



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Problemática internacional, nacional, regional, zonal, local que atiende la carrera de Ingeniería Agrícola

El mundo atraviesa una situación sin precedentes, 815 millones de personas padecen de hambre y una de cada tres personas padecen desnutrición. Las migraciones por necesidad, se ha incrementado a niveles alarmantes; ahora el fenómeno migratorio no solo es impulsado por factores económicos, políticos y sociales; sino que también se está dando por efectos de una baja calidad ambiental.

Los escenarios menos pesimistas, prevén que, en 25 años, la temperatura suba un grado más; generando lo que ya la Naciones Unidas describe como Refugiados Climáticos, pronosticando para el 2050 una cifra de 50 y 200 millones de personas desplazadas por el cambio climático; sin contar que 7 millones de personas mueren cada año por culpa de la contaminación atmosférica.

Se han aumentado las emisiones de dióxido de carbono hasta en un 30% desde la revolución industrial, a causa ello, la temperatura global ha subido más de un grado, estamos liberando el calor equivalente a cuatro bombas atómicas cada segundo, por eso los polos se están derritiendo. Los descongelamientos en el Ártico son alarmantes, el deshielo cada año aumenta el nivel del mar un milímetro, en 100 años se han incrementado 17 centímetros aproximadamente.

Esfuerzos como la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París, el Pacto Verde Europeo o las Cumbres del Clima demuestran el compromiso creciente de la sociedad con la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, la respuesta a esta amenaza a largo plazo parece haberse congelado para reaccionar ante una amenaza más urgente: la provocada por la pandemia del coronavirus. Y ahí es donde está el error: no podemos elegir entre apagar un fuego u otro, esto se debe a que la mayoría de las pandemias y plagas de diferente índole, están relacionadas con fenómenos ambientales; esto porque de diferentes maneras hemos debilitado los ecosistemas que nos protegen e interactúan entre sí, evitando desequilibrios naturales.

Si algo nos enseña la actual crisis, sanitaria y económica, es que el planeta deba abordar las problemáticas desde un enfoque global y a la vez sistémico. Lamentablemente la agroalimentación se ha considerado habitualmente como un sector económico más y las visiones de la agricultura, alimentación y ambiente han sido parciales, en función de quién realiza el análisis.

La comunidad científica ha venido advirtiendo que la biodiversidad sirve como atenuante, para evitar grandes pandemias, virus o enfermedades infecciosas. Esto se debe a que la biodiversidad funciona como una barrera para evitar que se propaguen muchas enfermedades. Es conocido que muchas especies actúan como huéspedes de virus que ni siquiera conocemos aún. Si disminuimos esta diversidad y destruimos ecosistemas, facilitamos que dichos virus afecten también al ser humano. De hecho, se estima que el 75% de las enfermedades nuevas emergentes que infectan a las personas provienen de animales.

António Guterres, Secretario General de las Naciones Unidas, en una conferencia global citaba que “ahora más que nunca es necesaria la solidaridad y la ambición de transitar hacia una economía sostenible, resiliente y baja en emisiones de carbón”.

Los modelos de producción y consumo desmedido necesitan dejar paso a un sistema que garantice la dignidad de todas las personas y el uso sostenible de los recursos para las siguientes



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



generaciones. Hoy en día se hace mucho énfasis de hacer un cambio de modelo económico y abandonar paulatinamente el modelo económico lineal, por un modelo de economía circular, que disminuya el consumo desmedido de la población y la aceleración del deterioro de los activos ambientales.

Si hay algo que nos demuestran tanto la crisis de la COVID-19 como la climática es que vivimos en un mundo interconectado. Ningún país puede hacerles frente por separado si queremos que nadie se quede atrás. Estamos, por tanto, ante desafíos globales que necesitan de repuestas coordinadas donde cada actor asuma su papel. Por ese motivo desde la perspectiva de la academia, se deben generar carreras que contribuyan al cumplimiento de metas propuestas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.

La hoja de ruta que se ha trazado para cambiar lo que sería un eminente colapso del mundo y sus economías, se la ha denominado Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La misma enmarca una serie de acciones transformadoras, que a su vez generan en cada uno de sus objetivos, principios de sostenibilidad, abordando además las causas fundamentales de la pobreza y el hambre.

Un primer desafío que pone en riesgo el bienestar de las futuras generaciones es el cambio climático, según evidencia el Panel Intergubernamental del Cambio Climático y destaca la Comisión Europea en el documento Food 2030 (European Commission, 2016). En términos globales, la producción de alimentos es con mucho la mayor utilizadora de recursos hídricos, un 70% de los mismos. El sistema agroalimentario demanda casi un 30% de la energía consumida en los países de la Unión Europea, es causante del 60% de la pérdida de biodiversidad terrestre global y representa más del 25% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero.

En algunos países desarrollados, las emisiones sólo en el sector agrario representaron en 2017, un 12% de las emisiones totales, con una distribución mayoritaria entre fermentación entérica (5%), fertilización de suelos (4%) y gestión de estiércoles (3%). Si bien las apreciaciones apuntan al sistema alimentario como un contribuyente principal a las emisiones de gases de efecto invernadero; sin embargo, el sistema alimentario tiene desafíos más fuertes como los que se citan a continuación:

- Avance de la frontera agrícola y disminución de las áreas de bosque.
- Desertificación de suelos y altos volúmenes de erosión en los últimos 30 años.
- Disminución de la calidad del suelo.
- Incremento de superficies con problemas de salinidad, debido al excesivo uso de fertilizantes.
- Altos volúmenes de metales pesados.
- Contaminación de acuíferos superficiales y subterráneos.
- Despoblación rural.
- Envejecimiento de la población rural, producto de la migración.

Lo citado anteriormente solo son algunos de los desafíos que tiene el actual sistema; por eso se hace urgente una transformación de los sistemas agroalimentarios, que permita atenuar y revertir algunos de los problemas citados anteriormente. Los modelos que se presentan como alternativa hacen referencia a una transición ecológica y energética que al mismo tiempo genera bienestar y empleo.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Tendencias de desarrollo local y regional

Los actores principales de la agricultura y la ganadería deben entender que los modelos de producción deben de cambiar de manera urgente. En un artículo de Nature publicado en 2018, un grupo internacional coordinado por Marco Springmann de la Universidad de Oxford, acotó un conjunto de alternativas, desde la mencionada visión sistémica. Para superar el reto climático, todas son necesarias y ninguna suficiente por sí sola. Por tal motivo, desde la academia se nos plantea un gran desafío global para continuar manteniendo la seguridad alimentaria de las diferentes cadenas, pero a la vez generando acciones que cambien los actuales modelos de producción.

El mundo debe de brindar alternativas que permitan acceder a alimentos nutritivos y saludables, también generar las acciones para que los recursos naturales tengan una gestión que permita la preservación de todos los ecosistemas, para responder a las necesidades actuales y futuras de los seres humanos.

La Carrera de Ingeniería Agrícola, responde directamente a las necesidades planteadas. Se tienen dos desafíos que aparentemente no se pueden conciliar, por un lado, producir grandes volúmenes de alimentos para la creciente población y por otro producirlos de manera que no se tenga un impacto en el ambiente. Llegar a una producción carbono neutro es uno de los desafíos, por tal motivo la Carrera de Ingeniería Agrícola, permite formar a un futuro profesional que interactúa de manera coyuntural en la economía, inclusión social y la protección del medio ambiente, elementos básicos de la Agenda 2030.

En esta visión agricultores, ganaderos, silvicultores y todos los habitantes, tanto del sector urbano como rural, deben participar de manera activa en el desarrollo económico, considerando como pilar fundamental los recursos naturales. Para ello la Carrera contribuye en la creación de oportunidades para que los estudiantes desarrollen estrategias que revolucionen y contribuyan a fusionar producción y ambiente; generen bio conocimiento y se puedan alcanzar metas propuestas en los ODS 2030.

