes, además de crear un potencial enzimático suficientemente alto para su uso posterior en el macerado, para ello el grano pasa por las siguientes fases:

1. Selección y limpieza: Eliminación de elementos no malteables, impurezas y contaminantes, además de la clasificación de grano por tamaño y almacenaje.
2. Remojo: Rehidratación del grano para aumentar su contenido de agua e ir preparándose para germinar.
3. Germinación: En la germinación se forma una nueva planta a partir del grano, para desarrollarse el embrión fabrica enzimas que puedan degradar los nutrientes de alto peso molecular almacenados en el grano, en otros más sencillos. Estas enzimas producidas serán determinantes en el proceso de macerado posterior.



Fotografía: Propia del autor



4. Secado: Para detener el proceso de crecimiento de la planta, se inhibe la actividad biológica, para ello se deshidrata y tuesta la semilla germinada, esta operación unitaria, además, permite obtener un producto aromático con suficiente capacidad enzimática residual para fabricar mostos cerveceros.

5. Desgerminación: El objetivo de esta operación unitaria es eliminar los residuos de la germinación, es decir, las plántulas secas.

Las clasificaciones y variedades de malta son diversas, sin embargo, una de las más comunes es de acuerdo con el grado de tostado, la cual se muestra en el cuadro 1.

Debido a todas las posibles variabilidades que pueden actuar, tanto en la obtención del cereal como en el proceso de malteado, es necesario el desarrollo de controles de calidad que brinden una información estandarizada de las cualidades de la malta para poder elaborar y reproducir con la mayor exactitud el producto final deseado. Los parámetros mínimos por seguir son: apariencia, humedad, nitrógeno total y friabilidad.

El proceso típico y común de malteado requiere de un gran consumo de agua y energía, por lo que es de suma importancia generar alternativas tecnológicas de proceso que permitan reducir la huella de carbono e hídrica de este producto y, por ende, de la cerveza. Este proceso, tiene un atraso tecnológico muy alto, ya que no ha tenido cambios significativos e innovadores en los últimos 20 años en México.

LA PROPUESTA.

Cervecería Perla del Bajío, situada en Purísima del Rincón. Es una empresa que difiere del resto del sector artesanal, debido a que constantemente está innovando en sus productos y procesos, además de que producen sus propias levaduras y, ahora, incursiona en las maltas.

Todo comenzó por el interés de producir una Ale de maíz 100% (para hacerla libre de gluten) y, dada la carencia de maltas en el mercado, surgió la necesidad de comenzar a producir sus propias maltas. Rápidamente, se evidenció la reducción significativa de costos de producción, al producir todas las maltas que necesitaban, en lotes pequeños y con granos comprados directamente al agricultor.

Por lo anterior, los esfuerzos se centraron en diseñar y diseñar los equipos y un proceso más eficiente, que minimice los efectos al ambiente y que permita satisfacer, en primera instancia, su propia demanda, y posteriormente comercializarlas con otros cerveceros.

La experiencia del equipo de trabajo de Perla del Bajío, como cerveceros y en investigación y desarrollo, ha permitido comprobar la importancia de la innovación de estilos y la accesibilidad a bajo costo de las materias primas, más aún dado el creciente surgimiento de cerveceras nuevas y la diversificación del mercado. Esto permite generar una oferta en el mercado de maltas personalizadas que permitan crear cervezas únicas con un mayor valor agregado.

