



TITULARES

**EL VOLUNTARIADO
UNIVERSITARIO**

**HOMENAJE A
GUAYAQUIL**

**EL CACAO Y EL CAUCHO
ABRIERON EL CAMINO A
LA EXPORTACIÓN**

**MANGO: UNA
PRODUCCIÓN
PARA EL MUNDO**

**¿CÓMO AUMENTAR
LA PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA DE UNA
MANERA SOSTENIBLE?**

HOMENAJE A GUAYAQUIL EN SUS 487 AÑOS DE FUNDACIÓN

La primera fundación la realizó Sebastián de Benalcázar, el 25 de julio de 1535, a orillas del río Babahoyo, y fue destruida por los huancavilcas; la segunda, se debe a Francisco Zaera, en 1536; la tercera fundación la efectuó Francisco de Orellana, levantándola en el Cerro Verde, el 25 de julio de 1538. De inmediato participó al Rey de España, diciendo: “Poblé y fundé, en nombre de su Majestad, una ciudad, a la cual puse el nombre de Santiago”.

Desde entonces, Guayaquil se ha impuesto por su trabajo y sus rasgos patrióticos y heroicos, decisiones políticas y jurídicas, valores humanos científicos, literarios y artísticos que revelan encarnación pujante de pensamiento y acción. Las generaciones han aportado con lecciones de honor y civilidad para moldear una ciudad libre y visionaria.



La libérrima Guayaquil, imponente y magestuosa, con uno de sus representativos símbolos; hoy se ha convertido en uno de los principales pilares de desarrollo del país.



**UNIVERSIDAD AGRARIA
DEL ECUADOR**

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

EL MISIONERO

Es una publicación realizada por

LA UNIVERSIDAD AGRARIA
DEL ECUADOR

DIRECTORIO:

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

CONSEJO EDITORIAL:

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

COLABORADORES EXTERNOS

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

OFICINA DE REDACCIÓN:

Dirección: Universidad Agraria de Ecuador, Campus
Guayaquil, Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo.

Teléfonos: (04) 2439995 - 2439394

Diseño y Diagramación: Dpto. de Relaciones
Públicas U.A.E.

DISTRIBUCIÓN:

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

Distribución: gratuita

Circulación: semanal



FUNDACIÓN DE GUAYAQUIL

25 DE JULIO

En la historiografía tradicional ecuatoriana, se destaca sin precedentes la independencia de la libérrima Guayaquil, en la que sobresalen las luchas y protagonistas que hicieron posible darle a nuestra ciudad la libertad y derechos que hoy ostentamos.

Por ello, el saludo fraterno de nuestra Universidad Agraria del Ecuador y Voluntariado Universitario.

Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Presidente del Voluntariado Universitario



FUNDACIÓN DE GUAYAQUIL

25 DE JULIO

La Patria se levanta para rendirle homenaje a Guayaquil, a sus hombres y mujeres, a su historia, a su encanto natural, a su rebeldía y bravura.

Ser guayaquileño no es sólo haber nacido aquí, es estar comprometido con la ciudad, quererla, respetarla y cuidarla. Los que llevamos en el corazón a la Perla del Pacífico, la celebramos no sólo hoy sino todos los días con valentía, tenacidad, trabajo y amor.

Dra. Martha Bucaram Leverone de Jorgge
Rectora Universidad Agraria del Ecuador

EL VOLUNTARIADO UNIVERSITARIO

Una vez más, el Voluntariado Universitario, dijo PRESENTE en las Agrariadas 2022. Y es que la Universidad Agraria del Ecuador cumplió 30 años de vida institucional, por lo cual rendimos un merecido homenaje de pleitesía a esta gran creación: la primera Universidad Agropecuaria del país.

El voluntariado es el trabajo de las personas que sirven a una comunidad o al medioambiente por decisión propia y libre; el término también hace referencia al conjunto de dichas personas: los voluntarios.

