



RHCP-SE-08-2023-N°002

EL HONORABLE CONSEJO POLITÉCNICO

Considerando:

- Que, el artículo 226 de la Constitución de la República del Ecuador, dispone que las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley (...).
- Que, el artículo 355 de la Constitución de la República del Ecuador, en consonancia con el artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior, se reconoce a las Universidades y escuelas Politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución, derecho de autonomía ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable, que garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad sin restricciones, el gobierno y gestión de sí mismas en consonancia con los principios de alternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte (...).
- Que, el Artículo 60 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, refiere sobre la Priorización de programas y proyectos de inversión: "Serán prioritarios los programas y proyectos de inversión que el ente rector de la planificación nacional incluya en el plan anual de inversiones del Presupuesto General del Estado, con sujeción al Plan Nacional de Desarrollo (...).
- Que, el Artículo 61 de la norma *ibidem*, establece que "El banco de proyectos es el compendio oficial que contiene los programas y proyectos de inversión presentados a la Ente rector de la planificación nacional, a fin de que sean considerados como elegibles para recibir financiamiento público; y, proporciona la información pertinente y territorializada para el seguimiento y evaluación de la inversión pública (...)."
- Que, el artículo 40, del Reglamento del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, establece que: "... Para la planificación y seguimiento de la inversión pública, el ente rector de la planificación implementará y administrará el Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública. El sistema incluirá un banco de proyectos de inversión que contendrá la información necesaria para la planificación, seguimiento y evaluación, conforme a los procedimientos y directrices establecidas por el ente rector de la planificación, bajo los principios de seguridad y transparencia, en coordinación con el ente rector de las finanzas públicas (...)."
- Que, el artículo 47 de la norma *ibidem*, señala de la priorización de los proyectos por parte de las entidades del Estado que: "Para lograr la concreción de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, las instituciones del sector público, deberán identificar, definir y desarrollar programas y proyectos de inversión en función de las necesidades levantadas, a través de la planificación institucional, y que contribuyan a satisfacer las necesidades de la población y alineadas al Plan Nacional de Desarrollo, siempre sujetas a las restricciones fiscales y/o disponibilidades presupuestarias (...)."

✕



- Que, el artículo 113 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, establece que la fase del ciclo presupuestario que comprende el conjunto de acciones destinadas a la utilización óptima del talento humano, y los recursos materiales y financieros asignados en el presupuesto con el propósito de obtener los bienes, servicios y obras en la cantidad, calidad y oportunidad previstos en el mismo.
- Que, el artículo 18 de la Ley Orgánica de Educación Superior, reconoce a las universidades y escuelas politécnicas, en ejercicio de la autonomía responsable, en el literal e), su libertad para gestionar sus procesos internos.
- Que, el artículo 22 de la Ley Orgánica de Servicio Público señala, que son deberes de las y los servidores públicos: b) Cumplir personalmente con las obligaciones de su puesto, con solicitud, eficiencia, calidez, solidaridad y en función del bien colectivo, con la diligencia que emplean generalmente en la administración de sus propias actividades.
- Que, el artículo 19 del Estatuto de la ESPAM MFL, relacionado con atribuciones y deberes del HCP, en su literal d), puntualiza lo siguiente: analizar y resolver todos los asuntos relativos a la organización y funcionamiento de la ESPAM MFL, en el orden académico, investigación, vinculación y de gestión.
- Que, a través de Memorando Nro. ESPAM MFL-DCIAG-2023-017-M, de fecha 02 de marzo de 2023, suscrito por la señora Mg. Sofía Velásquez Cedeño, Directora de la Carrera de Ingeniería Agroforestal, donde remite la Propuesta de Creación de Centro de Innovación e Inteligencia Productiva, el mismo que ha sido formulado por una comisión de docentes junto con la Ciudad de Investigación, Innovación y Desarrollo Agropecuario (CIIDEA); y, así obtener el dictamen de prioridad, para que sea analizada y resuelta en el Pleno del Honorable Consejo Politécnico, en bases a sus competencias
- Que, a través de Resolución RHCP-SO-02-2023-N°052, de fecha 03 de marzo de 2023, en la Segunda Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico, se resolvió acoger y aprobar la propuesta de Creación del Centro de Innovación e Inteligencia Productiva, así como su dictamen de prioridad (...).
- Que, a través de Memorando Nro.: Memorando n°: ESPAM MFL-DP-2023-201-M, de fecha 29 de mayo de 2023, suscrito por la señora Mg. Leticia Yanina Sabando Garcés, Directora de Planificación, Encargada, remite comunicación para solicitar modificación a dictamen de prioridad a proyectos en el Plan anual de Inversión 2023-2026 (...). Mismos que fueron analizados y resueltos en el Pleno del Honorable Consejo Politécnico, en bases a sus competencias.
- Que, el Honorable Consejo Politécnico como órgano colegiado superior constituye la máxima autoridad de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; y en ejercicio de sus atribuciones conferidas por la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Superior y Estatuto de la ESPAM MFL.

✕



RESUELVE:

Artículo 1. - Dar por conocido el Memorando n°: ESPAM MFL-DP-2023-201-M, de fecha 29 de mayo de 2023, suscrito por la señora Mg. Leticia Yanina Sabando Garcés, Directora de Planificación (E); y, sus anexos.

Artículo 2.- - Sustitúyase el texto del Artículo Nro. 2 de la Resolución RHCP-SO-02-2023-N°052, de fecha 03 de marzo de 2023, en la Segunda Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico, por el siguiente:

"Acoger y aprobar la Propuesta de Implementación y Equipamiento de un centro de Innovación e Inteligencia Productiva, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López"

Artículo 3. - Sustitúyase el texto del Artículo Nro. 3 de la Resolución RHCP-SO-02-2023-N°052, de fecha 03 de marzo de 2023, en la Segunda Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico, por el siguiente:

"Autorizar y emitir, Dictamen de prioridad a la propuesta de Implementación y Equipamiento de un centro de Innovación e Inteligencia Productiva, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, con CUP 91880000.0000.388936, por el monto de \$280.483,00 (Doscientos ochenta mil cuatrocientos ochenta y tres con 00/100 Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica) para el año 2023."

Artículo 4.- Sustitúyase el texto del Artículo Nro. 4 de la Resolución RHCP-SO-02-2023-N°052, de fecha 03 de marzo de 2023, en la Segunda Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico, por el siguiente:

"Se dispone al Rectorado; Dirección de Carrera de Ingeniería Agroforestal; CIIDEA; Dirección de Planificación; y, Dirección Financiera, realizar las acciones pertinentes de acuerdo a sus funciones, y así dar cumplimiento al artículo dos y tres de la presente resolución."

DISPOSICIÓN GENERAL

PRIMERA. – Notificar a través de los correos electrónicos oficiales, con la presente Resolución a los Señores Miembros del Honorable Consejo Politécnico de la ESPAM MFL; Rectorado; Vicerrectorado Académico e Investigación; Vicerrectorado de Vinculación y Bienestar; Dirección de Secretaría General; Unidad de Tecnología; Dirección de la Carrera de Ingeniería Agroforestal; Dirección de Planificación; y, Dirección Financiera, en cumplimiento con el inciso segundo del artículo 26 del Reglamento de Sesiones del Honorable Consejo Politécnico institucional.



ESPAMMFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

DISPOSICIÓN FINAL

La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su aprobación por el Honorable Consejo Politécnico, sin perjuicio de su publicación en la página web de la ESPAM MFL.

Dado en la Ciudad de Calcuta, a los treinta días del mes de mayo del año dos mil veintitrés, en la Octava Sesión Extraordinaria del Honorable Consejo Politécnico de la ESPAM MFL.


Dra. C. Miryam Elizabeth Félix López
RECTORA DE LA ESPAM MFL
PRESIDENTE DEL H.C.P.




Ab. Julio César Ormaza Suárez
SECRETARIO GENERAL
SECRETARIO DEL H.C.P.





ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

III

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

Dirección: 10 de agosto y Granda Centeno, Calceta

Teléfono: 593 – 52685156/134

Dir. Electrónica: www.espam.edu.ec

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN E INTELIGENCIA PRODUCTIVA

RESPONSABLE PROYECTO: Sofía Velásquez Cedeño

0999055489

CALCETA, MARZO - 2023

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de solicitud de dictamen

Dictamen de prioridad y dictamen de aprobación

1.2. Nombre Proyecto

IMPLEMENTACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN E INTELIGENCIA PRODUCTIVA

1.3. Entidad ejecutora

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

Dirección: 10 de agosto y Granda Centeno

Teléfono: 593 – 52685156/134

Dir. Electrónica: www.espam.edu.ec

La ESPAM MFL es una institución de Educación Superior que basa su perspectiva en una misión y visión con un enfoque en el ser; esto ha llevado que el proceso de planificación de la institución se base en un modelo educativo que fomenta los tres procesos sustantivos: formación, investigación y vinculación.

1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD)

Carrera de Ingeniería Agrícola

1.5. Gabinete Sectorial

NO APLICA

1.6. Sector, subsector y tipo de inversión 1

El proyecto se enmarca en el macro sector: talento humano; sector: educación; en el sub sector: educación código E2305.

1.7. Plazo de ejecución

Esta actividad tendrá una duración de 12 meses; sin embargo, posterior a su implementación la operación mínima será de 60 meses y se generará una revisión, en función de la actualización de los equipos.

1.8. Monto total

El monto del proyecto es de (USD) \$278.783,00

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto.

Antecedentes de Geografía y ambiente

Manabí es una provincia ecuatoriana localizada en la zona centro-noroeste del Ecuador continental, cuya unidad jurídica se ubica en la región geográfica del litoral, que a su vez se encuentra dividida por el cruce de la línea equinoccial. Su capital es Portoviejo. Limita al oeste con el Océano Pacífico, al norte con la provincia de Esmeraldas, al este con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y Los Ríos, al sur con la provincia de Santa Elena y al sur y este con la provincia de Guayas.

Según la (Comisión Nacional de Límites Internos, 2019), la provincia de Manabí al 2020 mantiene una extensión de 19.516,6 Km², el 7,36% de la superficie nacional, posicionándola como la cuarta provincia con mayor área continental. Por su parte, el (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010) sostiene que, la población al 2020, se estima de 1.588.627 habitantes para una densidad promedio de 80 hab/km², indicadores que la convierten en la tercera del país en términos demográficos, y la 11 en la relación entre su población actual y superficie.

Atendiendo a la distribución política administrativa esta se subdivide en 22 cantones y 55 parroquias. Cabe indicar que, por la complejidad que representa la planificación estratégica interna provincial y, teniendo en cuenta la extensión de la misma, así como las diferencias geográficas, económicas y sociales de cada uno de los territorios, la provincia se ha subdividido en tres zonas y seis microrregiones, como unidades estratégicas de planificación.

Estas clasificaciones, se registran desde el año 2010, de conformidad a la ordenanza de participación ciudadana y de presupuesto participativo, fueron construidas sobre la base de criterios de homogeneidad y heterogeneidad valorados en su momento, estableciendo la siguiente distribución como la óptima para la atención integral de la provincia:

Zona Norte - Microrregión Nororiental: cantones El Carmen, Flavio Alfaro y Chone. Microrregión Costa Norte: cantones Pedernales, Jama, San Vicente y Sucre.

Zona Centro - Microrregión Centro Norte: cantones Pichincha, Tosagua, Junín y Bolívar. Microrregión Metropolitana: cantones Manta, Montecristi, Jaramijó, Portoviejo y Rocafuerte.

Zona Sur - Microrregión Centro Sur: cantones Santa Ana, 24 de Mayo y Olmedo. Microrregión Sur: cantones Jipijapa, Paján y Puerto López.

De acuerdo con esta distribución geográfica, la ESPAM se encuentra ubicada en la zona centro; sin embargo, debido a la universalidad que tiene la educación superior, actualmente la ESPAM MFL tiene influencia sobre toda la provincia; además que, en sus aulas en la actualidad, se educan estudiantes de todo el Ecuador por lo tanto su ámbito de influencia demográfica se incrementa a todo el país. Por este motivo al encontrarse la ESPAM MFL, geográficamente en centro de la provincia, además de tener un radio de influencia en todo Manabí, se analizarán variables e indicadores provinciales, debido a que la naturaleza de este proyecto, así lo amerita.

Gráfico 1. Distribución de las zonas de la provincia de Manabí



Se destaca que, en esta región central, se encuentran las dos infraestructuras hídricas más importantes de la provincia, estos son los embalses de Poza Honda y La Esperanza, con sus respectivos sistemas de Riego; en el caso del cantón Bolívar está influenciado por la represa La Esperanza y el Sistema de Riego Carrizal Chone. Además, se asientan dos de los tres principales Valles de la provincia: Valle de Portoviejo y el Valle del sistema Carrizal Chone. Esto le convierte en un área estratégica para la economía provincial.

La principal potencialidad medioambiental identificada en la provincia, guarda estrecha relación con la estructura ecológica que posee, condicionada en principio, por elementos geográficos devenidos de una alta variabilidad climática, geomorfológica, faunística, florística, entre otros. Esta situación, unido a factores sociológicos, marcan las dinámicas de la región litoral; al Oeste del territorio hasta su intersección con las Cordilleras Chocó y Chongón Colonche, mientras que, al Este de dichos frentes, las características de tipo continentales dominan las prácticas productivas y los mecanismos de protección ambiental.

Atendiendo a estas características, se identifican los principales elementos que conforman la estructura ecológica; ya sea que constituyan realidades territoriales, o que sean políticas de protección y/o conservación, impulsadas desde las administraciones locales y nacionales encargadas de la gestión ambiental.

De todos los componentes físicos del medio natural, el clima es el que ejerce una acción con mayor incidencia sobre los ecosistemas naturales y las actividades humanas, que tienen lugar en el territorio. Es, además, un recurso que no admite control humano, y ante las adversidades que puede provocar al desarrollo socioeconómico, la única acción posible para su manejo es la prevención y adaptación de las actividades a sus condiciones reales.

Atendiendo entonces a la relevancia que este ocupa para el desarrollo social y económico según (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2015), la provincia tiene un predominio de los climas tropicales semihúmedos y semisecos, influenciados por las corrientes marinas frías y cálidas perteneciente al sistema hidrográfico del Océano Pacífico. Así mismo, el territorio se encuentra influenciado por climas de origen montañoso, oceánico y tropical, con dos estaciones predominantes: seca y lluviosa, y siete microclimas específicos distribuidos en toda la superficie; condiciones que se convierten en un gran potencial para un aprovechamiento productivo sostenible. Las características climáticas de la provincia, como en toda la costa ecuatoriana, están determinadas por la influencia de las corrientes marinas del Pacífico Oriental. La corriente fría de Humboldt, que se desplaza desde el polo sur hacia la zona ecuatorial, provoca que entre los meses de junio a diciembre, una disminución de los valores medios de temperatura y el volumen de precipitaciones, mientras que, la corriente ecuatorial El Niño, por su condición cálida, produce un aumento en la evaporación; y por tanto, entre los meses de enero y mayo, se producen abundantes lluvias en las costas Manabitas y un incremento de los valores de humedad relativa y temperatura.

Geomorfología

De acuerdo con el (Instituto de Investigación Geológico y Energético, 2017), la provincia Manabí geográficamente se localiza en la denominada cuenca de Manabí, la cual se considera una unidad geológica individualizada y sedimentológica. La misma está constituida por un basamento de rocas cretácicas de la formación Piñón, sobre las que yacen rocas vulcanoterrígenas de la Formación Cayo, y clásticas neríticas de las formaciones Cerro, San Mateo, Playa Rica, Tosagua, Angostura, Onzole y Borbón.