FAO 2018, a partir de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, expone cinco principios para una alimentación y una agricultura sostenible, exponiendo 20 áreas de acción que describen los enfoques, prácticas, políticas y herramientas que integran las dimensiones económicas, inclusión social y la protección del medio ambiente, lo cual sirve como base para exponer la pertinencia de la Carrera en Ingeniería Agrícola.

En este orden y partiendo como base de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, se tiene que los 17 ODS son los siguientes:

- ODS 1: Fin de la pobreza
- ODS 2: Hambre cero
- ODS 3: Salud y bienestar
- ODS 4: Educación de calidad
- ODS 5: Igualdad de género
- ODS 6: Agua limpia y saneamiento
- ODS 7: Energía asequible y no contaminante
- ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura
- ODS 10: Reducción de las desigualdades
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



- ODS 12: Producción y consumo responsables
- ODS 13: Acción por el clima
- ODS 14: Vida submarina
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres
- ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas
- ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la agricultura:

- ODS 2. Hambre 0
- ODS 5. Igualdad de género
- ODS 6. Agua limpia y saneamiento
- ODS 7. Energía asequible y no contaminante
- ODS 12. Producción y consumo responsables
- ODS 13. Acción por el clima
- ODS 14. Vida submarina
- ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres

Los cinco principios claves argumentados son los siguientes:

1. Aumentar la productividad, el empleo y el valor añadido en los sistemas de alimentación.
2. Proteger e impulsar los recursos naturales.
3. Mejorar los medios de subsistencia y fomentar el crecimiento económico sostenible.
4. Potenciar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas.
5. Adaptar la gobernanza a los nuevos retos.

Las 20 acciones que se interconectan a los ODS 2030 y a los cinco principios se detallan a continuación:

1. Facilitar el acceso a recursos productivos, a la financiación y a los servicios.
2. Conectar a los pequeños agricultores con los mercados.
3. Fomentar la diversificación de la producción y de los ingresos.
4. Fomentar el conocimiento de los productores y desarrollar sus capacidades.
5. Mejorar la salud del suelo y restaurar la tierra.
6. Proteger el agua y gestionar la escasez.
7. Fomentar la conservación de la biodiversidad y proteger las funciones de los ecosistemas.
8. Reducir las pérdidas, fomentar la reutilización y el reciclaje, y promover el consumo sostenible.
9. Empoderar a las personas y luchar contra las desigualdades.
10. Fomentar unos derechos de tenencia de seguros.
11. Las herramientas de protección social como medio para aumentar la productividad y los ingresos.
12. Mejorar la nutrición y fomentar dietas equilibradas.
13. Prevención y protección contra desastres: fomentar la resiliencia.
14. Prepararse y responder a los desastres.
15. Hacer frente y adaptarse al cambio climático.
16. Reforzar la resiliencia de los ecosistemas.
17. Fomentar el diálogo sobre políticas y la coordinación.
18. Reforzar los ecosistemas de innovación.
19. Adoptar y mejorar las inversiones y la financiación.
20. Fortalecer un entorno propicio y reformar el marco institucional



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Haciendo un análisis de los 17 ODS 2030, sus cinco principios a nivel agroalimentario y las 20 acciones, se puede concluir de manera general, que la Carrera de Ingeniería Agrícola, responde perfectamente a las expectativas regionales y locales, con respecto a los cambios en los modelos de producción agroalimentario, que se deben de generar para responder a los desafíos planteados. Cómo previamente se sustentó, para poder revertir los problemas climáticos, se necesitan de acciones sistémicas, pero a la vez globales que interactúen con otra serie de acciones implementadas como políticas por todos los gobiernos del mundo; por ese motivo la respuesta desde la academia es precisa y pertinente, considerando los actuales escenarios.

Instrumento de planificación en el que se enmarca la problemática identificada

El instrumento de planificación en que se enmarca la problemática es el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, el cual en su objetivo 3 manifiesta: Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular. Para lo cual será fundamental realizar esfuerzos para fortalecer y generar la infraestructura necesaria para el normal desenvolvimiento de las actividades productivas a partir de costos competitivos. Las políticas del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 tienen un fuerte componente en el ámbito ambiental y agrícola; por tal motivo, ahora más que nunca una Carrera que responda a las nuevas necesidades globales como nacionales, tiene total pertinencia con el mercado, el mismo que necesita producir más, pero con un mejor modelo productivo.

El Plan de Creación de Oportunidades 2021 – 2025 establece tres Directrices de la Estrategia Nacional:

1. Soporte territorial para la garantía de derechos;
2. Gestión del territorio para la transición ecológica;
3. Articulación del territorio para el aprovechamiento de las potencialidades locales.

La carrera de Ingeniería Agrícola está articulada con las siguientes políticas del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025:

Políticas:

- 3.1 Mejorar la competitividad y productividad agrícola, acuícola, pesquera e industrial incentivando el acceso a infraestructura adecuada, insumos y uso de tecnologías modernas y limpias.
- 3.2 Impulsar la soberanía y seguridad alimentaria para satisfacer la demanda nacional.
- 3.3 Fomentar la asociatividad productiva que estimule la participación de los ciudadanos en los espacios de producción y comercialización.
- 12.2 Promover modelos circulares que respeten la capacidad de carga de los ecosistemas oceánicos, marino-costeros y terrestres, permitiendo su recuperación; así como, la reducción de la contaminación y la presión sobre los recursos naturales e hídricos.
- 12.3 Implementar mejores prácticas ambientales con responsabilidad social y económica, que fomenten la concientización, producción y consumo sostenible, desde la investigación, innovación y transferencia de tecnología.
- 13.1 Proteger, regenerar, recuperar y conservar el recurso hídrico y sus ecosistemas asociados, por sistemas de unidades hidrográficas.
- 13.2 Promover la gestión sostenible del recurso hídrico en todos sus usos y aprovechamientos.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Se articula, además, con los siguientes lineamientos territoriales del referido plan:

Lineamientos territoriales:

- A4. Fortalecer la conectividad y el acceso a las TIC como una vía para mejorar el acceso a otros servicios.
- B5. Fortalecer la conectividad de los centros de población, con los puertos, aeropuertos, centros logísticos y de intercambio modal, que amplíe las condiciones a zonas homogéneas de accesibilidad territorial en localidades con altos niveles de marginación y dispersión, con enfoque de plurinacionalidad e interculturalidad.
- E6. Incentivar los procesos de economía circular para el mejor aprovechamiento de los recursos y generación de fuentes alternativas de empleo.
- E11. Desarrollar programas enfocados en incrementar la productividad agropecuaria, con un enfoque de conservación y mantenimiento de la fertilidad de los suelos.
- E20. Promover y fortalecer redes productivas relacionadas con agroindustria y la economía popular y solidaria.
- F3. Impulsar los programas de reforestación, especialmente aquellos a ser desarrollados en las cuencas altas de los ríos para controlar la sedimentación e inundación en las cuencas bajas.
- F1. Promover la conservación de los caudales hídricos, con particular atención en aquellos sitios en que existe rivalidad entre el uso del agua para consumo humano, producción y generación hidroeléctrica.
- F5. Implementar programas integrales de incremento de la cobertura vegetal priorizando la siembra de especies arbóreas nativas y las actividades de recuperación de los suelos erosionados.
- G7. Fortalecer los mecanismos de administración y uso sostenible del agua entre sus diferentes usos, mediante estrategias que reduzcan la degradación del patrimonio hídrico.
- G8. Generar redes de conocimiento vinculadas a la educación superior, que promuevan espacios territoriales de innovación adaptados a las necesidades de la sociedad y el sector productivo local.
- G9. Promover la investigación científica y la transferencia de conocimiento que permitan la generación de oportunidades de empleo en función del potencial del territorio.