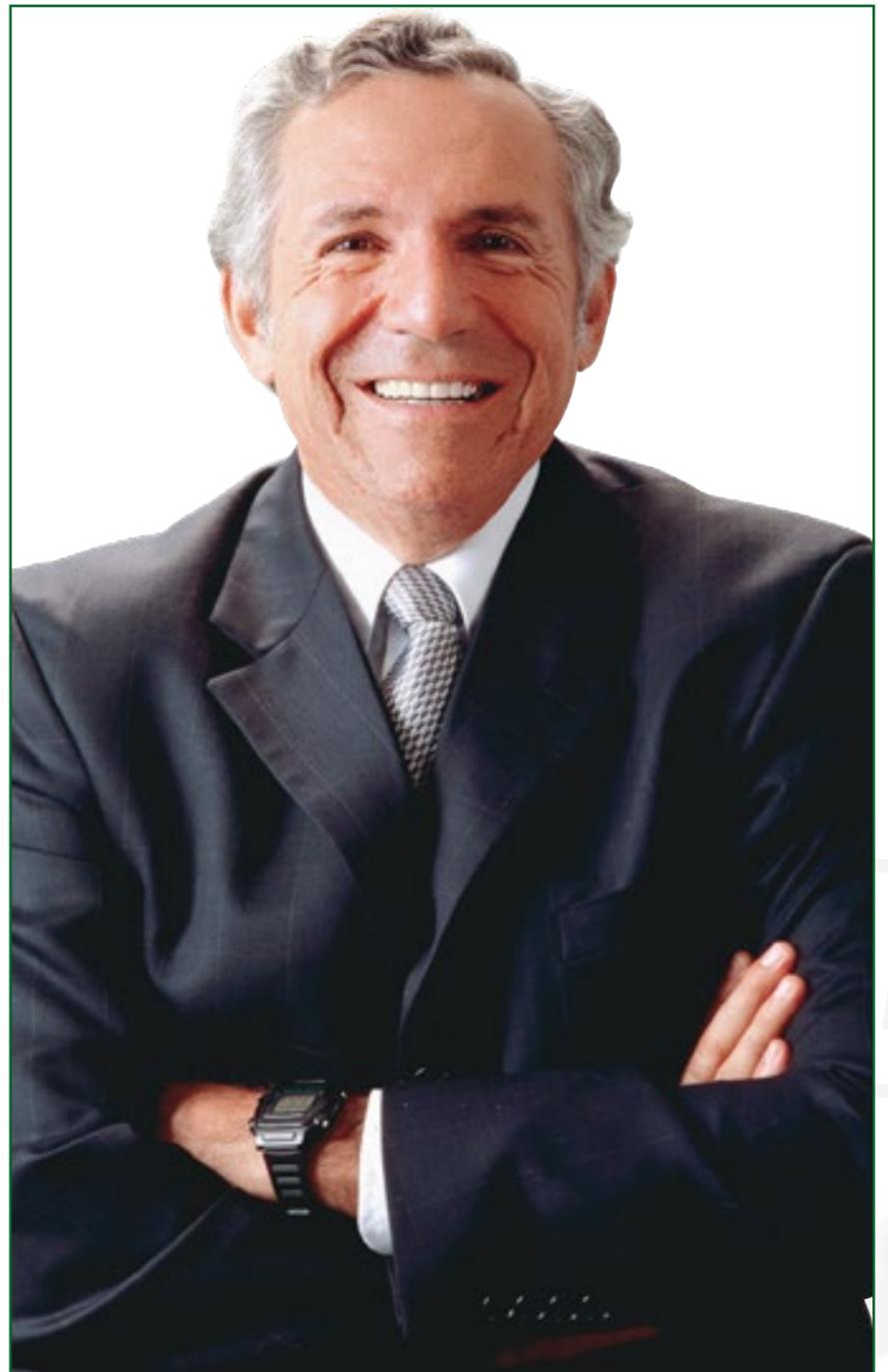
El voluntariado agrario es un aprendizaje aplicado al emprendimiento social, desde la perspectiva del paradigma de un enfoque cualitativo, como una técnica de procedimientos para lograr resultados positivos en la comunidad universitaria, así como para ejecutar acciones en su beneficio y fortalecer una mayor sensibilidad social y ciudadana de los estudiantes más vulnerables de la universidad.

El voluntariado universitario agrario, presidido por nuestro creador, gestor y fundador, el Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, no le cuesta ni un solo centavo a la institución, al contrario, le ahorra un valor aproximado de \$500.000,00 dólares al año por concepto de las asesorías realizadas y trabajo no remunerado constituido por más de 30 profesionales voluntarios trabajando en estos eventos.

El voluntariado es una fuente de consulta de directivos, empleados, docentes y estudiantes, quienes buscan apoyo y solución a los diversos obstáculos e inconvenientes que se les presentan, y quienes solicitan consejo y asesoría, en virtud a su experiencia y conocimientos en las diversas temáticas que involucran al sector universitario.

Entre las diversas actividades que desarrolla el Voluntariado Agrario, podemos destacar las siguientes:

- * Asesoramiento a los estudiantes de tercer nivel.
- * Asesoramiento a los estudiantes de cuarto nivel para la elaboración de la tesis en el sistema de posgrados.
- * Asesoramiento al personal docente, administrativo y de servicio de la Universidad Agraria del Ecuador.
- * Obtención de convenios con diferentes Municipios, en beneficio de la institución.
- * Realizar brigadas desparasitarias gratuitas de mascotas.
- * Lograr obtención de convenios interinstitucionales con NETAFIM S.A, FEDEC-G (Federación de establecimientos de Educación Católica del Guayas), para que nuestros estudiantes pueden realizar prácticas preprofesionales, en beneficio de la institución.
- * Lograr la implementación del sistema de riego por aspersión y



automatización de las áreas verdes (jardinería) de la Universidad Agraria del Ecuador, campus "Dr. Jacobo Bucaram Ortiz, en Guayaquil.

Otras acciones ejecutadas por el voluntariado universitario son:

1. Charlas de información sobre seguros contra accidentes para los estudiantes de la universidad.
2. Donación de premios y obsequios a los estudiantes más sobresalientes de cada carrera.
3. Reconocimiento en el Día Mundial del Voluntariado, el 4 de diciembre de cada año.
4. Donación de máquinas de gimnasio para beneficio de los estudiantes agrarios.
5. Entrega de juguetes a los hijos de los estudiantes, en época navideña, en las sedes de Guayaquil y Milagro.

Dr. Jacobo Bucaram Ortiz
Presidente del Consejo Editorial

HOMENAJE A GUAYAQUIL



El primer asentamiento o intento de fundación de la ciudad de Santiago se efectuó el 15 de Agosto de 1534 por Diego de Almagro, en lo que hoy conocemos como Riobamba.

El segundo asentamiento fue por Sebastián de Benalcázar, a inicios de 1535, a orillas del Babahoyo; sin embargo, meses después, varias tribus locales, llamadas los “chonos” atacaron a la población. Los violentos ataques empezaron a inicios de 1536, y destruyeron el asentamiento y mataron a la mayor parte de los pobladores.

A mediados del mismo año, Hernando de Zaeerá traslada lo que queda del asentamiento a un sitio llamado Yahual, en donde se efectúa el tercer asentamiento, adoptando el nombre de Santiago de Culata.

Pero a principios de 1537, la ciudad se fue deshabitando a causa de tanta violencia con los lugareños, para lo cual se encomienda a Francisco de Orellana, pacificar la zona y buscar un nuevo asentamiento para la ciudad. Así es que se hace el cuarto asentamiento en la desembocadura del río Yaguachi bajo el nombre de Santiago de la Nueva Castilla.

En reunión del Concejo Municipal de la ciudad en 1929, se organizó una investigación que permitiera definir la fecha en la que debía festejarse la fundación. El historiador a cargo fue Modesto Chávez Franco, asistido por varios otros investigadores, los cuales determinaron que no se podía definir la fecha verdadera, es así que al intervenir el ayuntamiento de la ciudad, determinaron que la fecha de fundación sería derivada de la fecha en que se efectuó el mayor asentamiento de todos en cuanto a infraestructura y pobladores, es así que el cabildo porteño definió el 25 de julio de 1537 como fecha oficial de la Fundación de Guayaquil, y como fundador a Francisco de Orellana.