Según la distribución geológica de los suelos, la formación Borbón es la que mayor predominio en el territorio abarcando el 36,88% del total provincial, compuesta por rocas clásticas, que corresponderían a una facies albufera o marina según los moluscos identificados. Se compone básicamente por secuencias de areniscas masivas gruesas y se encuentra ubicada en el flanco oriental de la cadena montañosa provincial. En el caso de los suelos residuales y los depósitos recientes, aparecen en los estratos blandos horizontales (aluviales) a subhorizontales (coluviales y deluviales) que han sufrido escaso impacto orogénico, y cubren también los contrafuertes de las cordilleras y lomeríos. Los depósitos aluviales ocupan los cauces y márgenes de los drenajes ubicados a lo largo de la provincia.

En otro orden, es necesario mencionar que las condiciones geomorfológicas de la provincia son el resultado de la confluencia entre las características geológicas con los procesos externos denudativos como: la meteorización, aspectos climatológicos y por la erosión generada principalmente por los cursos de agua y por el escurrimiento superficial. En este sentido, la provincia contiene una amplia gama morfológica, que incluye planicies y cordones litorales, plataformas rocosas sumergidas en el pie de los acantilados costeros, valles aluviales y cordilleras; situación que complejiza ampliamente la distribución y mantenimiento efectivos de la viabilidad para la conexión de los asentamientos humanos, así como el desarrollo de determinadas prácticas productivas que requieren condiciones específicas.

Áreas protegidas

Dentro del subsistema creado para la protección del medio físico, se encuentran las Áreas Protegidas (AP), superficies reguladas por el Ministerio de Ambiente y Agua (MAAE) a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)⁸. Estas áreas, en el 2019, sumaban un total de 18.401.927 ha, lo que corresponde al 13,64% de las inventariadas a nivel nacional; abarcando áreas tanto, terrestres como marinas del Ecuador.

En el caso concreto de la provincia de Manabí, para el 2019, la superficie total de las áreas protegidas ascendía a 281.405,68 ha, de las cuales 91.439 ha se localizan fundamentalmente en la parte continental, representando el 4,69 % del total y, al menos 189.967 ha en la parte marina. La tabla a continuación presenta cada una de las áreas protegidas de acuerdo con su categoría, preservación, reglamentación y diversidad.

Las áreas protegidas a nivel de la provincia son las siguientes:

- **Machalilla** con 58499.89 Ha. con categoría de manejo de Parque Nacional (terrestre y marino)
- **Mache Chindul** con 37533.32 Ha con categoría de reserva ecológica (terrestre)
- **Isla Corazón y las fragatas** con 2811.67 Ha. con categoría de refugio de vida silvestre.
- **Manglares estuario del río Muisne** con 8776.46 Ha. con categoría de refugio de vida silvestre (terrestre y marino)

- **Pacocha** con 31517.89 Ha. con categoría de refugio de vida silvestre (terrestres y marino)
- **Cantagallo-Machalilla** con 142266.45 Ha. con categoría de reserva marina.

A nivel de bosques protectores son considerados barreras de articulación y protección de las AP, y aun cuando estos no se encuentran referidos en el SNAP, las mismas constituyen reservas de patrimonio forestal del estado. Su configuración y mantenimiento, es de suma importancia para disminuir las presiones antrópicas sobre áreas protegidas; o ayudar a conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestres. De acuerdo con el MAAE, en el territorio se cuantifican 9 bosques, los cuales ocupan una superficie de 374.447,25 Ha, que representa el 19,19 % del total provincial. En esta categoría se encuentran: 1) Poza Honda 2) Daule Peripa 3) Carrizal Chone 4) Subcuencas de los ríos Cantagallo y Jipijapa 5) Colinas circundantes a Portoviejo 6) Cordillera Chongón y Colonche 7) Cuenca del río Paján 8) Cerro pata de pájaro 9) Cancán y Cerro Montecristi.

Sin embargo; en la actualidad muchos de estos bosques están sufriendo una severa deforestación, esto implica que muchas de las áreas protegidas también se vean amenazadas por la mano del hombre. Por este motivo este proyecto es de vital importancia, debido a que el equipamiento que se realizará en este centro; permitirá generar cartografía, base de datos, capas de información y otras aplicaciones de la gestión de la información, que generen estructura de datos y sistemas informáticos, para poder ejercer una producción más eficiente que permita ser más sostenibles a lo largo de los años.

Humedales

Otros ecosistemas de gran interés son los humedales (H), cuyas características están determinadas por la presencia de agua durante períodos prolongados de tiempo, con ellos se permite regular los regímenes hidrológicos y cuenta con un hábitat diverso de flora y de fauna. En este sentido, Ecuador protege a través del sistema RAMSAR11, 19 sitios que poseen características de humedales, dentro de los cuales en la provincia se identifican dos de tipo marino costero que ocupan una superficie de 10.099,92 Ha, ambas bajo categorías de protección. Uno de ellos, se localiza al sur de la provincia en la Zona Marina Costera del Parque Nacional Machalilla; el cual atendiendo a los valores naturales que posee se considera también un AP, y el otro, se localiza entre Chone y Tosagua, conocido como La Segua, considerado desde el 2015 como un Área de Conservación Provincial.

Capacidad hídrica

Una de las principales problemáticas identificadas, lo cual tiene un impacto en las dinámicas socioeconómicas, guarda relación con la limitada capacidad hídrica en función de las necesidades territoriales. Si bien, no se podría hablar de un déficit hídrico propiamente, lo cierto es que, tanto los tipos de climas predominantes como las actividades agro productivas, tienen una distribución espacial heterogénea, lo cual, si no contrastan de manera sostenible, pueden

inducir a un escenario donde la recarga hídrica no garantice cubrir las demandas requeridas.

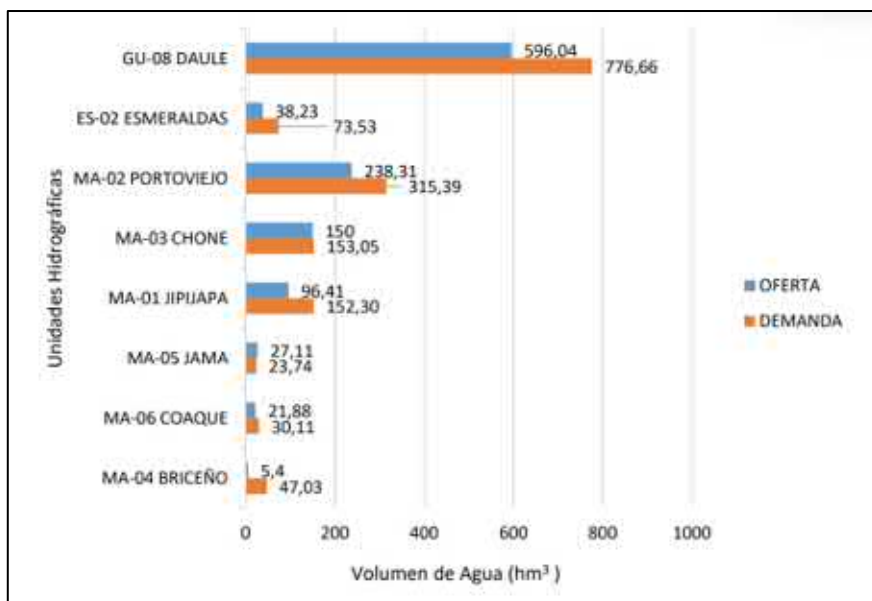
De igual modo, el aporte pluviométrico responde a la distribución temporal de las lluvias en el año. Teniendo en cuenta este panorama, el territorio provincial se subdivide en tres Demarcaciones Hidrográficas (DH): la de Manabí, de Guayas y Esmeraldas, siendo la primera la más extendida con un 58% de la superficie total, mientras que, al este se identifican las DH de Esmeraldas y Guayas respectivamente, alcanzando el 42,00%.

La DH de Manabí está integrada por 6 cuencas superficiales de tipo exorreicas, las cuales sólo reciben aportaciones hídricas de las precipitaciones que tienen lugar en el área de estas. Esta condición de origen, propicia dependencia de obras de infraestructura hidráulica (embalses, compuertas, tapes), para que contengan, en la medida de lo posible, la fuga del recurso hídrico.