Para poder lograr lo anterior, en el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, se han propuesto las siguientes metas:

Metas:

- 3.1.2 Aumentar el rendimiento de la productividad agrícola nacional de 117,78 a 136,85 tonelada/Hectárea (t/Ha).
- 3.1.3 Incrementar las exportaciones agropecuarias y agroindustriales del 13,35% al 17,67%.
- 3.1.4 Aumentar la tasa de cobertura con riego tecnificado parcelario para pequeños y medianos productores del 15,86% al 38,88%.
- 3.3.1 Incrementar del 4% al 25% el porcentaje de productores asociados, registrados como Agricultura Familiar Campesina que se vinculan a sistemas de comercialización.
- 3.3.2 Incrementar en 2.750 mujeres rurales que se desempeñan como promotoras de sistemas de producción sostenibles.
- 7.4.1 Incrementar los artículos publicados por las universidades y escuelas politécnicas en revistas indexadas de 6.624 a 12.423.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



- 7.4.4 Incrementar el número de investigadores por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa de 0,55 a 0,75.
- 8.1.1 Incrementar el porcentaje de parroquias rurales conectadas con servicio móvil avanzado del 68,45% al 79,00%.
- 11.3.1 Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por deforestación en el sector de Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS) de 53.782,59 a 52.706,94 Gg CO₂eq.
- 12.2.1 Incrementar de 0% a 20% la recuperación de los residuos y/o desechos en el marco de la aplicación de las políticas de responsabilidad extendida al productor.
- 13.2.1 Incrementar las autorizaciones para uso y aprovechamiento del recurso hídrico, de 500 a 12.000.
- 13.2.2 Incrementar la superficie potencial de riego y drenaje de 1.458,46 a 11.461 hectáreas.
- 13.2.3 Incrementar la superficie del territorio nacional con planes de gestión integral de recursos hídricos de 208.959,12 a 452.000 hectáreas.

Contribución de los futuros profesionales a la solución de las necesidades y problemáticas Identificadas

La demanda laboral, está definida por el campo de trabajo profesional en contextos de articulación formal con las políticas públicas, sectores productivos, de servicios y otros organismos de implementación de proyectos de desarrollo, de carácter público y privado, nacional e internacional. Mientras que la demanda ocupacional incursiona en las necesidades reales del entorno desde una visión prospectiva y creativa que impulsa prácticas innovadoras que consolidan dinámicas instituyentes porque están evolucionando al ritmo de los cambios que se operan en los sectores científicos, sociales, productivos y de servicios.

Dentro de las perspectivas que se visualizan producto del crecimiento poblacional y la necesidad creciente de satisfacer las necesidades alimentarias de esa masa humana, se requiere ampliar el horizonte agrícola y con ello, las áreas para el pastoreo de la ganadería, sin necesidad de deforestar las reducidas áreas selváticas que quedan en el mundo. En este sentido, los sistemas agroalimentarios deben transformarse.

Se requiere que el uso de tecnologías que propendan en un manejo sustentable tenga éxito para que sean utilizadas por los productores (social), tecnológicamente validada (factible), económicamente rentable, ecológicamente racional (amigable con el ambiente) y con apoyo político (institucional). De hecho, se habla de la digitalización de la agricultura.

Frente a ello, se requiere la formación de profesionales que se desempeñen en la aplicación de sus conocimientos en empresas e instituciones públicas. Por tanto, puedan trabajar en administración de empresas agropecuarias, cumpliendo funciones de investigación, asesoría, consultoría, docencia e instrucción en empresas, institutos de investigación e instituciones de educación, consultores, asesores o gestores de proyectos e instituciones relacionadas con conservación de los recursos agua y suelo, y creando o adaptando tecnologías en entidades públicas y privadas que tengan que ver con la administración, supervisión y asistencia en procesos de producción y mercadeo del sector agrícola. Así como en el desarrollo y manejo de maquinaria y tecnología útil en procesos del sector, y en la recuperación y aprovechamiento del medio ambiente.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



De igual manera se requiere la formación de profesionales para que cumplan funciones en:

- La regulación, formulación, seguimiento de políticas y realización de las actividades del Gobierno Nacional en materia de producción agrícola y forestal.
- La regulación, formulación, seguimiento y evaluación de políticas, planificación y realización de las actividades del Gobierno Nacional en materia de comercio, industria, mercadeo y distribución agrícola, vegetal, pecuaria, acuícola, pesquero, forestal y, en general, de alimentos.
- La regulación, formulación, seguimiento y evaluación de políticas, planificación y realización de las actividades del Ejecutivo en materia de industria alimentaria, tomando en consideración la política que en otras materias realice el Ministerio de la Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.
- La regulación, formulación, seguimiento y evaluación de políticas, planificación y realización de las actividades del Gobierno Nacional en materia de seguridad alimentaria.
- La regulación, formulación, seguimiento y evaluación de políticas, planificación y realización de las actividades del Gobierno Nacional en materia de recepción, almacenamiento, depósito, conservación, transporte, distribución, entrega, colocación y consumo de alimentos.
- La planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las actividades empresariales del Estado en el sector agrícola.
- La participación en las negociaciones internacionales sobre comercio agrícola, vegetal, pecuario, acuícola, forestal y, en general de alimentos, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores.
- La planificación, formulación, seguimiento y evaluación de políticas en materia de calidad de alimentos y de alimentación.
- El diseño y promoción de estrategias de los circuitos agroalimentarios.
- La regulación de los productos alimenticios, completando los ciclos de producción y comercialización.
- Ejercer la inspección, vigilancia, fiscalización y sanción, sobre actividades de almacenamiento agrícola y sus actividades conexas, a través del órgano competente.
- Lo relativo a la fabricación y comercio de insumos agrícolas, medicamentos veterinarios, productos químicos, biológicos y de uso agrícola, vegetal, pecuario, acuícola y forestal.
- Coordinar con los órganos competentes, la formulación, coordinación, seguimiento y evaluación de políticas para la adquisición, instalación y administración de maquinarias y equipos necesarios para la producción y comercialización de alimentos.
- De dirección, administración y manejo de programas de compensaciones para el desarrollo competitivo del sector de alimentos.
- La planificación, coordinación, seguimiento y evaluación de políticas en el sector de producción y comercio de alimentos.
- La inspección y vigilancia del ejercicio de toda profesión y actividad relacionada con los alimentos y la alimentación.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



INFORME CONSEJO CONSULTIVO CARRERA INGENIERÍA AGRÍCOLA 2021

INTRODUCCIÓN

Como una actividad de la Planificación Operativa Anual 2021 de la carrera de Ingeniería Agrícola, se llevó a cabo de manera virtual el consejo consultivo 2021, actividad que permitió obtener información para justificar la pertinencia de la carrera para responder a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural, cumpliendo con la Ley Orgánica de Educación Superior y su principio de Pertinencia. La actividad se realizó el 10 de septiembre de 2021, con la participación de expertos invitados, autoridades, graduados y docentes. Este informe es un insumo para futuros ajustes curriculares sustantivos y no sustantivos.

OBJETIVO

Realizar el análisis de pertinencia de la carrera de Ingeniería Agrícola.