La historia cuenta de las tres fundaciones que ha tenido Guayaquil en sus inicios:

1. La primera fundación de la ciudad fue el 15 de agosto de 1534, en las planicies de Liribamba (donde ahora es Riobamba). La fundó Diego de Almagro.
2. También se dice que la primera fundación de la ciudad de Guayaquil la realiza Sebastián de Benalcázar con el nombre de Santiago, agregándose más tarde el de Guayaquil, el 25 de julio de 1535 en el punto llamado Estero de Dimas. Luego erige la Tenencia de Gobernación de la ciudad de Santiago, encargando la alcaldía al capitán Diego de Daza con el fin de dirigirse a Quito y emprender la conquista de Cundinamarca. La rebelión de los Huancavilcas que llegaron a adueñarse del lugar dejó sin efecto esta fundación.
3. Más tarde, enviado por Pizarro, el capitán Zaera realiza la segunda fundación de la ciudad en 1536 en la confluencia de los ríos Yaguachi y Babahoyo. Una nueva sublevación de los Huancavilcas volvió a dejar sin efecto esta fundación hasta que por último,
4. Se dice que Francisco de Orellana funda Guayaquil por tercera vez el 25 de julio de 1538, al pie del cerro Santa Ana conocido como Cerro de la Culata. A partir de este asentamiento, la ciudad no volvió a trasladarse y emprendió un proceso de expansión urbana, sufriendo varios ataques e incendios.

Fecha “oficial” de fundación de Guayaquil:

En 1929, el Concejo Municipal de la ciudad, motivado por una solicitud de Carlos Matamoros Jara, director de la Biblioteca Municipal, encargó a varios historiadores, una investigación que permitiera definir la fecha en la que debía festejarse la fundación.

La investigación estuvo a cargo de Modesto Chávez Franco, José Antonio Campos, Eleodoro Avilés, José Gabriel Pino Roca y Pedro José Huerta. La comisión determinó que, tras la consulta a fuentes y documentos, no se pudo determinar la fecha verdadera. Sin embargo, sugerían al Ayuntamiento de la ciudad Ayuntamiento Porteño que siguiera utilizando la fecha patronal de la ciudad; y, además, también sugerían que al no poder contar con un año preciso, se mantuviera el del asentamiento definitivo.

Tradicionalmente se indica que el 25 de julio se conmemora la fundación de Guayaquil. Los actos festivos se cumplen ese día y hasta es feriado. Pero lo que realmente se celebra este día es la fiesta de Santiago Apóstol, patrono de la ciudad. El discípulo fue uno de los preferidos por Jesús, después de Juan y Pedro. La confusión surge debido a los varios traslados que tuvo la ciudad, siendo el último el 25 de julio en 1547.

La ciudad de Santiago de Quito, hoy Santiago de Guayaquil, la fundó el mariscal Diego de Almagro, facultado por el gobernador Francisco Pizarro, el 15 de agosto de 1534, en la jurisdicción de la antigua Riobamba, en el valle de Liribamba cerca de la laguna de Colta, y al pie del Chimborazo, en un punto que corresponde al actual pueblo de Sicalpa.

Se llamó Santiago por el apóstol Santiago, santo de mayor jerarquía de España en la época de la conquista de América y Quito por el Reino de Quito. El acta de fundación establecía la facultad legal de trasladarse o mudarse a diferentes asientos. El traslado o mudanza de Guayaquil desde el asiento de Riobamba a los diferentes parajes de la costa se debió básicamente a las necesidades estratégicas de la conquista española.



EL CACAO Y EL CAUCHO ABRIERON EL CAMINO DE LAS EXPORTACIONES



El cacao fue el dominador de las exportaciones ecuatorianas entre el siglo XIX e inicios del XX, pero no fue el único. Otros productos primarios como la cascarilla, tagua, café, cueros y caucho se sumaron a la lista.

Antes de la fundación del Ecuador en 1830, los textiles se enviaban a otras colonias españolas y desde Loja y Cuenca se exportaba la cascarilla. El profesor de historia económica de la Universidad de Cuenca, Fernando Carvajal, señala que se debe dividir en dos períodos el análisis. La primera fase de la época republicana se da entre 1830 y 1870. Allí, se destaca la exportación cacaotera, actividad que tuvo dinamismo desde 1750. También, la recolección del caucho y sombreros de paja toquilla, sobre todo, en la Costa norte.

En la segunda fase, que se inicia a partir de 1870, dice Carvajal, la exportación se centró en el cacao porque se registró crisis en los otros rubros. “Hay una expansión impresionante en la agroexportación cacaotera, que tiene que ver con la concentración de la tierra en Guayas, Los Ríos y El Oro y creación de la banca. Ese dinamismo duró hasta la segunda década del siglo XX”. Según Carvajal, cuando se inició la época republicana hasta 1870 la relación con España se mantenía de una

manera importante y se hacían negocios con Centroamérica, Colombia y Perú. Pero con el auge cacaotero desde ese año hay un desplazamiento hacia Francia, Inglaterra, Alemania y Estados Unidos.

En el caso de Francia, Carvajal destaca que debido a estas relaciones comerciales se dio un intercambio cultural porque los hijos de los exportadores de cacao y sombreros de paja toquilla, quienes eran enviados a estudiar en ese país o se radicaban allá. Por ello, ciudades como Vinces y Cuenca tuvieron influencia francesa en su cultura y arquitectura. El investigador económico Alberto Acosta, señala que, sobre todo, en Guayas y Los Ríos estaban las haciendas de los ‘gran cacao’ como se denominó a las familias exportadoras. Paulatinamente se integraron al cultivo Manabí y El Oro. Según él, los productores de cacao y, en particular, los exportadores, aseguraron el control de enormes extensiones de tierra y gran cantidad de mano de obra barata.