En cuanto al balance hídrico para el territorio provincial, se aborda la relación de oferta y demanda hídrica por cada UH. En este sentido se ha valorado la oferta natural, teniendo en cuenta el aporte de las precipitaciones cuyo cálculo depende de las medias anuales en relación con el área de la cuenca, así como la demanda antrópica que actúa sobre ellas, según proyecciones estimadas al 2025 por (CISPDR & SENAGUA, 2016).

Cabe mencionar, que los valores proyectados para las UH Daule y Esmeraldas, se determinaron en relación con las extensiones territoriales que proporcionalmente se encuentran en la provincia, los cuales se estiman sean el 44,74% y 17,18% respectivamente. Los valores resultantes se grafican a continuación.

Gráfico 2. Oferta Vs Demanda Hídricas.



Como se aprecia, la mayor capacidad hídrica de la provincia se localiza en la UH Daule, la cual representa el 51,26%; sin embargo, por la posición geográfica de la misma y las administraciones locales y provinciales que la integran, los recursos hídricos generales se deben gestionar de manera articulada entre las

provincias de Guayas y Manabí. En el caso concreto de las UH que pertenecen exclusivamente a la DH Manabí, las de Chone y Portoviejo, ubicadas en la zona central, son las que mayor oferta poseen, alcanzando el 32,49% de la oferta total registrada para la provincia. En la zona noroeste, las UH de Coaque, Jama y Briceño son las que menor oferta acumulan, con volúmenes que no superan el 4,68% de la oferta de la DH, mientras que, al suroeste, la UH de Jipijapa alcanzan el 8,29%

Economía

Para analizar el comportamiento de la economía en la provincia de Manabí; se debe considerar la variación histórica que ha tenido el Valor Agregado Bruto (VAB), mismo que según los datos publicados por el Banco Central del Ecuador (2019) presentó una tasa de variación promedio de 3,5% (1) (período 2010-2019), alcanzando su máximo valor en el año 2017.

Gráfico 3. Comportamiento histórico del VAB provincial desde 2010 hasta 2019



Elaboración: propia

Por otro lado, entender el comportamiento de la matriz económica y productiva de la provincia, implica analizar su relación con la estructura del país; en ese sentido, en Ecuador el VAB total al 2019 de 100.871.488 (miles de dólares, corrientes)(2), contó con una participación mayor del sector terciario con el 69.03% del valor nacional, predominando las actividades profesionales e inmobiliarias, de construcción, comercio y el transporte; seguido por el sector industrial con un 15.72%; y, el sector terciario (que incluye a la agricultura orientada a la exportación) con el 15.25%, como se puede observar a continuación:

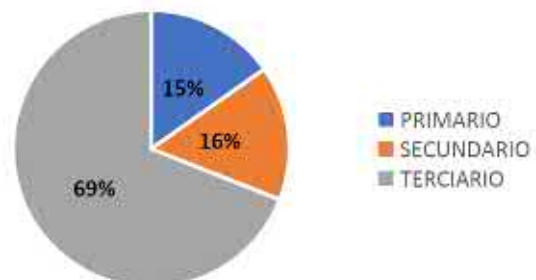
¹ Tomando en consideración los valores constantes, calculados utilizando los valores corrientes publicados por el BCE y el deflactor del PIB.

² Cuentas Nacionales Regionales. (2019). Banco Central del Ecuador.

<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/CuentasProvinciales/Indice.htm>

Gráfico 4. Comportamiento de los sectores productivos en el Ecuador

SECTORES ECONÓMICOS	VAB Ecuador 2019 (Miles de USD*)
Primario	15.377.976
Secundario	15.858.208
Terciario	69.635.303
Total	100.871.488



En el caso de Manabí al año 2019, al VAB de 5.829.023 (miles de USD) (3) participa mayoritariamente el sector terciario con un 70,51% impulsado por el desarrollo de la construcción, manufactura, comercio y transporte; seguido por el sector secundario (procesador de la materia prima) con un 18.76%; y, el sector terciario (incluidas las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, la explotación de minas y canteras), con únicamente el 10.73% de la economía provincial.

Cuadro 1: Comportamiento de los sectores productivos en Manabí en función al VAB

SECTORES ECONÓMICOS	VAB (Miles de USD)
Sector Primario	625.322
Sector Secundario	1.093.440
Sector Terciario	4.110.261
VAB MANABÍ TOTAL	5.829.023

Elaboración: propia.

Consecuentemente, al comparar la estructura económica provincial con la nacional, se puede decir que el Valor Agregado Bruto del Ecuador, entre los años 2018 y 2019, tuvo una variación de 0.92%, mientras que a nivel provincial cayó aproximadamente en un -4.3% (4).

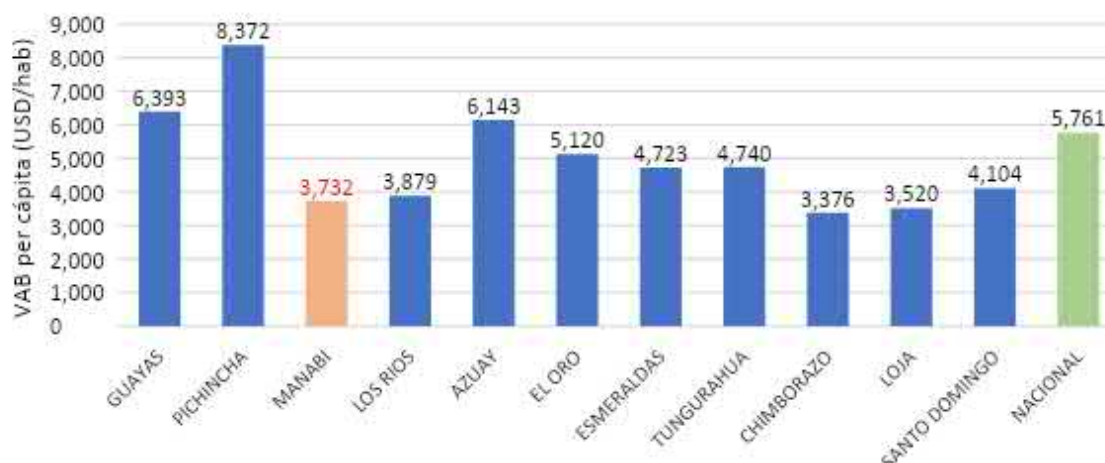
Por otro lado, analizando el VAB per cápita provincial, se puede evidenciar que, aunque Manabí es la tercera provincia con mayor población según la proyección (INEC, 2010), su relación actual de 3.732,00 USD/hab es menor al

³ <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales>

⁴ Tomando en consideración los valores constantes, calculados utilizando los valores corrientes publicados por el BCE y el deflactor del PIB.

promedio nacional estimado de 5.761,00 USD/hab; en esa línea, comparando los valores provinciales a nivel nacional, Manabí se encuentra en el puesto 15.

Gráfico 5. Comportamiento del VAB per Cápita 2019



Elaboración: Propia

Fuente: Banco Central del Ecuador, 2019

En otro orden, es importante tener en consideración que el comportamiento que ha tenido la economía provincial depende de los indicadores de sus cantones. En este sentido, cabe destacar que los cantones con mayor participación al VAB provincial (del año 2010 al 2019) han sido Manta, Portoviejo y Montecristi, los cuales acumulan el 66,36% del total provincial, con factores de crecimiento que están en torno al 0,74, 0,41 y 0,90 respectivamente.

El cantón Jaramijó es el único de la provincia que presentó un crecimiento del VAB de 7,35 veces del año 2010 al 2019, posicionándolo como la quinta economía más fuerte de la provincia y, en términos de evolución histórica, como la más próspera; lo que puede deberse a su cercanía con la ciudad de Manta como eje dinamizador que facilita que muchas industrias se trasladen a Jaramijó. Esta condición es producto de los efectos locomotora o arrastres, que devienen en Jaramijó al colindar con una economía fuerte como la de Manta, la cual le traslada un componente industrial importante, que en el margen se traduce como un crecimiento interanual rápido.