METODOLOGÍA

Se nombró una comisión del Consejo Consultivo con docentes de la carrera, la cual planificó las actividades a realizar y la metodología a aplicar. Se definió agenda, listado de expertos y graduados invitados. Se seleccionó la herramienta a utilizar para obtener los aportes de los invitados. Se establecieron cinco mesas de trabajo en función de los roles y funciones en los que actúan los Ingenieros Agrícolas, cada mesa contó con el acompañamiento de docentes de la carrera, de entre los que se seleccionó un moderador y un secretario. El evento se realizó a través de la plataforma ZOOM, con acompañamiento de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL; la inauguración del evento, el trabajo de cada una de las mesas y la plenaria final y cierre fueron grabados. Las mesas temáticas que se conformaron fueron:

- Mesa 1:** Recursos Agua y Suelo
- Mesa 2:** Producción y Poscosecha
- Mesa 3:** Maquinaria y Automatización Agrícola
- Mesa 4:** Construcciones Rurales
- Mesa 5:** Planificación y Gestión Agrícola

Actividades y metodología:

1. Se realizó la bienvenida e inauguración en plenaria, luego la presentación de video institucional y una breve introducción a la actividad por parte del moderador principal del evento.
2. Se conformaron las mesas de trabajo.
3. En los grupos de trabajo, cada moderador se presentó y presentó al secretario de mesa y a los docentes que lo acompañaron.
4. Los expertos se presentaron indicando sus nombres, empresa o institución a la que pertenecían y una breve descripción de esta.
5. Posteriormente, el moderador hizo una presentación de la temática de la mesa (power point). El secretario tomó nota de los temas más relevantes de la sesión y de las conclusiones.
6. Se explicó la metodología, indicando que el foro quedaba abierto para los aportes y que simultáneamente se trabajaría colaborativamente en el mural virtual PADLET respondiendo seis preguntas orientadoras.
7. Cada mesa sacó sus conclusiones de los aportes realizados por los expertos.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



8. Los expertos eligieron un representante de mesa quien expuso las conclusiones a las que se llegó en la plenaria.
9. Se solicitó a los invitados que respondan la encuesta de empleabilidad en Google forms.
10. Finalmente, se regresó a la sala principal donde se realizó una plenaria en la cual el experto representante de cada mesa expuso las conclusiones.
11. La clausura de la sesión la realizó la rectora de la institución.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones de las cinco mesas de trabajo.

MESA 1: RECURSOS AGUA Y SUELO

1. ¿Qué demanda profesional tiene el sector agrícola que usted representa?

La demanda profesional se basa en la búsqueda de perfiles que tengan competencia teórico práctico en temas de riego y drenaje tanto agrícola como vial, profesionales que entren en el campo de desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas para el tema de agua y suelo. Se busca profesionales con ética, responsabilidad, aptitud. Se manifiesta el requerimiento de especialistas en diferentes áreas de los cultivos:

- Riego: Diseño, cálculo y presupuesto.
- Drenaje: Diseño, cálculo, presupuesto, encauzamiento de canales y ríos.

2. ¿Qué componentes (teórico, técnico-práctico, humanístico, emprendedor) se deberían considerar en la formación de los ingenieros agrícolas?

- Desde el punto de vista teórico, se busca profesionales que tenga un conocimiento teórico sólido y actual acerca de las tecnologías de riego y el manejo sostenible de los recursos agua y suelo.
- Combinar el conocimiento de suelo y agua con tecnologías vigentes como la agricultura de precisión.
- El ingeniero agrícola, debe poseer conocimiento acerca del proceso de contratación pública y el proceso constructivo de obras (planillas de obra, cronogramas valorados de trabajo, liquidación de planillas, fiscalización y administración de obras, conocer las normativas de la Contraloría General del Estado). Además, se busca que el profesional tenga experiencia práctica en campo relacionado a las áreas de trabajo.
- Desde el punto de vista humanístico, el ingeniero agrícola debe poseer honestidad, creatividad que le permita innovar en el campo profesional. Tener facilidad de palabra que permita un buen acercamiento y comunicación con el agricultor. Debe existir vocación por la Carrera.
- Es importante la vocación de servicio y la pertinencia con el entorno. La honestidad es importante, pues la credibilidad para el agricultor es muy importante. La curiosidad como herramienta de investigación e innovación es importante en un profesional que debe buscar diferentes alternativas a los problemas que se vayan suscitando en el camino.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



3. ¿Cuáles son los roles que deberán desempeñar los nuevos ingenieros agrícolas?

Los roles de los nuevos ingenieros agrícolas deberían ser:

- Participación en la definición de políticas públicas para el uso sostenible del recurso suelo y agua.
- Participación en temas de contratación pública.
- Ejercer el rol para la lucha contra el cambio climático tanto para medidas de mitigación como de adaptación.
- Uso de paquetes tecnológicos para la aplicación de agricultura de precisión que permita maximizar la productividad agrícola.

4. ¿Qué tecnologías tendrían mayor incidencia en el desarrollo exitoso de las actividades del sector que representa?

Las tecnologías que tendrían mayor incidencia manifestadas por los expertos participantes fueron:

- Tecnologías informáticas especializadas.
- Tecnologías innovadoras que permitan optimizar tiempo, recurso económico.

5. ¿Cuáles son los escenarios y las tendencias ocupacionales del sector que representa?

Entre las tendencias manifestadas por los expertos se tiene:

- Conocimiento de las normativas técnico-legales del sector público.
- Conocer los planes nacionales de riego y drenaje.
- Tener conocimiento en la formulación de proyectos.
- Técnicos con experticia teórico y práctico en servicios relacionados al riego y drenaje.

6. ¿Qué recomendaciones haría a la carrera de Ingeniería Agrícola para mejorar las competencias profesionales de los graduados?

Se recomendó a la Carrera de Ingeniería Agrícola:

- Fortalecer dentro de la formación del ingeniero agrícola lo relacionado al manejo de los recursos suelo y agua.
- Incluir dentro de la formación, el manejo de la guía para la presentación de proyectos de riego y drenaje, manejo nacional de riego y drenaje.
- Fortalecer el conocimiento del sector público desde el punto de vista técnico, administrativo y legal.
- Promover la actitud, aptitud, motivación en los futuros ingenieros agrícolas.
- Generar más investigación y transferencia de tecnología.
- Contar con laboratorios especializados de suelo y agua.
- Gestionar prácticas preprofesionales que acerquen al mercado laboral.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



MESA 2: PRODUCCIÓN Y POSCOSECHA

1. ¿Qué demanda profesional tiene el sector agrícola que usted representa?

La demanda se basa en técnicos con visión global y enfocada a las necesidades mundiales de producción de alimentos, técnicos en comercialización de agroquímicos, insumos de tendencia orgánica. El profesional debe ser analítico, con pensamiento crítico, poseer habilidades de escritura y lectura comprensiva, así como para formular proyectos, además debe poseer dominio del idioma inglés. Se manifiesta el requerimiento de especialistas en:

- Diferentes áreas de los cultivos.
- Manejo de suelos: drenajes, cover crops.
- Agricultura regenerativa (Reg. Ag.), enmiendas.
- Riego: sistemas de riego, aprovechamiento eficiente del agua de riego, eficiencia y automatización de sistemas de riego.
- Medio Ambiente: Reg. Ag., Carbono Neutro, Sistemas Agroforestales.

Se visualiza demanda en el sector cafetalero y cacaoero, esto implica una necesidad de profesionales especializados en el tema cacao (fino de aroma), desde el mejoramiento y optimización de fincas hasta el manejo de técnicas innovadoras en cosecha y poscosecha; así también técnicos con un buen manejo de herramientas sociales.

2. ¿Qué componentes (teórico, técnico-práctico, humanístico, emprendedor) se deberían considerar en la formación de los ingenieros agrícolas?

Se considera en la formación de técnicos con visión de mercados internacionales, conocimiento de sistemas informáticos utilitarios innovadores y dominio del inglés. En cuanto a la Investigación y Desarrollo, se manifiesta que debería ser técnico-práctico, enfocados en resolver problemas. En extensión agrícola se considera que debe ser un orientador para los productores en el manejo poscosecha en pro de mejorar calidad.

El Ingeniero Agrícola debe tener una visión integral, holística del desarrollo agrícola, producción agrícola sostenible, sustentable y amigable con el medio ambiente, considerando aspectos como rentabilidad, trazabilidad, calidad, no trabajo infantil.

3. ¿Cuáles son los roles que deberán desempeñar los nuevos ingenieros agrícolas?