El cacao seco era transportado en sacos de hasta 200 libras al puerto de Guayaquil y de allí era exportado en barco. El mercado más importante fue Francia. También se vendía a Estados Unidos, España y Suiza. Según Acosta, con la crisis de cacao, desde 1920, por las plagas y por problemas en el mercado mundial, los envíos se

concentraron en el palo de balsa, caucho y sombreros de paja toquilla.

Estos sombreros ya aparecieron entre las exportaciones ecuatorianas en el siglo XIX, sobre todo durante la construcción del Canal de Panamá. “El padre de Eloy Alfaro y el mismo Eloy eran exportadores”, dice Acosta. Añade que durante el siglo XIX e inicios del XX, la producción agrícola de la Costa, sobre todo el cacao, fue el pilar de la economía nacional y la Sierra no representó un conjunto homogéneo.

En el libro ‘Cuenca Historia de ciudad industrial’ de la Cámara de Industrias, Producción y Empleo de Cuenca se recuerda el pasado exportador del Austro. Allí se indica que la manufactura de los sombreros de paja toquilla se inició en el Azuay en 1835, pero tomó impulso en 1844 con la instalación de un taller para la confección y la enseñanza en las escuelas.

El auge exportador de este sombrero se dio entre 1940 y 1946 y desde entonces se inicia un descenso, de acuerdo con el libro ‘Tejiendo la vida’, de María Leonor Aguilar. La causa fue que después de la Segunda Guerra Mundial empezó la moda de no utilizar los sombreros, lo que afectó a las exportaciones del país y, fundamentalmente, al Austro del país.

MANGO: UNA PRODUCCIÓN PARA EL MUNDO

Aporte: INFOAGRO



CULTIVO:

Se recomienda antes de efectuar la plantación realizar un laboreo de un metro de profundidad, efectuado en tiempo seco, para asegurar la uniformidad del crecimiento. Esta operación será imprescindible en terrenos previamente cultivados.

Las plantación se lleva a cabo cuando las plantas tienen de 1 a 2 años; si se les cultiva en recipientes, se les puede sacar en cualquier época del año; si están en los surcos del vivero, generalmente lo mejor es a principio o al final de la primavera. En cualquier caso se les trasplanta lo más cuidadosamente posible en cepas previamente preparadas y espaciadas de 10 a 12 m de distancia.

Ciertas variedades que crecen débilmente se pueden trasplantar más cerca (6x6 m) y los tipos vigorosos que se extienden, se colocan a una distancia de 14 a 16 m. Los árboles deben regarse tras la plantación y luego varias veces por semana durante los primeros quince días. El área en torno al árbol (aproximadamente un metro) debe mantenerse libre de malas hierbas, recomendándose la colocación de un mulching, sobre todo en la estación seca.

Puesto que generalmente se proporciona algo de sombra al vivero de propagación, los árboles se deben acostumbrar gradualmente en un área menos sombreada

por un período de unas cuantas semanas, para permitirles resistir su exposición a la luz solar plena y al viento. No se les debe permitir que fructifiquen sino hasta que tengan más o menos 4 años de edad, eliminando las panículas de flor a medida que se forman.

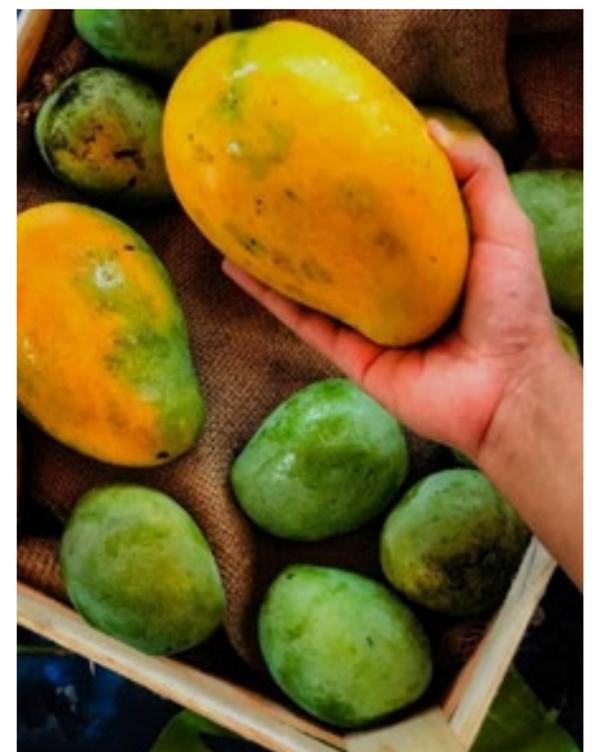
En zonas ventosas se recomienda el empleo de cortavientos, ya sean naturales o artificiales. Independientemente de la protección mecánica ofrecida por el cortaviento, el mango se beneficia por una mejora de la actividad de los insectos durante la polinización y por la disminución de algunas enfermedades como la mancha negra bacteriana en climas subtropicales, como consecuencia indirecta de una menor rotura de ramas y una más lenta dispersión de inóculo. (Manicom, 1998).

FERTILIDAD DEL SUELO:

El abonado y el riego, deben programarse de acuerdo con el ciclo fenológico para alcanzar un rendimiento óptimo. La potasa es el elemento al que mejor ha respondido el árbol, siendo, por tanto, el que en mayor proporción debe entrar en la fórmula de abonado. Un árbol en plena producción responde muy bien a la siguiente aplicación de abono: 2500 gramos de sulfato de potasio y 1500 gramos de superfosfato de cal, añadidos al terreno en u/na sola aplicación, preferible en el mes de noviembre. Debe procurarse distribuirlo bajo la copa del árbol, removiéndolo y mezclándolo bien con la tierra.

El abonado nitrogenado se puede dar con el riego en la época anterior a la apertura de los capullos, añadiendo un kilogramo de sulfato amónico y, posteriormente, la misma cantidad cuando el árbol esté en plena floración, esto ayuda a promover el amarre de la fruta.