A diferencia de los resultados anteriores, los cantones Jipijapa, Olmedo y Puerto López han tenido una menor variación del VAB, mostrando un evidente decrecimiento entre el 2010 y el 2019 y, por tanto, los que menos han aportado al balance histórico provincial de la última década. Esta situación, guarda estrecha relación con el comportamiento de la pobreza por NBI, pues como se ha analizado previamente en el acápite, estos territorios no solo se consideran los más pobres a nivel provincial distando sustancialmente en términos sociales, sino también los más desiguales en el plano económico con relación a los cantones más prósperos.

2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

Enfrentamos en estos días, un marco mundial de sostenido crecimiento poblacional en un contexto de acelerado cambio global. Las demandas de más y mejores alimentos se vuelven el foco de políticas y estrategias nacionales, regionales e internacionales, con miras a alcanzar la seguridad alimentaria, garantizar la calidad de los productos y la sostenibilidad de los agroecosistemas involucrados. Este escenario acerca nuevas y numerosas demandas que es preciso abordar desde un enfoque de alternativas, anticipándose a los cambios y transformando las dificultades en oportunidades de diferenciación, diversificación productiva y generación de nuevos mercados

Dos desafíos parecen dominar actualmente la agenda mundial de la agricultura: ¿qué hacer para poder alimentar una población que crece permanentemente? y ¿cómo hacerlo de una manera sustentable? Muchos países de América Latina y el Caribe también deben atender el reto que supone la existencia de un numeroso grupo de población que habita en los territorios rurales en condiciones de pobreza.

En el Ecuador una de las provincias con un fuerte potencial agropecuario es Manabí. La provincia de Manabí tiene la mayor concentración de tierra agrícola en el Ecuador, 766.744 Ha. entre pastos naturales y cultivados (INEC 2017), y el territorio más grande tiene pendientes superiores al 12 % (Reina, L.et al., 2015).

La pobreza y la pobreza extrema golpean más al campo, donde el 42,9% de la población vive con carencias económicas severas. El 25% de la población de Ecuador o cerca de 4,5 millones de personas están sumidas en la pobreza, según el último informe del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Eso quiere decir que uno de cada cuatro ecuatorianos vive con USD 87,57 al mes, lo que significa que apenas puede cubrir el 12% de una canasta básica. En marzo del 2023, la canasta básica llegó a USD 766.62, impulsada por la inflación. Se trata de la cifra más elevada en el registro histórico.

De los 4,5 millones de personas que están en la pobreza, cerca de 1,9 millones viven en pobreza extrema. Esto equivale al 10,7% de la población. Una persona está en condición de pobreza extrema cuando tiene un ingreso familiar per cápita inferior a USD 49,35 al mes. Es decir, ese ecuatoriano solo alcanza a cubrir el 6,57% de la canasta básica. Los ingresos per cápita se calculan sumando todos los ingresos de un hogar y dividiendo el total para el número de personas que lo integran. Para ello se registran los ingresos laborales, así como los bonos, pensiones y otros apoyos sociales.

En Manabí, el 34% de la Población en Edad de Trabajar (PEA) tiene un empleo adecuado. En cambio, en las zonas rurales es el 17,4%, tasa similar a la de hace un año. El 80,8% restante de quienes son parte de la PEA del campo tiene un empleo inadecuado y el 1,7% está en el desempleo. La falta de ingresos en el campo tiene consecuencias como la desnutrición infantil y la deserción escolar.

La cadena agropecuaria de la provincia ocupa aproximadamente 1.6 millones de hectáreas, distribuido en usos de suelos de tipo pasto cultivado con 604.993 ha, pasto natural con 104.248 ha, entre otras áreas destinadas para este fin.

En el área rural de la provincia de Manabí; más del 50% de la PEA se relaciona a las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; seguido por el comercio al por mayor y menor con el 5,55% y las actividades en industrias manufactureras con un 4,11%. Así mismo, únicamente un 14,91% de la PEA del área rural se distribuye en otra diversidad de actividades como construcción, transporte y almacenamiento, actividades inmobiliarias, enseñanza, artes, entretenimiento, recreación, entre otras (sin contar con el 16,98% de la población que en el Censo de Población y Vivienda 2010 no declaró rama de actividad o se definió como trabajador nuevo).

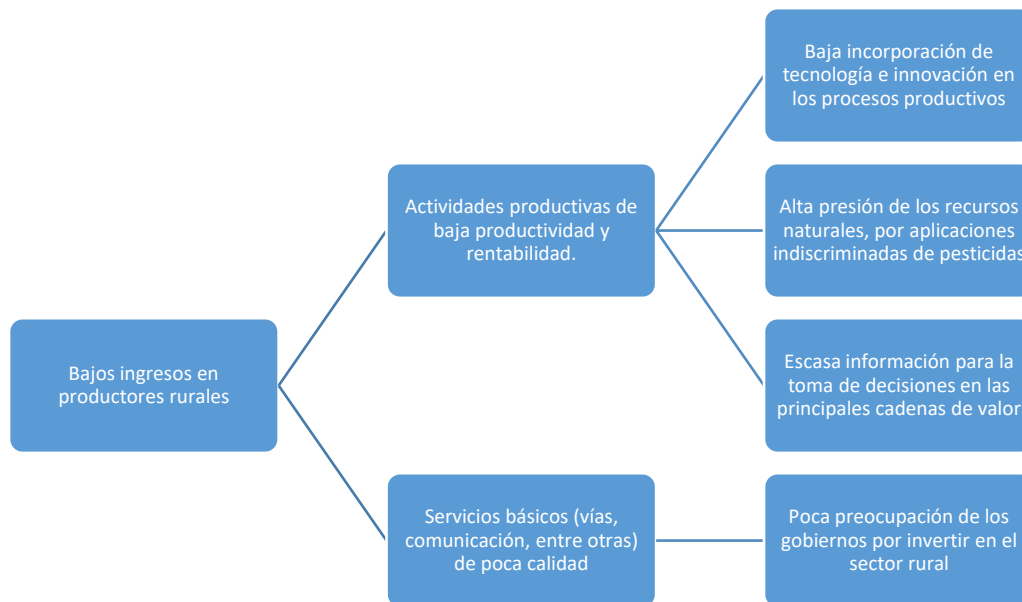
Así mismo, las producciones agropecuarias en términos generales se caracterizan por tener lugar en parcelas productivas atomizadas según la tenencia de la tierra, ubicadas fundamentalmente en zonas de valle, atendiendo a la disponibilidad del recurso hídrico. Bajo esta lógica, se identifican en el territorio aproximadamente 79.000 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), de las cuales el 59% son menores a 10 ha, el 32% entre 10 a 50 ha, y el 9% mayores a 50 ha, lo que evidencia que la estructura productiva de Manabí está en mano de los pequeños y medianos agricultores.

La problemática relacionada al ingreso, falta de empleo, incremento de actividades productivas de baja rentabilidad, migración rural, envejecimiento de la población rural por falta de oportunidades, sobre todo en jóvenes y mujeres rurales; están llevando a un colapso de dimensiones nunca antes vistas, que además pone en riesgo la soberanía alimentaria del país y el mundo

Pese a la alta dependencia que tiene la provincia de Manabí en el sector agropecuario para la generación de empleo; la tecnificación y los rendimientos están por debajo de la media nacional.

La problemática antes citada, nos lleva al planteamiento del siguiente árbol de problemas, en el que se destacan tres problemas como la baja incorporación de tecnología, la alta presión de los recursos naturales y la escasa información para la toma de decisiones, como los problemas de base que pueden ser resuelto con este proyecto; el otro problema que hace referencia a los servicios, son competencias de otros organismos públicos, y por ese motivo no son contemplados en nuestro análisis.

Sin embargo, en función a estos tres problemas, se hace necesario el presente proyecto, con la intención de generar información, que permita mejorar estas problemáticas que son reiterativas en el sector productivo.