Los roles de los nuevos ingenieros agrícolas deberían ser:

- Analíticos, innovadores y enfocado a las tendencias mundiales.
- En cuanto a la investigación y desarrollo se requiere de investigadores, que generen o desarrollen tecnologías que permitan aumentar la competitividad para enfrentar los retos de un mundo globalizado.
- El rol del técnico agrícola principalmente debería ser el de propulsor de la aplicación del conocimiento técnico con énfasis en desarrollo del entorno, un Ingeniero Agrícola dinámico.
- Un profesional con habilidades de comunicación, que realice una transferencia de conocimientos acordes y pertinentes al entorno.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



- Debe poseer actitudes de liderazgo, solución de problemas, conocimientos en mecanización y el uso de nuevas tecnologías.
 - Debe desempeñar actividades de manejo administrativo, manejo de costos y logística de transporte y precios.
- 4. ¿Qué tecnologías tendrían mayor incidencia en el desarrollo exitoso de las actividades del sector que representa?**

Las tecnologías que tendrían mayor incidencia manifestadas por los expertos participantes fueron:

- Tecnologías informáticas.
 - Conocimientos financieros.
 - Tecnologías que permitan un incremento de la productividad (reducir costo por unidad de producción) con un enfoque de cadena de valor (agroindustria) y mercado (nacional e internacional).
 - Las técnicas de intensificación sostenible de la producción y adaptación al cambio climático son importantes si están ligadas a los enfoques antes mencionados.
 - La tecnología debe ir de acuerdo con el nivel de producción del agricultor con la finalidad que se aplique a la realidad de quien requiere la asistencia.
 - La aplicación de tecnologías innovadoras para resolución de problemáticas fitosanitarias, así como para el mejoramiento de los procesos de calidad, monitoreo y control de plagas y enfermedades, programas de nutrición, costos, datos de cosecha, actividades de personal.
 - Mecanización y uso de herramientas tecnológicas para las diferentes operaciones como mecanización, siembra, podas, aplicaciones de agroquímicos, poscosecha, etc.
- 5. ¿Cuáles son los escenarios y las tendencias ocupacionales del sector que representa?**

Entre las tendencias manifestadas por los expertos se tiene:

- Tendencia a la producción orgánica.
 - Manejo de cultivos no tradicionales frutales que se encuentran en desarrollo, por ejemplo: Pitahaya, guanábana, entre otros.
 - Las tendencias ocupacionales ligadas a la investigación y desarrollo como: biotecnología, tecnología de alimentos, bioinformática, bioeconomía, agronegocios.
- 6. ¿Qué recomendaciones haría a la carrera de Ingeniería Agrícola para mejorar las competencias profesionales de los graduados?**

Se recomendó a la Carrera de Ingeniería Agrícola:

- Promover prácticas preprofesionales en centros de investigación o desarrollo de tecnologías (públicos y privados), considerando que los estudiantes pueden aprender en un escenario real.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



- Incentivar el desarrollo de tesis como requisito de graduación y dejar el examen complejo como segunda opción.
- Preparar a los profesionales en comercio exterior, que manejen conocimientos globales en todo el sector, con capacidad de analizar la cadena completa, incluyendo los trámites referentes a transporte, normativas y cambios nacionales e internacionales.
- Se sugiere potencializar la integración con el sector privado para afianzar la práctica desde el inicio de sus carreras universitarias.
- Ampliar a un tercer idioma en la formación profesional, tomando en cuenta que el mundo lo requiere.
- Interactuar con las Cámaras de la Producción como una buena práctica estudiantil para potencializar de las actividades de comercio y promociones.
- Incurrir en el nuevo modo de vacacionar que se llama Agroturismo es una forma de innovar.
- Aliarse a otras universidades y ONG que cooperan con los temas de vanguardia de última tecnología.

MESA 3: MAQUINARIA Y AUTOMATIZACIÓN AGRÍCOLA

1. ¿Qué demanda profesional tiene el sector agrícola que usted representa?

- Profesionales que puedan brindar soluciones eficientes a las necesidades del agro considerando las condiciones propias del Ecuador.
- Profesionales que den asesoría agrícola concreta enfocada en los problemas de la zona de producción que generalmente son a nivel de suelo ya sea en aspectos físicos, químicos y biológicos.
- Desarrollo y elaboración de herramientas prácticas que permitan eficiencias en la producción y mejorar la toma de decisiones para el productor.
- Conocimiento general y actualizado de las herramientas que existen en el mercado y que están disponibles en el país.
- Tener la capacidad de enlazar las necesidades del cultivo con las nuevas tecnologías, y poder analizar los costos, pro y contras de estas implementaciones.
- Se necesitan profesionales comprometidos con la producción, pero también con el manejo responsable del medio ambiente.
- Profesionales que ejecuten actividades para la solución de los problemas.
- El futuro profesional debe cumplir roles holísticos y manejar temas administrativos, para poder brindar soluciones eficientes, considerando las condiciones propias del Ecuador, con un manejo sustentable y aprovechando las tecnologías actuales.
- Existe una gran demanda de profesionales Ingenieros Agrícolas en el Ecuador, por cuanto su formación académica le brinda un amplio campo de acción para participar en el desarrollo agrícola en los campos de riego, mecanización, procesos agrícolas y construcciones rurales.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



2. ¿Qué componentes (teórico, técnico-práctico, humanístico, emprendedor) se deberían considerar en la formación de los ingenieros agrícolas?

- Se debe integrar conocimientos ancestrales, modernos y de tecnología para aprovechar al máximo la gestión de cultivos.
- Ir de lo general a lo específico. 1. Iniciar por la necesidad. 2. El análisis de la solución y las herramientas que se pudieran utilizar. 3. El efecto en las áreas relacionadas, productividad y costo final.
- Los conocimientos deben ser integrales, enfocados en la tecnología, y si es posible generar módulos donde se profundice más temas tecnológicos relevantes con análisis de casos y en que cultivos se han aplicado, por ejemplo, uso de tractores con sensores, uso de subsoladores.
- Se necesita mantener las tradiciones, pero también es importante la tecnificación y la formación holística, para proyectar hacia los emprendimientos.
- El mayor porcentaje de conocimientos a considerarse deberían ser prácticos, e incluir en la malla curricular asignaturas de ética y moral.
- La formación del Ingeniero Agrícola debe encuadrarse en componentes holísticos, tecnología, prácticas y conocimientos ancestrales.

3. ¿Cuáles son los roles que deberán desempeñar los nuevos ingenieros agrícolas?

- En todo ámbito, desde el operativo, de análisis, de manejo y gestión, investigación, de administración.
- Traducir las necesidades agronómicas, a necesidades técnicas y de herramientas de uso.
- Existe un desafío a futuro, ya que el Ingeniero Agrícola debe cumplir roles holísticos y manejar temas administrativos, que por lo general son débiles en la carrera.
- Resolver los problemas productivos del sector de influencia, pero también debe dar aporte a soluciones globales.
- Los roles de los nuevos profesionales de Ingeniería Agrícola, que le permitirá cumplir los desafíos en el campo, deben estar dirigidos en aspectos, operativos, técnicos, administrativo e investigación.

4. ¿Qué tecnologías tendrían mayor incidencia en el desarrollo exitoso de las actividades del sector que representa?

- Tecnologías de sensoramiento, aeroespaciales y de Inteligencia Artificial que permitan un manejo integral de zonas medianas y grandes, además de respuestas rápidas ante problemáticas habituales. Enfocarse en las nuevas tendencias, Automatización y Robótica.
- Promover el uso de Tecnologías de la Agricultura de Precisión, Sistema de Información Geográfica, Programación y Ordenamiento Territorial.
- Las tecnologías de mayor incidencia en el campo agrícola son: Sensoramiento Aeroespacial y de Inteligencia Artificial, asociándolas con las nuevas tendencias de



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



automatización y robótica en procura de un desarrollo exitoso.

5. ¿Cuáles son los escenarios y las tendencias ocupacionales del sector que representa?