| Tipo | Subtipo | Características |
|--|--------------------------|--|
| Maltas base | <i>Pale</i> | Color claro del grano, 2-2.5 °L Uso: cualquier estilo |
| Horneado a temperaturas y tiempos bajas | <i>Pilsner o Pilsen</i> | Color del grano ligeramente tostado Uso: estilos belgas y alemanas |
| | <i>Pale Ale</i> | Color del grano ligeramente oscuro, 2.5-3 °L Uso: Porter, Stout, Pale Ale o IPA. |
| | <i>Viena</i> | Color oscuro, 4-4.5 °L Uso: Lagers estilo Vienna y Oktoberfest |
| | <i>Munich</i> | Color de grano oscuro, 5-7 °L Uso: estilos ligeramente más fuertes que pilsner, vienna, o pale |
| Maltas caramelo y cristal | <i>Caramelo 10L</i> | Aporta una ligera dulzura parecida a la miel y algo de cuerpo al resultado final de la cerveza. |
| Doble proceso de tostado para oscurecer los granos y caramelizar los azúcares. | <i>Caramelo 40L</i> | Aporta ligera dulzura a caramelo y color adicional a cervezas Amber Lagers y Pale Ales. |
| | <i>Caramelo 60L</i> | Aporta mucho cuerpo y sabor a caramelo. Usada en estilos Porter, Stout, English Bitter, y Pale Ale. |
| | <i>Caramelo 80L</i> | Aporta un ligero sabor dulce-amargo, como el caramelo quemado. Usada para hacer cervezas rojizas. |
| | <i>Caramelo 120L</i> | Aporta mucho color y sabor dulce-amargo, como el caramelo quemado, y complejidad a estilos Old Ale, Barley Wine y Doppelbock. |
| | <i>Especial B (220L)</i> | Usada con moderación 6-12 g/l, es muy buena para Brown Ale, Porter Doppelbock. Cantidades mayores, aportará sabores como de ciruela. |
| Maltas tostadas | <i>Roasted Barley</i> | Brinda sabor tostado y color oscuro. Usada en estilos Porter y Stout. |
| Horneados a temperaturas altas. | <i>Chocolate</i> | Sabor fuerte y pesado, su amargura le otorga un sabor similar al cacao. Usada en estilos Porter y Stout. |
| | <i>Black patent</i> | Brinda un sabor rostizado con toques de café. Por su sabor, se usa con moderación y para "cortar con la dulzura" de otras cervezas. |
| Bajo o nulo contenido de azúcares fermentables. | | |

Las maltas están diseñadas para ser usadas por cerveceros artesanales, ya que estos tienen una alta demanda de maltas, las cuales, en su mayoría, son importadas, siendo este uno de los principales factores del alto costo de producción de estas bebidas.

Por otro lado, al disponer solamente de las maltas comerciales se limita la innovación de nuevos estilos, al no contar con cereales regionales malteados para crear dichos estilos.

Las maltas que se ofertarán en un corto tiempo serán de cebada y granos especiales (comenzando con el maíz) cultivados en el estado y fabricadas en lotes pequeños que permitan un proceso, altamente eficiente, amigable con el ambiente y la sociedad, además de crear maltas específicas para cada cliente de bajo costo que le permita innovar y haga a sus cervezas únicas.

Estas maltas permitirán al cervecero:

- i. Disminuir costos de producción.
- ii. Disminuir tiempos de producción.
- iii. Innovar en los estilos que produce.
- iv. Darle valor agregado a su producto.
- v. Fomentar el consumo local.
- vi. Aumentar la cadena de valor.

Además, brindará un impacto social, ambiental y económico a la región, al generarse empleos, impulsar el consumo local, disminuir la huella de carbono e hídrica y apoyar al crecimiento de toda la cadena de valor.



LA MORINGA, EL SUPERALIMENTO DEL MAÑANA



Anaid De Guadalupe Fabián Rodríguez
Facultad de Turismo y Gastronomía
Gestión y Operación de Servicios Gastronómicos
Universidad de la Salle Bajío
anaidfabian5@gmail.com

La Moringa Oleífera es una de las muchas plantas que el occidente adoptó de la India. Además de ser una opción económica de alimentación, es conocida mundialmente por esconder en sus hojas, flores, semillas y raíces, múltiples beneficios a la salud.

Aquí te platico sus propiedades nutrimentales y cómo sacarles la mayor ventaja.

SUS ORÍGENES

Aunque el nombre Moringa Oleífera no siempre fue así, ya que se conoce por diversos sinónimos triviales según el país donde se encuentre, por ejemplo, Árbol del ben en España, o Palo de Abejas en República Dominicana, su denominación proviene del vocablo español Murum - Kay, el cual significa portador de aceite.

Haciendo alusión a la gran capacidad que poseen las semillas de esta planta para producirlo.

Su origen se encuentra en el Alto Indo, a los pies del Himalaya en el actual Pakistán, y aunque se conocen pocos datos sobre sus primeras apariciones, se cree que sus incipientes usos se remontan a la época de los cazadores y recolectores en la era del Mesolítico (1000 - 7500 a.C.), tiempo en la que se le conocía bajo el nombre de sigru o shigru y era valorada por los sánscritos por sus propiedades medicinales y depurativas del agua.