Uno de los valles más importantes de la provincia de Manabí, es el Carrizal-Chone, el mismo que casi 13000 hectáreas por su ubicación geográfica, infraestructura vial, infraestructura de riego, se convierte en una potencia para la producción nacional; sin embargo todas estas bondades no pueden ser aprovechadas en su totalidad, debido a los bajos niveles de tecnificación, innovación e investigación que debería desarrollarse, para aprovechar al máximo este importante sector productivo de la provincia.

En función a los datos presentados anteriormente, se puede concluir que la provincia de Manabí tiene una alta dependencia económica de las actividades productivas agropecuarias; sin embargo, esta dependencia también ha llevado a tener una explotación sobre los recursos naturales como el suelo y el agua. Esta sobreexplotación se ha venido dando de manera sistemática, sobre todo por no trabajar con la tecnología adecuada, ni tampoco con la información necesaria para la toma de decisiones; convirtiendo a la provincia en un territorio con una gran cantidad de explotación agropecuaria, pero con bajos rendimientos; siendo ineficiente a nivel de productividad y sostenibilidad

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López" (ESPAM MFL) conociendo todas estas problemáticas, y al estar en el área de influencia de este potencial Valle; propone impulsar mejoras en el ámbito productivo y en la tecnología e innovación productiva; el contexto mundial está impulsando la agricultura inteligente como un medio para suplir la demanda de alimentos; sin embargo para llegar a la implementación de la misma, se requiere la innovación y el desarrollo tecnológico, que se acople al entorno del medio.

Este proyecto pretende equipar e implementar un Centro de Investigación, que estructure todas las investigaciones y desarrollos investigativos en las áreas de suelo, agua, planta, riego, datos, tecnología, redes, sistemas de información geográfica; entre otros que se complementan para la implementación de una agricultura inteligente y eficiente en la provincia de Manabí.

2.3. Línea base del proyecto

En Manabí las actividades del sector primario como la agricultura, ganadería, acuicultura, pesca, explotación de minas y canteras, presentan baja participación en el VAB total provincial. Sin embargo, debido a la intensidad de trabajo que requiere y al encontrarse extendidas en el territorio debido principalmente a su superficie, estabilidad climática y topografía de suelo; emplean a gran cantidad de la Población Económicamente Activa. Así mismo, el sector primario posee una producción de bajo valor agregado lo que repercute en el nivel del Valor Agregado Bruto provincial.

La cadena agropecuaria de la provincia ocupa aproximadamente 1.6 millones de hectáreas, distribuidas en usos de suelos de tipo pasto cultivado con 604.993 ha, pasto natural con 104.248 ha, entre otras áreas destinadas para este fin. La agricultura, distribuida en usos de suelos de tipo cultivos perennes, está compuesto de 233.780 ha consignadas, destacando el cacao, café, plátano, palma aceitera; así como, usos para cultivos transitorios o de ciclo corto para la siembra de maíz, arroz, hortalizas, alcanzando cifras en torno a 112.816 ha de extensión; los últimos constituyen un segmento de mucha importancia para los agricultores, especialmente, para aquellos que no cuentan con sistemas de riego y siembran en periodos invernales, poniendo todo su recurso humano y económico en la producción de estos.

Estos grandes volúmenes no solo de personas involucradas, sino también de superficie destinadas a la producción, resaltan la importancia que tiene para toda la economía de la provincia el sector productivo; sin embargo, la agricultura debe ser repensada como un proceso que considere los aspectos productivos, ambientales y sociales; desde la perspectiva de los ODS 2030.

Incorporando desarrollos tecnológicos que permitan aumentar la producción de commodities, de economías regionales y de alimentos en general, de manera sustentable. Promover la investigación permitirá continuar con el avance y la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de procesos de innovación, incorporando valor agregado en origen, favoreciendo el desarrollo rural y la inclusión social.

Previamente se han venido analizando diferentes datos de los indicadores de la provincia, que involucra el sector productivo y económico; Estos datos reflejan una alta dependencia del sector agro productivo y una deficiencia en la tecnología utilizada, para explotar estos recursos lo cual ha generado una mayor utilización de áreas, por ende, una explotación desmedida de los recursos naturales.

Uno de los ejemplos es el cultivo de cacao, el liderazgo regional ha permitido al Ecuador ubicarse en el tercer lugar por su producción en el mundo, generando anualmente por encima de las 285.000 Tm. Este indicador ha permitido posicionarlo como el cuarto rubro de las exportaciones no petroleras del país, después del camarón, banano, y las flores. En el caso concreto de la provincia de Manabí, este cultivo es un componente de gran importancia dentro del ámbito agrícola con un total de 130.945 hectáreas sembradas, y una capacidad exportable de 39.884 toneladas/año, lo que representa el 14% de la producción nacional. El cultivo de cacao es uno de los más emblemáticos de

la provincia, con plantaciones ancestrales, sin embargo, a pesar de la cantidad de hectareaje, tiene uno de los rendimientos promedios más bajos del país.

El café es otro de los cultivos de relevancia en Manabí, pues de conformidad al registro del INEC (2019) en la provincia se encuentran plantadas 15.653 hectáreas, las cuales presentan una producción de 1.819 toneladas métricas/año. El café es uno de los productos más tradicionales y emblemáticos de la provincia, enmarcando su importancia fundamental desde el punto de vista económico, social y ambiental, pues según estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador, su cultivo y procesamiento involucra a casi todas las etnias y estratos sociales, en espacios ambientales especialmente balanceados. La variedad cultivada en la provincia es de tipo arábica la cual es reconocida por su calidad y sabor, su destino es la industria de café instantáneo (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2019).

El plátano en sus distintas variedades es un cultivo importante para la alimentación mundial, además, es un rubro de exportación y una fuente importante de empleo en la provincia. Actualmente Manabí reporta 68.503 hectáreas de este cultivo, con una producción de 322.862 toneladas métricas sembradas en sistema de monocultivo y/o combinados con otros cultivos. Las principales variedades de plátano producida son el dominico, destinado principalmente para el autoconsumo y el plátano barraganete que se destina a la exportación, la cual ronda las 90.000 tm anualmente (BCE,2020).

En el caso del maíz, según el registro de datos del INEC y MAG (2019), a nivel provincial se registra un total de 99.930 hectáreas plantadas, de las cuales las más representativas son la variedad de Maíz Duro Seco (grano seco) con un estimado de 99.095 hectáreas de sembrado y una producción de 415.245 toneladas métricas anuales.

A pesar de que existen otros cultivos destacados, como el arroz, el maní y los cítricos, En esta revisión solo se resaltan los anteriormente citados, por el volumen y hectáreas que representan para la geografía manabita.

A nivel de productividad en los últimos 10 años, como se muestra en el siguiente cuadro, se evidencian las principales cadenas y sus rendimientos expresados en toneladas por hectárea, existen rubros en los cuales se pueden evidenciar incrementos, sin embargo, los mismos se deben a particularidades en cada una de las cadenas. Debido a la cantidad de elementos que pueden afectar los rendimientos, que pueden ir desde factores ambientales, climáticos y productivos; el análisis de cada cadena debe hacerse de manera individualizada.