- En el caso del sector de los Institutos Públicos de Investigación es relevante profesionales con espíritu de generación de conocimientos por medio de la investigación.
- La tendencia sin duda es la agricultura de precisión, producir más con menos. Esto va ligado al uso de vehículos aéreos no tripulados, ya sea drones, como equipos o herramientas de análisis in situ, que permitan utilizar eficientemente los recursos.
- Ingenieros Agrícolas que sean líderes en el sector agropecuario, gestores, planificadores, y evaluadores.
- Los escenarios y las tendencias ocupacionales están relacionados al manejo de nuevas tecnologías de agricultura de precisión, como equipos o herramientas de análisis in situ con profesionales con perfiles de liderazgo, gestores, planificadores y evaluadores.

6. ¿Qué recomendaciones haría a la carrera de Ingeniería Agrícola para mejorar las competencias profesionales de los graduados?

- Encaminar los perfiles a campos de acción más amplios, cursos especializados cortos, incluidos en la malla curricular.
- Enlazar los conocimientos agrícolas a la tecnología.
- Revisar las nuevas tecnologías para replantear los conocimientos brindados a los estudiantes enfocándolos a la agricultura de conservación.
- Aparte de tener la capacidad de vincular los conocimientos técnicos con la tecnología, es importante profundizar en conocimientos administrativos para poder analizar con mayor detalle cualquier solución que se encuentre en campo.
- Mayor difusión de la Carrera.
- Realización de eventos nacionales e internacionales, para revisar y unificar las mallas curriculares.

MESA 4: CONSTRUCCIONES RURALES

1. ¿Qué demanda profesional tiene el sector agrícola que usted representa?

Profesionales con una visión integral tanto de la construcción y planificación en función a los materiales de los recursos naturales que cumplan con las características idóneas en las sostenibilidades a largo plazo.

2. ¿Qué componentes (teórico, técnico-práctico, humanístico, emprendedor) se deberían considerar en la formación de los ingenieros agrícolas?

La implementación de procesos y tecnificación para certificar materiales naturales para la construcción; ya sea urbana o rural. Asimismo, para conocer las normativas, implementación de las nuevas tecnologías para los procesos de construcción e investigación.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



3. ¿Cuáles son los roles que deberán desempeñar los nuevos ingenieros agrícolas?

- Rol principal es el de asesorar a los constructores en el uso de material y la vegetación natural idónea para las construcciones, su proceso de selección, de mantenimiento y producción.
- Experto en manejar de herramientas de teledetección.
- Estudios de viabilidad técnicas de nuevos materiales de construcción, considerando los materiales locales y regionales de una manera que abarque lo económico, técnico y ambiental.

4. ¿Qué tecnologías tendrían mayor incidencia en el desarrollo exitoso de las actividades del sector que representa?

- Las tecnologías en materiales naturales para la construcción (caña, madera, fibras; etc.) resultarían exitosas en la actualidad.
- Manejos de drones y de teledetección.
- El ingeniero agrícola debe conocer las bondades de la caña guadua, su conservación y utilización; así como de otros materiales del campo.
- Desarrollo de nuevos procesos para obtención del producto final, como también el estudio de nuevos materiales haciendo uso de las especies vegetales en condiciones locales, regionales y nacionales.

5. ¿Cuáles son los escenarios y las tendencias ocupacionales del sector que representa?

- Análisis de las características de los materiales nuevos naturales de construcción en el sector local, regional y nacional.
- Análisis del entorno natural de una construcción rural.
- Tecnificación de los materiales naturales.
- Construcción con materiales naturales con planes ambientales para la conservación de estos.
- Construcciones adaptadas al cambio climático, fenómenos naturales.

6. ¿Qué recomendaciones haría a la carrera de Ingeniería Agrícola para mejorar las competencias profesionales de los graduados?

- El ingeniero agrícola debe conocer las normas mínimas de construcción con los diferentes materiales que existen en el mercado, sobre todo en el hormigón armado, bondades de los productos y desventajas cuando se construye sin cumplir las normas.
- Las prácticas preprofesionales deben ser orientadas a empresas públicas y privadas que fortalezcan su desarrollo profesional.
- Líneas de investigación para buscar alternativas de construcción con materiales naturales.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



MESA 5: PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AGRÍCOLA

1. ¿Qué demanda profesional tiene el sector agrícola que usted representa?

- Se requiere profesionales que tengan fortalezas técnicas analíticas; que les permitan tomar buenas decisiones; a fin de complementar de manera equilibrada conocimientos teóricos y prácticos.
- Los profesionales deben potenciar sus habilidades y capacidades técnicas y conocimientos prácticos en la planificación y gestión, pero para ello deben tener profundos conocimientos en: manejo de cultivos, producción de semilla, sanidad vegetal e inocuidad de alimentos; estos conocimientos son básicos para las labores de planificación y gestión. Además de estar a la vanguardia de temas tecnológicos para todos los campos de estudio, sobre todo en los relacionados a la Ingeniería Agrícola y sus componentes, suelo, agua, planta.
- La actual demanda profesional también exige que los profesionales incrementen sus habilidades blandas es decir que tengan: liderazgo, inteligencia emocional, pensamiento crítico, proactividad, capacidad de innovar y desarrollar soluciones inteligentes con el tiempo y recursos disponibles. De manera transversal deben potenciar sus conocimientos en materia ambiental, social y emprendimientos, que permita potenciar nuevos negocios y reactivación post pandemia.

2. ¿Qué componentes (teórico, técnico-práctico, humanístico, emprendedor) se deberían considerar en la formación de los ingenieros agrícolas?

Para la formación integral del Ingeniero Agrícola se considera que el futuro profesional debe tener una visión holística de estos componentes, pero complementándose entre sí; además se enfatizó en habilidades como ser: Proactivos, comunicativos, facilidad para adaptarse a trabajar en diversos ambientes, capacidad de toma de decisiones basados en la investigación, aplicación y resultados; y las fortalezas de campo.

Esto quiere decir que la teoría esté acompañada con mucha práctica de campo para fortalecer la experiencia del estudiantado al culminar su carrera; que combine la capacidad de ser empático y liderar equipos multiculturales y pluriétnicos, generando sinergias en equipos de trabajo con mucha proactividad, mística y capacidad de asumir roles y responsabilidades.

3. ¿Cuáles son los roles que deberán desempeñar los nuevos ingenieros agrícolas?

Los roles que deberían tener los nuevos profesionales de Ingeniería Agrícola son:

- Tener visión para apoyar al emprendimiento, la investigación y vinculación con la sociedad a través de transferencia de conocimientos y tecnologías.
- Liderazgo en soluciones agrícolas ambientalmente sostenibles y económicamente viables.
- Conocer las nuevas tecnologías.
- Fortalezas en Agricultura sostenible y mitigación del cambio climático.
- Manejo de paquetes informáticos como ArcGIS y ArcMap para alimentar a plataformas para generación de datos.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



- Desarrollar investigaciones que solucionen problemáticas del sector comercial agropecuario, así como la generación de soluciones en desarrollo agropecuario.
 - Debe ser un técnico holístico especializado que brinde asesoramiento técnico para obtener una óptima producción cuidando el medio ambiente.
- 4. ¿Qué tecnologías tendrían mayor incidencia en el desarrollo exitoso de las actividades del sector que representa?**

A continuación, se detallan los criterios presentados por los expertos en relación con las tecnologías con mayor incidencia:

- Tecnologías en mitigación de efectos de cambio climático y producción de semillas.
- Programación e inteligencia de datos con Agricultura de Precisión.
- Programación, desarrollo y automatización de herramientas para la toma de decisiones.
- Estadística, inteligencia artificial.
- Suficiencia en el idioma inglés.
- Utilización de drones, manejo ArcGIS, ArcMap, entre otras herramientas.

5. ¿Cuáles son los escenarios y las tendencias ocupacionales del sector que representa?

De acuerdo con la mesa técnica los escenarios y las tendencias para el sector son:

- Formación en programación y data análisis, estadística descriptiva e inferencial, espacial y temporal.
- Análisis en tiempo y frecuencias estadísticas.
- Uso de tecnologías digitales que permitan desarrollar investigaciones.
- Desarrollo de pasantías tanto en el sector público y privado para generar en el profesional la seguridad para aplicar sus conocimientos adquiridos en la universidad.
- Agricultura predictiva, cambio climático, sostenibilidad, mitigación y adaptación de medios de vida a la variabilidad climática. Uso eficiente del agua y energía.