El suelo con árboles jóvenes se debe arropar para ayudar a retener la humedad y contrarrestar las hierbas. Pueden resultar útiles las aplicaciones de piedra caliza dolomítica, si la reacción del suelo está debajo de un pH 5.5. Las aspersiones nutritivas conteniendo cobre, cinc, manganeso y boro son beneficiosas en todos los suelos. Estas se deben aplicar más o menos 3 veces al año (una vez en el caso del boro) durante los primeros años.



PODA Y ARREGLO:

El mango florece y fructifica de manera muy semejante al aguacate, es decir, en grandes panículas muy ramificadas que aparecen en las extremidades de ramas del año que poseen suficiente madurez. Para que la inducción floral pueda presentarse en forma normal se requiere que el árbol pase un período de bajas temperaturas, es decir, de un cierto invierno benigno que haga detener sensiblemente el crecimiento vegetativo, se acumulen almidones en los brotes, y se propicie la diferenciación. En su defecto, a falta de bajas temperaturas, se pueden obtener los mismos resultados cuando se presenta una época de sequía.

En regiones de temperaturas constantes durante todo el año, y sin marcada época de sequía, el mango tiende a adquirir un aspecto frondoso, un gran crecimiento vegetativo, pero su diferenciación floral es muy escasa, como reducida su consecuente fructificación. No se ha pensado seriamente en practicar en esta especie poda de fructificación ya que su floración, exclusivamente en panículas terminales, representa un serio obstáculo para ello, no encontrándose una finalidad práctica -todavía- que determinara las ventajas de dicha poda; sin embargo, posiblemente, una poda que se tradujera en menor alargamiento de las ramas y en la formación de mayor cantidad de brotes anuales, en cuyas extremidades se presentara posteriormente la fructificación, fuera de desear.

Respecto a la formación del árbol si es necesario intervenir con la poda, muy particularmente en la selección de las ramas principales que iniciarán la copa. Si bien es cierto que los árboles de esta especie pueden formar su estructura normal sin ninguna ayuda de la poda, también es verdad que el mango, en gran número de variedades, tiende con frecuencia a emitir cuando joven brotes muy verticales, con ángulos de inserción muy cerrados.

Estos primeros brotes, que no se arquearán debido al peso de la fruta, puesto que ésta no existe, engrosarán y formarán las ramas principales del armazón del árbol, con el inconveniente de su escasa resistencia mecánica. Como el ramaje del árbol llega a ser muy pesado, al igual que la cosecha, la deficiente inserción de las ramas llega a constituir un gran peligro de desgajado de ellas. Así, es frecuente observar en los huertos de mango árboles con ramas mal colocadas, demasiado verticales, con ángulos cerrados, llenas de apoyos o soportes en la época de producción para evitar roturas.

Si en los primeros años de vida del árbol se hubiera atendido su formación y se hubiera hecho una selección de ramas primarias de acuerdo con sus posiciones y sus ángulos de inserción ese problema no se presentaría después. De esta manera puede afirmarse que el mango, como cualquier especie, debe ser atendido en su formación y hay en él necesidad de eliminar ciertas ramas iniciales de estructura, que pudieran a la larga ser perjudiciales. Ello, independientemente de que se pudiera con la poda retrasar el desarrollo del árbol e incluso tender a enanizarlo. La producción de un árbol de mango es muy elevada. Como término general, para un ejemplar de tamaño medio puede calcularse un rendimiento de 200 kilos, llegando normalmente algunos árboles a cargar más de 1000 kilogramos de fruta. Esto supone unos 30.000 – 40.000 kg/ha.

Al norte del Ecuador, los árboles de mango florecen desde enero hasta marzo y fructifican de junio a septiembre. Para uso casero, los frutos se pueden dejar en los árboles hasta que están completamente maduros. La cosecha en las plantaciones comerciales necesita de gran cuidado

en la selección de los frutos que están maduros, pero que no han empezado a cambiar su color verde. Quizá el método más seguro que se puede aplicar consiste en cosechar unos cuantos frutos al principio de la temporada, tan pronto como su color verde empieza a aclararse y permitirles que maduren en un lugar fresco y bien ventilado. Si se convierten en comestibles más o menos en 10 días, la cosecha está lista para recolectarse. Los frutos de mango requieren más o menos de 105 a 130 días desde el amarre del fruto hasta su plena madurez.

En el lejano Oriente, los mangos con frecuencia son recolectados cuando están aún de color verde oscuro y son sazonados ahumando los frutos por unos cuantos días en hoyos llenos de hojas de plátano secas, paja de arroz, u otros materiales similares de combustión lenta. Su principal desventaja es que ellos frecuentemente maduran cerca del hueso mientras que la carne cerca de la piel aún no es comestible. Los frutos tras su cosechado se deben mantener frescos -pero no fríos- y empacados en capas delgadas en cajas ventiladas de cartón corrugado o de madera cuyo fondo tenga un material esponjoso, con el fin de que no sufra ningún golpe, ya que de suceder esto, se estropearía rápidamente.

En general, el criterio para determinar la época de recolección varía según el cultivar y la zona de producción, por tanto las recomendaciones dadas anteriormente sólo pueden tener utilidad en lugares con condiciones climáticas idénticas y donde tenga lugar una floración homogénea. La recolección del mango es manual, se debe procurar siempre cortar el fruto con un poco de pedúnculo, ya que haciéndose a ras se derramaría savia, lo que más tarde contribuiría a que la fruta se arrugara y depreciara.



CONSERVACIÓN:

La conservación de la fruta después de la recogida en el árbol es aceptable. Si se la recoge madura mantiene sus buenas condiciones durante cinco días a temperatura ambiente (20 °C-25°C); si es recogida en las mismas circunstancias, aguanta diez días sin estropearse a temperaturas de 8°C; pero si se recoge en el momento oportuno, que es cuando aún está verde, pero tienen ya el tamaño adecuado, con un peso aproximado de 175 a 250 gramos, se mantienen las buenas cualidades de la fruta hasta veintisiete días (si se somete a temperaturas de 8 °C). La conservación se mejora si los frutos son sometidos a un pretratamiento por calor, a 38°C, antes de su almacenamiento a bajas temperaturas (5°C). En caso contrario desarrollan daños por bajas temperaturas mucho más rápidamente.