Cuadro 2. Rendimientos de los principales cultivos en la provincia de Manabí (2012-2021)

Cultivos	RENDIMIENTO CULTIVO EN TN/HAS.									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cacao	0,17	0,19	0,37	0,33	0,24	0,32	0,29	0,51	0,44	0,42
Maíz duro seco	2,2	3,58	2,98	3,79	3,89	3,94	3,03	5,79	3,09	4,69
Café	0,06	0,11	0,04	0,07	0,09	0,06	0,13	0,23	0,18	0,16
Plátano	6,89	5,97	7,56	6,85	6,37	7,82	5,86	5,41	5,52	7,54
Arroz	3,48	3,48	3,19	3,56	4,04	3,61	4,6	7,09	3,94	3,64
Banano	4,67	3,72	14,08	14,2	21,79	11,42	8,72	6,14	6,65	11,85
Maíz duro choclo	2,6	0,65	0,34	0,28	3,71	6,06	2,04	3,02	2,45	7,06
Fréjol tierno	0,71	0,28	0,89	0,74	1,11	1,19	1,12	1,22	1,61	1,45
Maracuyá	2,22	4,1	5,63	4,61	5,59	4,89	11,44	8,41	5,97	5,96
Haba tierna	0,66		0,65	1,31	1,74	0,88	2,02	1,29	2,27	1,58
Palma aceitera	8,24	16,39	9,85	11,2	7,03	7,16	12,57	7,27	10,95	9,45
Yuca	2,87	2,29	5,28	3,6	6,11	7,46	8,67	3,61	8,75	8,12
Naranja	4,89	5,56	12,11	4,4	3,95	7,93	5,82	5,22	7,83	7,09
Fréjol seco	0,6	0,38	0,54	0,4	0,8	0,87	0,7	0,69		1,16
Maíz suave choclo	2	0,57		1,04	2,32	2,45	2,45			4,85
Haba seca	0,22	0,4	0,74	0,77	0,18	1,08	2,55		0,27	2,24
Maíz suave seco	0,91	1,71		0,91				3,75		
Tomate riñón	3,24	1,36	10,67	16,36	12,45	15,34	28,99	7	2,73	9,02
Caña de azúcar		1,82								
Mango			2,73	4,81	5,66	7,8	4,09	5,35		3
Soya					0,45	0,7	0,64			

Elaboración: Propia

Fuente: MAG 2022

Finalmente haciendo un análisis de la superficie plantada a nivel de la provincia en los últimos 10 años, se puede evidenciar también no solo la participación en cuanto a cantidad de superficie de las principales cadenas, sino que además estos cultivos considerados como tradicionales; normalmente están ligados a pequeños y medianos productores, en virtud de lo cual el impacto a nivel social es bastante alto, considerando la cantidad de actores en cada cadena.

Con este análisis se puede evidenciar, La importancia del sector productivo para la economía de Manabí; pero también con los datos presentados anteriormente, en la relación de rendimientos y superficie sembrada; se puede concluir que, en la provincia de Manabí, la eficiencia productiva tiene mucha deficiencia en función a los rendimientos obtenidos. Esto plantea un verdadero desafío para cada una de las cadenas de valor del sector productivo; sin embargo, para poder iniciar acciones en cada una de ellas, se debe iniciar por la generación de información y estructurarlas en bases de datos, mapas y capas de información; que permitan estructurar futuros proyectos, que permita mejorar rendimientos y toma de decisiones en cada una de las cadenas.

Además, al mejorarse la eficiencia productiva e incrementar los rendimientos; se puede también disminuir el avance de la frontera agrícola (por ende, una disminución en la presión de los recursos naturales) y también mejorar algunas

problemáticas, relacionadas a los bajos ingresos en las economías de las familias rurales de la provincia de Manabí (datos que fueron analizados previamente).

Cuadro 3. Superficies plantadas en la provincia en los últimos 10 años, en función a producto

Cultivos	SUPERFICIE PLANTADA EN LA PROVINCIA EN HECTÁREA									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cacao	97.382	97.799	95.604	104.849	125.839	124.874	126.972	114.553	112.786	124.140
Maíz duro seco	72.606	70.007	81.212	96.590	88.419	96.281	95.519	94.203	104.746	11.405
Café	49.578	44.608	34.977	41.945	30.348	22.659	18.878	12.035	12.336	9.773
Plátano	47.869	50.376	47.382	52.619	41.112	48.914	49.658	68.503	57.111	45.227
Arroz	15.855	19.084	15.590	17.180	14.847	10.901	5.972	6.621	6.009	11.345
Banano	6.436	5.291	9.107	9.096	4.720	3.162	3.214	5.604	3.931	2.782
Maíz duro choclo	3.549	16.960	2.132	2.674	840	335	79	549	714	1.689
Fréjol tierno	2.272	708	537	268	350	764	812	1.087	6	1.438
Maracuyá	2.234	1.189	4.150	3.409	3.678				4.020	3.254
Haba tierna	2.200		401	430	194	266	373	1.403	533	987
Palma aceitera	1.909	2.611	8.082	11.219	22.617	14.849	22.209	17.310	12.823	10.966
Yuca	1.504	1.756	3.562	3.845	3.397	4.482	1.684	3.094	1.073	2.285
Naranja	1.356	1.236	1.961	5.373	2.918	4.881	2.804	2.361	1.795	1.471
Fréjol seco	360	914	687	530	206	809	380	1.656	701	2.095
Maíz suave choclo	115	73		9	7	98				78
Haba seca	54	90	258	14	6	686	37		22	172
Maíz suave seco	14	12		79				286		
Tomate riñón	12	48	175	7	122	46	80	139	579	35
Caña de azúcar		3								
Mango			263	132	180	86	35	449		27
Soya					15	111	57			

Elaboración: Propia

Fuente: MAG 2022

Además, se debe de señalar que la mayoría de estas cadenas, están ligadas a otras cadenas de producción de semielaborados y elaborados, un caso concreto es el maíz duro seco, que posterior a su cosecha, sirve de insumo para la producción de harinas y balanceados que son empleados en otras cadenas de alta importancia para el país y la provincia, por ejemplo, en el sector pecuario para la alimentación de bovinos, porcinos y sector acuacultor.

2.4. Análisis de oferta y demanda

En el contexto de este proyecto; vale destacar que la ESPAM MFL es una institución de educación superior, por lo tanto, sus propuestas van enfocadas a las 3 funciones sustantivas de la educación superior: formación investigación y vinculación.

Si bien el problema de fondo a resolver mediante la implementación y equipamiento de este Centro está enfocada al sector productivo, hay que destacar que para poder suplir y contrarrestar estas problemáticas, se debe de iniciar por un proceso de investigación, para lo cual se debe de contar con las herramientas necesarias para realizarlas. Por este motivo este análisis de oferta y demanda se va a centrar más a la oferta y demanda de la investigación como

tal; recordando que los resultados de investigación, siempre se orientan a la solución de problemáticas globales.

Es decir, en la relación de fin-medio; la solución de las problemáticas productivas son el fin; sin embargo, los medios para mejorarlos, es a través de la investigación y generación de datos para el sector productivo; es por ese motivo, que esta parte del análisis se centrará a la oferta y demanda de la investigación en este campo de interés.

Oferta

Para poder determinar cómo se encuentra la oferta a nivel de investigación en el mundo, es necesario conocer, como se encuentra el país en este ámbito, si bien existen indicadores como la cantidad de publicaciones científicas, libros, entre otros; una de las formas en las que se mide el impacto de las investigaciones a la sociedad, es por medio de los indicadores de cantidad de patentes, marca, modelo industrial, indicaciones geográficas y variedades vegetales.

Por este motivo a continuación se presentará un análisis de los datos globales y mundiales; para posteriormente revisar los datos específicos de Ecuador en relación con estos indicadores; esto brindará un análisis de la actual oferta que tiene en el país en relación a la cantidad de aportes de la investigación a la sociedad requirente. Se plantea de esta manera, porque como se explicó previamente, el proyecto de implementación del centro de innovación productiva, busca ser el medio para la generación de investigación para la toma de decisiones inteligentes en el sector productivo, por eso el análisis de oferta esa enfocado a los aportes de nuestro país a través de la investigación a los problemas de la sociedad.

El Informe de la Organización Mundial para la Propiedad Intelectual OMPI de indicadores mundiales de propiedad intelectual también pone en evidencia que la actividad de presentación de solicitudes de patentes y diseños industriales repuntó en 2020, lo que demuestra la resiliencia de la innovación humana incluso en medio de la grave situación sanitaria mundial.

La presentación de solicitudes de registro de marcas aumentó un 13,7%, la de patentes un 1,6% y la de diseños un 2%, según el Informe, que recopila nuevos datos de unas 150 autoridades nacionales y regionales y muestra cómo los innovadores, los diseñadores y las marcas confían cada vez más en las herramientas de propiedad intelectual para ampliar su negocio y conseguir mayor crecimiento.