6. ¿Qué recomendaciones haría a la carrera de Ingeniería Agrícola para mejorar las competencias profesionales de los graduados?

- Se debe reforzar la formación en materias numéricas como estadística y optimización.
- Incrementar las prácticas en empresas del sector público y privado.
- Fomentar el uso de nuevas tecnologías, herramientas digitales para la producción de materias primas, y el manejo del idioma inglés.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



ANÁLISIS DE LA DEMANDA OCUPACIONAL

INTRODUCCIÓN

Considerando la ampliación de la oferta académica de la ESPAM MFL, a nivel institucional, se elaboró un cuestionario general para la toma de datos, considerando modificaciones en cuanto a las preguntas específicas de cada carrera. Una vez que se realizaron las encuestas a los expertos invitados al Consejo Consultivo de la Carrera de Ingeniería Agrícola 2021, así como un conjunto de análisis estadísticos se procede a presentar sus resultados en el presente informe.

OBJETIVO

Determinar la potencial demanda ocupacional de la carrera de Ingeniería Agrícola de la ESPAM MFL.

METODOLOGÍA

Se realizó una encuesta a los expertos representantes de las empresas e instituciones invitados al Consejo Consultivo 2021 de la carrera de Ingeniería Agrícola. Se aplicó una encuesta a través de formularios de Google Forms. Una vez realizada la toma de datos, se procedió a realizar el análisis estadístico e interpretación de los resultados. El cuestionario utilizado se presenta en los anexos.

El cuestionario estuvo conformado por cuatro secciones:

Sección I: Persona que proporciona los datos.

Sección II: Datos generales de la Institución o Empresa.

Sección III: Demanda proyectada de empleados.

Sección IV: Sección opcional y que consulta acerca de qué otros requerimientos y/o competencias específicas demandan las empresas al contratar nuevos profesionales.

RESULTADOS

Para fines del presente estudio, se analizaron los resultados correspondientes a las secciones II, III y IV del formulario. A continuación, se muestran los resultados de 14 respuestas obtenidas.

SECCIÓN II: Datos Generales de la Institución o Empresa

Como respuesta a la primera pregunta sobre la actividad económica de los actores, se tuvo que la mayoría se dedica a la Ingeniería de la Producción y Agroindustria, en el siguiente orden:

21.4% Ingeniería de la Producción y Agroindustria.

14.3% Comercialización de bienes y servicios.

14.3% Investigación.

Otro porcentaje se dedica a la producción agrícola y silvicultura; investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías; comercialización de agroquímicos, construcción.

En cuanto al tipo de empresa o emprendimiento, el 64.3% de los encuestados pertenece a las grandes empresas, el 21.4% de los encuestados pertenece a pequeñas empresas y el 14.3% a las medianas empresas.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



De los encuestados, el 57.1% pertenecen a organizaciones no gubernamentales, mientras que el 42.9% son gubernamentales.

En preguntas referentes a los criterios que mayormente influyen en la contratación de profesionales, en una escala de Likert, donde 1= insuficiente, 2= regular, 3= bueno, 4= muy bueno, 5= excelente, se tienen los siguientes resultados:

CONOCIMIENTOS

42.9% calificó de Excelente
42.9% calificó de Muy Bueno
14.2% calificó de Bueno

HABILIDADES

64.3% calificó de Excelente
35.7% calificó de Muy Bueno

VALORES

71.4% calificó de Excelente
28.6% calificó de Muy Bueno

DOMINIO DE UN IDIOMA EXTRANJERO

7.1% calificó de Excelente
35.7% calificó de Muy Bueno
42.9% calificó de Bueno
7.1% calificó de Regular
7.1% calificó de Insuficiente

USO DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

42.9% calificó de Excelente
57.1% calificó de Muy Bueno

EXPERIENCIA

35.7% calificó de Excelente
21.4% calificó de Muy Bueno
28.6% calificó de Bueno
14.3% calificó de Regular

Al consultarse sobre la titulación que solicita con más frecuencia, el 71.4% de los encuestados requiere la titulación de Ingeniería o Licenciatura, formación técnica 14.3%; titulación de posgrado, 14.3%.

Acerca de la pregunta ¿Requiere la empresa o institución para la cual usted labora, personal con formación en Ingeniería Agrícola?, el 100% de los encuestados respondió que Sí.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



A continuación, se detallan las preguntas específicas de la profesión que se incluyeron en el cuestionario:

¿En cuál de las siguientes áreas se desempeñaría el profesional con formación en Ingeniería Agrícola?

Las respuestas indican tres áreas fundamentales en las que los encuestados consideran se desempeñaría el Ingeniero Agrícola:

- Desarrollo e innovación de tecnologías agrícolas.
- Asesoría técnica en el sector agrícola.
- Formulación, ejecución, supervisión y evaluación de proyectos de desarrollo agrícola de la región y del país.

Las otras áreas en orden de prioridad fueron:

Manejo integral fitosanitario de plantaciones agrícolas.
Manejo de base de datos y software.
Manejo de personal y ejecución planificada de actividades relacionadas a la producción agrícola.
Manejo integrado de plantaciones agrícolas.
Producción de cultivos orgánicos, ecológicos con buenas prácticas agrícolas.
Negocios relacionados con la producción y agregación de valor de productos agrícolas.
Gestión y administración de empresas agrícolas.

¿Hacia qué temáticas debería dirigir los esfuerzos una carrera de Ingeniería Agrícola en la región?

Las respuestas indican las temáticas fundamentales en las que los encuestados consideran se deberían dirigir los esfuerzos de una carrera de Ingeniería Agrícola:

- Agricultura de precisión.
- Digitalización, manejo y análisis de datos.
- Programación y automatización agrícola.
- Uso eficiente del agua y conservación de recursos hídricos.
- Agronegocios y bioeconomía.

Las otras temáticas en orden de prioridad fueron:

Conservación del recurso suelo y biodiversidad.
Asociatividad y cooperativismo de productores agrícolas.
Monitoreo preventivo de problemas fitosanitarios.
Explotación sostenida del recurso suelo y agrobiodiversidad.
Agricultura protegida.
Manejo poscosecha de productos agrícolas.
Maquinaria y mecanización agrícola.
Uso eficiente de energías alternativas.
Manejo de modelos matemáticos para la producción agrícola.
Construcciones rurales.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



SECCIÓN III: Demanda proyectada de empleados

Respecto de la pregunta sobre la demanda proyectada de empleados para el siguiente año, el promedio fue de 10.

Entre las razones para la contratación se tienen:

Investigación y manejo de cultivos, impulsar el sector de la producción, gestión y desarrollo de nuevos híbridos de maíz, falta de personal, diseñadores y calculistas de sistemas de riego; expertos en vegetación para proyectos urbanos, conocedores de materiales idóneos para construcción natural.

Denominación del puesto o cargo que se demanda:

Investigador

Supervisores de sistemas de procesos de calidad y de aseguramiento de inocuidad

Servido público

Promotor técnico

Analista de producción de semillas

Técnicos

Técnicos diseñadores y elaboradores de proyectos según la guía metodológica de formulación de proyectos

Representantes técnicos comerciales

Ingeniero Agrícola con conocimientos de materiales naturales para la construcción

Supervisor regional

En cuanto al género solicitado, el 71,4% mencionó que requiere del género masculino y un 28,6% requiere del género femenino.

Carrera técnica o profesión del empleado solicitada: Agrónomo, Biólogo, Sistemas, Mecatrónico, Geógrafo, Matemático, Agrícola, Agropecuario, Alimentos, Forestal, Ambiental, Biotecnología, Civil.