Las técnicas actuales sobre conservación post cosecha de los frutos de mango tienden al control conjunto de la humedad (>95%), aire caliente (T^a entre 47-49° C) y tratamientos fungicidas en momentos puntuales para minimizar los daños causados por plagas y enfermedades (Coates et al, 1993). Algunos ensayos para controlar los ataques de insectos sobre mangos almacenados indican que la utilización de insecticidas en atmósferas con bajos niveles de oxígeno controlan muy bien estas plagas sin modificar las características organolépticas de los frutos (Yahia and Hernández, 1993), y la aplicación de sustancias orgánicas sobre los mismos.

Colletotrichum gloeosporioides es el patógeno post cosecha más importante en el mango. Algunos de los estudios sobre el

cultivo del mango se destinan a minimizar los daños post cosecha causados por este hongo. A este respecto cabe señalar la utilización del control biológico del patógeno con otros microorganismos (*Pseudomonas fluorescens*) (Koomen and Jeffries, 1993).



PARÁMETROS DE CALIDAD DEL FRUTO:

En los últimos años, grandes superficies están siendo plantadas con mango, sobre todo en Latinoamérica, con vista a abastecer los crecientes mercados de Europa y Norteamérica. Los aumentos

futuros de las producciones conducirán sin duda a una demanda específica para fruta de alta calidad. La calidad es el resultado de muchos factores, algunos de los cuales se discuten a continuación.

CALIDAD DE LA PULPA.

Los cultivares de Indochina, Filipinas y la India son generalmente muy dulces y son consumidos principalmente en países tropicales. Pero es importante subrayar que entre los cultivares de mejor calidad de pulpa, los hay tempranos, de media estación y tardíos y algunos de ellos (Irwin, Lippens, Osteen, Keitt) tienen además buenos resultados de productividad, estabilidad y no presentan problemáticas limitantes graves.

El fuerte sabor a trementina de casi todos los cultivares de la India desagrada a algunas personas. En Europa y Norteamérica los cultivares subácidos de Florida son generalmente preferidos.

El contenido en fibras es muy variable, incluso dentro del mismo grupo de cultivares de los dos más populares de Florida, Tommy Atkins es muy fibroso siéndolo Keitt mucho menos. Se trata de una característica comercial importante, pues el consumidor europeo no gusta de la fibra en los frutos de mango. En general se está de acuerdo en que los cultivares con contenido medio en fibras, como Tommy Atkins, son aceptables. Las tendencias modernas hacia alimentos fibrosos mantendrán probablemente esta situación, aunque los cultivares con mucho menos contenido en fibras como Peach, no son considerados aceptables en el comercio internacional.

El contenido en azúcar es muy importante, pues existe una cierta relación con la "valoración de la calidad de la pulpa". Sin embargo, no es determinante de una preferencia por parte del consumidor, pues hay otros aspectos en la pulpa asimismo de



gran importancia como su consistencia, la intensidad del sabor terpénico, carácter subácido en el sabor de fondo de la pulpa; así hay cultivares que sin estar entre los más azucarados son muy apreciados y valorados por el consumidor, tal ocurre con el Osteen y algo similar ocurre con la pulpa de la variedad mejicana Manzanillo Nuñez.

La mejor relación media peso/pulpa del fruto la ofrece el cultivar Osteen (88.22%) seguido del Irwin (86.0%). La peor el Keitt (72.63%), el Sensation (78.14) y el Van Dyke (78.96). En general todos los cultivares presentan una gran uniformidad en esta medida, con coeficientes de variación menores del 5%.

La relación volumétrica entre hueso y fruto es una característica muy importante desde el punto de vista del consumidor, pues la menor relación volumétrica determina mayor cantidad de pulpa en el conjunto del fruto. El cultivar Osteen es quien presenta una relación volumétrica más favorable, junto a Lippens y al Tolbert. La peor

relación desde el punto de vista del mercado la presenta el Sensation y el Van Dyke.

Algunas características de la piel como la textura, presencia de lenticelas o de pruina, no parecen relevantes para la elección del consumidor. Ya que los consumidores muestran su preferencia tanto por frutos de piel rugosa (Osteen) como de piel mayormente lisa (Lippens, Irwin).

Jelly seed, soft nose, spongy tissue, internal fruti breakdown y black tip, son nombres que se dan al mismo o diferentes trastornos que afectan a la pulpa del mango. La fruta se sobremadura en el extremo penducular o en su opuesto. Sólo en casos severos aparecen síntomas externos. Las causas de estos desórdenes fisiológicos son aún desconocidas. El desequilibrio entre el calcio, potasio, magnesio y nitrógeno podría ser la causa principal. Los trastornos no aparecen en frutos cogidos antes de la etapa maduro verdoza. Desafortunadamente, el sabor también se ve afectado negativamente por la recogida temprana.

ESTADO DE MADUREZ EN EL MOMENTO DE LA RECOGIDA

A causa de las largas distancias en el transporte marítimo, los mangos son recogidos generalmente en la etapa maduro verdosa. Su definición es difícil porque implica un cambio en el color de la piel, desde verde oscuro a verde claro. Si una fruta es recogida demasiado pronto, su sabor es afectado de forma negativa. Es por lo tanto esencial definir un estado de madurez mínimo. Varios países utilizan un sistema de media de densidad simplificado, ya que ésta se incrementa con la madurez. Las frutas maduras se hunden en agua mientras las inmaduras flotan sobre la superficie.

Color. El consumidor europeo prefiere frutos con un cierto color rojo o rojizo al menos parcialmente coloreados, y que los frutos totalmente verdes, de algunas variedades indias por ejemplo, son menos apreciados en el mercado. Los cultivares filipinos, indochinos y casi todos los indios, muestran, en su maduración una epidermis verde o amarilla. Casi todos

los cultivares de Florida, tienen bastante color rojo, aunque hay excepciones.