Sin embargo, no sería hasta el Siglo XIX que las plantaciones de Moringa llegaron a América Central como planta ornamental.



Actualmente, se han realizado diversos estudios para determinar cuáles son los sitios apropiados para el cultivo del Árbol Jacinto, nombre con el que se le conoce en algunos lugares de México, teniendo como resultado que los estados propicios para su crecimiento se encuentran ubicados en zonas tropicales como Baja California sur, Campeche, Chiapas, Colima, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa y Veracruz. Cabe destacar que las zonas donde la Moringa se localiza actualmente coinciden en áreas donde la desnutrición afecta de forma considerable, por lo que es valorada como recuso agronómico local.

UN ÁRBOL MULTIFUNCIONAL

Durante muchos años, la Moringa Oleífera ha sido considerada como una alternativa nutricional valiosa para su aplicación en campos como la agricultura y la salud debido a su alto contenido de calorías, derivados carotenoides y fosforo.

El árbol milagro tiene aplicaciones mecánicas, medicinales y nutrimentales, desde su uso para la purificación del agua hasta su alto contenido de aminoácidos, vitaminas y minerales, el cual ha sido demostrado en los últimos años.

A la par, se ha señalado su aplicación en la industria automotriz con la destilación de la Moringa Oleífera para la producción de biodiesel para el funcionamiento de máquinas y automóviles, asimismo, a través de la fotoquímica se ha logrado producir sustancias con efecto antimicrobiano, desinflamatorio, antiparasitario, antiqeloides y cataplasmico.

Su uso textil fue implementado en la India, donde se emplea la pulpa para hacer papel celofán, prensa, cuerdas y otros textiles, este proceso es posible debido a la extracción de la goma y la corteza para la obtención de los taninos indispensables para manufacturar la industria de las pieles. Además de sus múltiples usos, podemos atribuir que la popularidad de la Moringa Oleífera se debe a la facilidad de adaptación y los pocos cuidados que requiere, convirtiéndola en una especie ideal para cultivarse en zonas desérticas donde existen problemas de desnutrición.

SU APROVECHAMIENTO

Forestal

Desde el punto de vista forestal, tiene la capacidad de crecer en terrenos baldíos por su capacidad de adaptación a la sequía, la erosión y vegetal suelos degradados rápidamente, por lo que resulta en una buena alternativa para la reforestación de zonas secas.

Alimenticio

Sus virtudes alimenticias, culinarias y medicinales, propician que la moringa se cultive en muchas regiones con clima tropical o subtropical como el sureste asiático, la India y África, país donde es distribuido por algunas ONG desde la época de los 90's por su rendimiento para alimentar a bajo costo y a gran número de personas.

Todas las partes de la Moringa Oleífera son aprovechables, y pueden consumirse de diversas maneras como crudas, cocidas, frescas o deshidratadas.

Sus hojas

Debido a que la Moringa Oleífera está considerada como un alimento No nuevo por el Codex Alimentario, por su composición nutrimental refiere que algunas partes como las hojas frescas de dicha planta tienen siete veces más vitamina C que las propias naranjas, o cuatro veces más vitamina A que la zanahoria y calcio que la leche. De tal manera que, solo el uso de las hojas puede proporcionar el 30% de las proteínas requeridas. Las hojas secas pueden triturarse y consumirse en infusión, además de ser útiles para el lavado de manos como tal, debido a sus propiedades antisépticas.

Así mismo, contienen grandes cantidades de vitamina A y C, calcio, hierro, potasio, más proteína que ningún otro vegetal, entre 5 - 10%, por lo que se recomienda consumirlas en ensaladas, jugos o como condimento.

Sus raíces

Las ramas provenientes de este árbol pueden ser usadas como combustible, sin hojas, semillas o flores.

Sus vainas

Las vainas, en su variedad verde y tierna, son comestibles y tienen un sabor similar a los espárragos, por lo que se pueden consumir cocidas o asadas a la plancha, mientras que una vez maduras y peladas, son ideales para guisos o sopas.

Sus flores

Las flores de la Moringa Oleífera son ricas en betacarotenos, por lo que pueden consumirse crudas como guarnición o cocidas en infusiones. Mientras que la piel que cubre la raíz contiene un alcaloide que puede ser abortivo, por lo que es recomendable retirarla.