Capacitación específica requerida: Estadística, programación, procesos de industrialización de café, manejo de agricultura de precisión, conocimientos técnicos en el cultivo del maíz, vigilancia fitosanitaria, producción agrícola sostenible, redacción y análisis de guías metodológicas, drenaje agrícola, drenaje vial.

Experiencia laboral necesaria: Las respuestas fueron variadas, en algunos casos se indicó que no es necesaria experiencia, en otros casos de 1 a 3 años, y de 3 a 5 años.

Remuneración promedio: El 64,3% respondió que la remuneración promedio es de 3 a 4 salarios básicos unificados; el 28,6% entre 1 a 2 salarios básicos unificados; y, el 7,1% mayor a 6 salarios básicos unificados.

El 78,6% de los encuestados manifestó que recibe estudiantes para prácticas preprofesionales, frente a un 21,4% que no.

El 92,9% manifestó que recibe estudiantes para pasantías frente al 7,1% que no.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Acerca de la consulta sobre si la organización a la que pertenece ha contratado profesionales de la ESPAM MFL, el 85,7% indicó que no frente al 14,3% que sí.

Los encuestados que respondieron afirmativamente la pregunta anterior, respondieron las siguientes interrogantes:

¿La formación y los conocimientos entregados por la ESPAM MFL a sus egresados permiten satisfacer los requerimientos de nuestra organización? El 57,1% manifestó estar de acuerdo, el 42,9% manifestó estar muy de acuerdo.

¿Las competencias que los egresados manejan son útiles/relevantes para el desempeño profesional en mi organización? El 50% manifestó estar muy de acuerdo, y el otro 50% estar de acuerdo.

¿Los egresados pueden conciliar adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico? El 42,9% indicó estar de acuerdo, el 28,6% muy de acuerdo, un 14,3% respondió estar en desacuerdo y otro 14,3% indiferente.

¿El desempeño profesional de los egresados es satisfactorio? El 75% respondió estar de acuerdo, un 12,5% respondió estar muy de acuerdo y otro 12,5% indiferente.

En cuanto a las condiciones para la contratación, las respuestas fueron en el siguiente orden de prioridad: Pasar una entrevista formal, revisión de méritos, aprobar examen de selección.

SECCIÓN IV: ¿Qué otros requerimientos y/o competencias específicas demanda su empresa al contratar nuevos profesionales?

Se tuvo las siguientes respuestas: Los requerimientos son variables de acuerdo con los diferentes puestos, dominio de inglés, proyectos, aptitud para poder implementar nuevos procesos de producción, predisposición de atender a capacitaciones continuas, tener claro el sentido de responsabilidad social, responsabilidad y honestidad, normativas nacionales e internacionales, liderazgo y toma de decisiones, proactividad, capacidad técnica, uso y manejo de paquetes informáticos, compromiso para la ejecución de procesos investigativos.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



ANEXOS

CUESTIONARIO GENÉRICO PARA EMPLEADORES

Actualmente la Carrera de Ingeniería Agrícola de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, se encuentra trabajando en el análisis de pertinencia con la finalidad de cumplir con lo que dispone la ley Orgánica de Educación Superior en su Artículo 107 sobre el Principio de pertinencia. Lo invitamos a llenar la encuesta que se presenta a continuación:

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ	
	
CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES Y EMPRESAS	
N° _____	Fecha: _____

OBJETIVO: Conocer las necesidades de profesionales de acuerdo con la actividad que desarrollan las instituciones o empresas, así como para el fortalecimiento del estudio de pertinencia de nueva oferta académica de la ESPAM MFL.

SECCIÓN I: Persona que proporciona los datos

Apellidos y Nombres: _____	Correo electrónico: _____
Cargo: _____	Teléfono: _____

SECCIÓN II: Datos Generales de la Institución o Empresa

Dirección	Actividad económica																
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 90%;">1. Ingeniería de la Producción y Agroindustria</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>2. Salud y Producción Animal</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>3. Comercialización de Bienes y Servicios</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>4. Producción Agrícola y Silvicultura</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>5. Ambiente, Riesgos y Desastres</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>6. Turismo, Hotelería y Gastronomía</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>7. Tecnologías de la Información y Comunicación</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>8. Otros _____</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> </table>	1. Ingeniería de la Producción y Agroindustria	O	2. Salud y Producción Animal	O	3. Comercialización de Bienes y Servicios	O	4. Producción Agrícola y Silvicultura	O	5. Ambiente, Riesgos y Desastres	O	6. Turismo, Hotelería y Gastronomía	O	7. Tecnologías de la Información y Comunicación	O	8. Otros _____	O
1. Ingeniería de la Producción y Agroindustria	O																
2. Salud y Producción Animal	O																
3. Comercialización de Bienes y Servicios	O																
4. Producción Agrícola y Silvicultura	O																
5. Ambiente, Riesgos y Desastres	O																
6. Turismo, Hotelería y Gastronomía	O																
7. Tecnologías de la Información y Comunicación	O																
8. Otros _____	O																
Tipo de empresa/emprendimiento	Micro <input type="checkbox"/> Pequeña <input type="checkbox"/> Mediana <input type="checkbox"/> Grande <input type="checkbox"/>																
Tipo de institución	Gubernamental <input type="checkbox"/> No Gubernamental <input type="checkbox"/>																

¿Cuál es el aspecto que, a su criterio, influye mayormente en la contratación de profesionales en su organización? (Califique del 1 al 5, indicando que 1 es menor y 5 es mayor, como muestra la escala: 1= insuficiente, 2= regular, 3= bueno, 4= muy bueno, 5= excelente)

	1	2	3	4	5
Conocimientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Habilidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manejo de idioma extranjero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso de herramientas informáticas y de la comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Experiencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Titulación que solicita con más frecuencia:

1. Título Técnico	<input type="checkbox"/>
2. Título Tecnológico	<input type="checkbox"/>
3. Título de grado (Ingeniería o Licenciatura)	<input type="checkbox"/>
4. Título de posgrado	<input type="checkbox"/>
5. Otro (por favor, especifique) _____	

SECCIÓN III: Demanda proyectada de empleados

Demanda proyectada de empleados para el siguiente año (en números) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Razones de contratación (escriba la principal)	
Denominaciones del(los) puesto(s)/cargo(s)	
Número de empleados que requerirá por puesto/cargo (en números) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Género: femenino <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Carrera técnica y/o profesional que debe tener el empleado	
Capacitación específica requerida	
Experiencia laboral necesaria para el cargo o puesto	
Remuneración promedio ofertada	Menor a 1 Salario Básico Unificado <input type="checkbox"/> Entre 1 a 2 Salarios Básicos Unificados <input type="checkbox"/> Entre 3 a 4 Salarios Básicos Unificados <input type="checkbox"/> Entre 5 a 6 Salarios Básicos Unificados <input type="checkbox"/> Mayor a 6 Salarios Básicos Unificados <input type="checkbox"/>
¿Recibe estudiantes para realizar prácticas preprofesionales? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Recibe estudiantes para realizar pasantías? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Su organización ha contratado profesionales (egresados) de la ESPAM MFL? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Cuántos? <input type="checkbox"/>	
Si su respuesta es afirmativa, responda la siguiente sección.	

En esta sección marque con una x la opción que mejor le parezca	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
La formación y los conocimientos entregados por la ESPAM MFL a sus egresados permiten satisfacer los requerimientos de nuestra organización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las competencias que los egresados manejan son útiles/relevantes para el desempeño profesional en mi organización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los egresados pueden conciliar adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El desempeño profesional de los egresados es satisfactorio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Condiciones para la contratación:

1. Aprobar examen de selección <input type="checkbox"/> 2. Revisión de méritos (carpeta) <input type="checkbox"/> 3. Pasar una entrevista formal <input type="checkbox"/> 4. Otro (por favor, especifique) _____

SECCIÓN IV

¿Qué otros requerimientos y/o competencias específicas demanda su empresa al contratar nuevos profesionales?