Temperaturas frescas en campo durante el período de premaduración incrementan el porcentaje de piel roja. El porcentaje de piel roja puede también ser incrementado por tratamiento de antitranspirantes.

Peso. El peso de la fruta depende del cultivar, de las condiciones de crecimiento y de la cosecha. Casi todos los mercados prefieren la fruta en la gama de 300 a 500 gramos. Para obtener estos tamaños será necesario técnicas de cultivo especiales en algunos cultivares. Los frutos de tamaño demasiado pequeños presentan el inconveniente de que un fruto de semilla tan voluminosa como el mango da la sensación que con el fruto pequeño se adquiere menos pulpa, aunque realmente no es así, pues la relación volumétrica pulpa/fruto es función lineal del tamaño. En caso de frutos demasiado grandes, pueden llegar a ser muy caros adquirirlos por piezas y contener demasiada pulpa para una ración.



DURACIÓN DEL ALMACENAJE Y CONDICIONES DEL MISMO

Los mangos, como muchas otras frutas tropicales y subtropicales, se dañan por las bajas temperaturas durante el almacenaje. La temperatura de tránsito recomendada varía según las áreas de producción entre 10 y 13° C del nivel bajo, el riesgo de daño por frío aumenta. A 13° C el proceso de maduración no se para completamente y el período de almacenaje se reduce. Como con casi todas las frutas, la atmósfera controlada, la eliminación de etileno o el sellado de frutas individuales en bolsas de plástico de

permeabilidad controlada, alargan el período de almacenaje bajo condiciones de laboratorio.

Largos almacenajes, especialmente a bajas temperaturas disminuyen el contenido de azúcar y ácido de las frutas. Los problemas de calidad son evidentes tras el transporte de la fruta por barco, cuando el tiempo transcurrido entre la recogida y el consumo alcanza los 35 días. Mangos recién recogidos, almacenados a 18-22° C alcanzan el estado blando comestible en 8-10 días.



CONTROL DE ENFERMEDADES

Mosca de la fruta: algunos países como Japón, Chile, E.E.U.U. y Nueva Zelanda exigen la aplicación de un tratamiento hidrotérmico para el control de la mosca de la fruta como requisito indispensable para permitir la entrada de mangos en estos países. Este consiste en el tratamiento con agua a 46 °C durante 90 minutos. Aunque también son admitidas otras alternativas como el tratamiento por vapor caliente y la irradiación.

Antracnosis: las lesiones que se producen durante la recolección del fruto, continúan su desarrollo durante el almacenaje y maduración. Se controla de manera eficaz con el tratamiento de inmersión en agua caliente.

Pudriciones de la base del fruto: se controlan de manera eficaz con el tratamiento de inmersión en agua caliente añadiéndole a esta Benomilo a dosis de 500-1000 ppm a una temperatura de 50°C, aunque sólo será válido en aquellos países donde se permita la aplicación de este fungicida.

Mancha negra (Alternaria): la aplicación de un fungicida como Procloraz aplicado como lavado durante 15 segundos después de la inmersión en agua caliente ha tenido grandes resultados.

VALOR NUTRICIONAL

Los frutos del mango constituyen un valioso suplemento dietético, pues es muy rico en vitaminas A y C, minerales, fibras y anti-oxidantes; siendo bajos en calorías, grasas y sodio. Su valor calórico es de 62-64 calorías/100 g de pulpa.

¿CÓMO AUMENTAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE UNA MANERA SOSTENIBLE?

LA RESPUESTA ESTÁ EN LA TECNOLOGÍA

La tecnología es una pieza fundamental para cambiar el panorama destructivo de la agricultura tradicional. En todo el mundo se hacen esfuerzos por medio de la inteligencia artificial para recuperar los bosques perdidos a causa de la agricultura convencional.



Los retos de la agricultura en el siglo XXI

La agricultura es una de las actividades económicas más antiguas de la humanidad y cuya relevancia no se pierde en el tiempo, de ella depende la alimentación de todos los seres humanos que habitamos en el planeta. Aunque es una actividad madura y hasta se podría llegar a decir que “todo está inventado”, los desafíos que se enfrentarán en las próximas décadas requerirán de nuevas formas de hacer las cosas, con mayor productividad y con balance ambiental.

El primer desafío, es el aumento en la demanda de alimentos. La población del planeta se estima que llegará a cerca de 10 mil millones de personas en el año 2050, esto es un 32% más de la población que se calculó a finales del año 2015 de acuerdo con datos de la ONU (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 2017).

Algunas estimaciones señalan que la producción de alimentos deberá duplicarse para satisfacer la demanda en 2050 con respecto a la producción del año 2005 (Eitelberg, van Vliet, & Verburg, 2015). Además del aumento

en la demanda de alimentos, la canasta de productos consumidos variará su composición debido a los cambios en los hábitos alimenticios de las personas.

El crecimiento económico de los países de ingresos bajos o medios permiten el incremento de la riqueza de sus habitantes, lo que genera un cambio en la dieta de las personas, aumenta el consumo de carne, frutas y vegetales y se reduce el consumo de cereales, estos ajustes tendrán implicaciones sobre la producción global (FAO, 2017) como transformaciones en los productores, el uso del suelo y modelos de comercialización que deberán adaptarse a nuevas realidades.

Pero la agricultura no solamente se destina a la alimentación, algunos productos son la base para los biocombustibles y ante un agotamiento de las reservas de petróleo, se generaría una presión adicional sobre el uso de los recursos agrícolas (suelo, agua y otros). Diferentes alternativas se plantean como posibles soluciones ante los desafíos planteados: un aumento en la tierra destinada a la agricultura; el aumento en la intensidad de los actuales sistemas de producción; y la combinación de ambas alternativas.