Sus semillas

Sin duda, la Moringa Oleífera es reconocida por la importancia de sus semillas, las cuales tienen un sabor picante, amargo y contienen alrededor del 33 al 41% de aceite, y polielectrolitos con la capacidad de tratar aguas residuales. Sus semillas son perfectas para combinarse en guisos y su sabor puede potencializarse al tostarlas.



Es indudable que la Moringa Oleífera es una planta cuya popularidad se debe a su capacidad de adaptación para ser empleada en muchos contextos como la medicina natural y la comercialización industrial.

CONCLUSIÓN

Según la Universidad Autónoma de México, la moringa ha sido mayormente utilizada por sus propiedades curativas que nutrimentales, además de ser considerada como una de las especies naturales más desarrolladas dentro de su contenido taxonómico y fitoquímico por poseer el doble de vitaminas, aminoácidos, proteínas, oligoelementos, lípidos y alcoholes según múltiples estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud.

Sobre su impacto social, es importante destacar el hecho de que diversas organizaciones como la Unesco, quienes luchan diariamente por el aseguramiento del acceso a la alimentación en el mundo, han incluido de forma obligatoria a la Moringa Oleífera en la canasta básica de muchas familias en situaciones vulnerables que los orille al riesgo de desnutrición. Es por eso por lo que este árbol es un ejemplo de como el aprovechamiento y estudio de sus bondades nutricionales puede mitigar problemas de salud pública en zonas vulnerables, de tal manera que repercuta en la salud mental, física, cognitiva y educativa de la población adulta e infantil.

Sin lugar a duda, un punto clave para garantizar el aumento del uso de la moringa, y otros superalimentos, es propiciar sus zonas de cultivo, mientras que nuestro trabajo como gastrónomos es trabajar en pro del rescate de platillos que incluyan su uso y tomar provecho de sus propiedades nutrimentales para afrontar la crisis alimentaria actual.



Agricultura Protegida

MAESTRÍA

POSGRADOS



La Universidad De La Salle Bajío,

a través de sus programas de Posgrado, te permite desarrollar competencias profesionales mediante una oferta académica pertinente, amplia y de vanguardia. Nuestra planta docente está conformada por profesionales en la materia, que se distinguen por su perfil académico y experiencia profesional.

Agricultura Protegida

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios: Campus Campestre SEP No. 20110373.
Programa registrado ante la Dirección General de Profesiones.

Objetivo general

Formar profesionales capaces de establecer y operar sistemas de producción agrícola a través de las diversas técnicas de agricultura protegida, así como detectar, evaluar y resolver los problemas relacionados con la implementación y el funcionamiento de las instalaciones y la producción de los cultivos, a partir de la aplicación de los conocimientos fisiológicos, climáticos y tecnológicos para incrementar la productividad y calidad de productos que permita el desarrollo del sector agropecuario regional y del país, con un enfoque sustentable.

Dirigido a

Egresados de las Licenciaturas en Agronomía, Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Ingeniería en Administración Agropecuaria, Ingeniería Empresarial Agropecuaria, Biología, o área afines.

Horario de clases

Viernes de 18:00 a 21:00 y sábado de 8:00 a 14:00 h.

Horario sujeto a variación según disponibilidad de docentes.

1er CUATRIMESTRE

Metabolismo y Fisiología Vegetal
Análisis de Agua, Suelo y Extracto Celular e Interpretación
Edafología y Sustratos

2o CUATRIMESTRE

Sistemas de Nutrición Vegetal
Fertirriego e Hidroponía
Diagnóstico y Recomendación en Sitios de Producción

3er CUATRIMESTRE

Agricultura Orgánica
Fisiopatías
Manejo Integrado de Enfermedades
Seminario de Investigación

4o CUATRIMESTRE

Control Climático en Cultivos Protegidos
Manejo Integrado de Plagas
Plasticultura y Estructuras en Agricultura Protegida

5o CUATRIMESTRE

Inocuidad y Calidad Agrícola
Cultivos Hortofrutícolas
Cultivo de Flores en Invernadero

6o CUATRIMESTRE

Manejo Poscosecha para la Comercialización
Cultivos no Convencionales
Investigación





Universidad
De La Salle®
Bajío

Escuela de
Agronomía

INFORMES

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE BAJIO
ESCUELA DE AGRONOMIA
(+52) 477 710 8500 Ext. 1182
c_agronomia@delasalle.edu.mx**