Dichas alternativas también tienen implicaciones medioambientales, el aumento en el área de cultivo podría realizarse a expensas de zonas boscosas y aumentar la intensidad de las actuales áreas productivas podría requerir el uso intensivo de fertilizantes, muchos de los cuales contienen sustancias que favorecen el cambio climático. Ante este dilema, se requieren nuevas formas de organización de la producción que permitan obtener mayores rendimientos con un menor uso de insumos contaminantes y manteniendo la biodiversidad.

El cambio climático también es un aspecto que afectará la producción agrícola, de forma positiva o negativa de acuerdo con el área geográfica que se analiza; sin embargo, un estudio reciente a nivel global estimó que para 10 cultivos, el efecto del cambio climático sobre la producción de estos (medida por el PIB) es una reducción cercana al 15% aun cuando se consideran alternativas productivas y comerciales.

Finalmente, otro desafío que enfrentamos a nivel global es la organización de la producción y la distribución de alimentos. Existe cada vez

una mayor necesidad de capital para aumentar la producción de ciertos alimentos, lo que a su vez desplaza a pequeños productores y jornaleros que se ven obligados a abandonar la actividad (FAO, 2017).

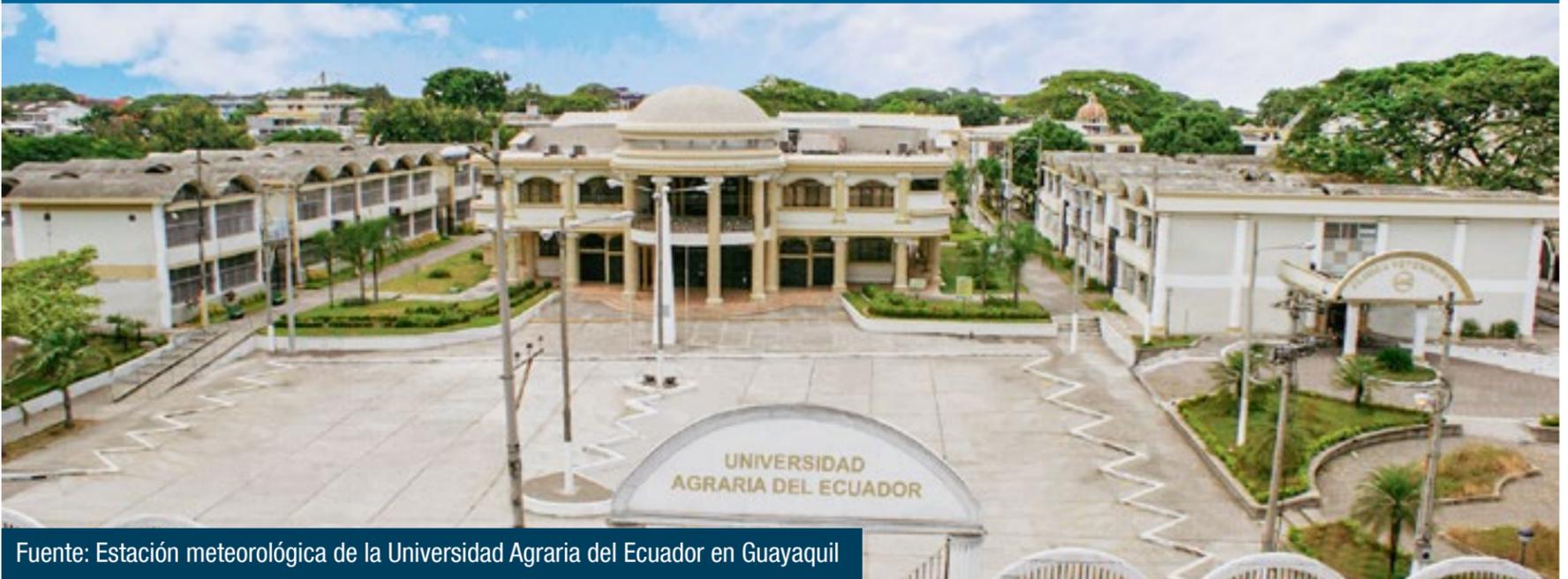
Además, las restricciones al comercio de productos agrícolas hacen que aun cuando los alimentos se produzcan no necesariamente lleguen al mercado. En plano internacional, los aranceles, y las medidas no arancelarias generan barreras al comercio pues reducen las cantidades de productos que se intercambian internacionalmente. Mientras que en el plano local muchas veces los pequeños productores carecen de los medios para sacar los productos de sus zonas de cultivo ya sea por falta de vehículos, malas condiciones de la infraestructura (carreteras, almacenamiento).

Pero más allá de las necesidades de alimentación, el desarrollo y crecimiento de la agricultura es también una forma de mejorar las condiciones de vida de las personas en las zonas rurales. La evidencia señala que el crecimiento en el sector agrícola es una herramienta para reducir la pobreza, especialmente, en los grupos más necesitados de la sociedad.

En América Latina no es la excepción, el crecimiento del sector agrícola se ha relacionado con una reducción significativa en la pobreza rural, la brecha de pobreza y la desigualdad de los ingresos; sin embargo, persisten desigualdades en acceso a condiciones de vida básicas como calidad de la vivienda y acceso a educación cuando se comparan con las zonas urbanas.



Datos Meteorológicos Guayaquil (julio 2022)



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

Fecha			
	Precipitación (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes 18	0.0	31.7	20.3
Martes 19	0.0	32.1	20.2
Miércoles 20	0.0	29.8	20.3
Jueves 21	0.0	30.3	19.7
Viernes 22	0.0	31.3	20.2
Sábado 23	0.0	31.7	20.1
Domingo 24	0.0	29.6	20.7

Datos Meteorológicos Milagro (julio 2022)



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

Fecha			
	Precipitación (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes 18	0.0	25.4	19.7
Martes 19	0.0	28.6	19.9
Miércoles 20	0.0	25.7	18.7
Jueves 21	0.0	26.9	19.2
Viernes 22	0.0	27.4	20.1
Sábado 23	0.0	27.8	20.2
Domingo 24	0.0	25.7	21.4