"El Informe de la OMPI de indicadores mundiales de propiedad intelectual de la OMPI confirma que, a pesar de la mayor contracción económica de las últimas décadas, las solicitudes de derechos de propiedad intelectual un sólido indicador de la innovación, mostraron una notable capacidad de resistencia durante la pandemia", señala el director general de la OMPI, Daren Tang. Es una situación radicalmente distinta a la crisis financiera de 2008-2009, cuando la

actividad de presentación de solicitudes de patentes y registro de marcas se redujo drásticamente.

Patentes

La actividad mundial de presentación de solicitudes de patente volvió a aumentar en 2020 tras acusar un descenso en 2019 por primera vez en diez años, impulsado por una disminución en China. En 2020, la oficina de PI de China volvió a registrar un crecimiento, con 1,5 millones de solicitudes de patente es decir, 2,5 veces más que la cantidad recibida por la oficina de patentes del segundo país de la lista, los Estados Unidos de América (USPTO; 597.172). A la oficina de los Estados Unidos les siguieron las del Japón (JPO; 288.472), la República de Corea (KIPO; 226.759) y la Oficina Europea de Patentes (OEP; 180.346). En conjunto, estas cinco oficinas acumularon el 85,1% del total mundial.

Entre las 10 principales oficinas, solo tres, las de China (+6,9%), la India (+5,9%) y la República de Corea (+3,6%)- registraron un aumento de las solicitudes en 2020, mientras que las de Alemania (-7,9%) y el Japón (-6,3%) experimentaron un fuerte descenso. Las oficinas de Alemania (62.105), la India (56.771), la Federación de Rusia (34.984), el Canadá (34.565) y Australia (29.294) también figuran entre las 10 primeras oficinas.

Las oficinas de Asia recibieron dos tercios (66,6%) de todas las solicitudes presentadas en todo el mundo en 2020 -un aumento considerable desde el 51,5% en 2010-, impulsadas por el crecimiento a largo plazo en China, así como por el aumento de la actividad en materia de PI en otras partes de Asia. Las oficinas de América del Norte representan casi una quinta parte (19,3%) del total mundial, mientras que las de Europa representan algo más de una décima parte (10,9%). En conjunto, las oficinas de África, América Latina y el Caribe y Oceanía recibieron el 3,2% del total de solicitudes en 2020. Hace una década, alrededor de cinco de cada 10 solicitudes de derechos de PI procedían de Asia; el año pasado, esta cifra era de casi 7 de cada 10 solicitudes de PI.

Si nos fijamos en las solicitudes presentadas en el extranjero, que es un indicio del deseo de expandirse en nuevos mercados, los solicitantes con sede en los EE.UU. fueron los que más solicitudes equivalentes presentaron en el extranjero (226.297) en 2020, seguidos por los del Japón (195.906), Alemania (99.791), China (96.268) y la República de Corea (80.133).

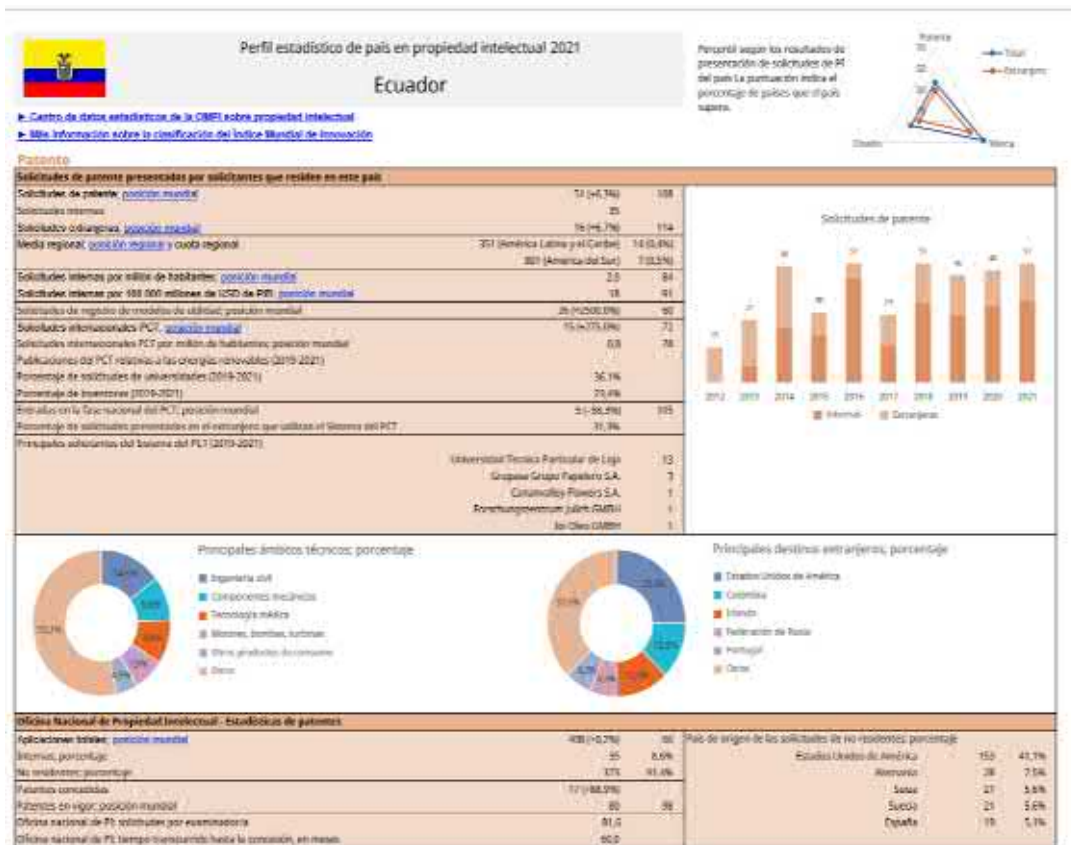
Las patentes en vigor en todo el mundo aumentaron un 5,9% para alcanzar unos 15,9 millones en 2020. El mayor número de patentes en vigor se registró en los EE.UU. (3,3 millones), seguidos de China (3,1 millones), el Japón (2 millones) la República de Corea (1,1 millones) y Alemania (0,8 millones).

China fue el país que registró el mayor aumento del número de patentes en vigor en 2020 (+14,5%), seguido de Alemania (+8,1%), EE.UU. (+6,9%) y la República de Corea (+4,6%). El Japón registró un pequeño descenso (-0,7%) en 2020. En 2019, último año del que se dispone de datos completos debido al retraso entre la solicitud confidencial y la publicación, la tecnología informática fue el campo tecnológico que figuró con mayor frecuencia en las solicitudes de patente publicadas en todo el mundo, con 284.146 solicitudes publicadas, seguidos de los campos de maquinaria eléctrica (210.429), medición (182.612), comunicación digital (155.011) y tecnología médica (154.706).

En el escenario específico de nuestro país (Ecuador) las cifras no son tan alentadoras, la cantidad de patentes generadas en el país son insipientes, lo cual nos coloca en el contexto mundial en el puesto 108, en la posición de la generación de estas. En el siguiente cuadro se muestra no solo las cifras de nuestra ubicación como país a nivel de la generación de patentes, sino también los ámbitos de aplicación de las patentes.

De este mismo cuadro en relación con este último indicador de los ámbitos técnicos de aplicación de patentes, cabe destacar que los ámbitos que aparecen son: Ingeniería civil, componentes mecánicos, tecnología médica, motores bombas y turbinas, otros productos de consumo y otros; en ninguna de estas categorías se pueden observar patentes relacionadas al ámbito productivo; con lo que se evidencia poca actividad de la generación de patentes para esta área.

Gráfico 6. Solicitudes patentes relacionadas al ámbito productivo.



Con estos datos la respuesta cae por su propio peso, cuando se planteaba los bajos rendimientos de todas las cadenas de valor en el ámbito productivo; siendo Ecuador un país y en el caso de Manabí mucho más, regiones y país que depende su economía en gran medida del sector primario, es de esperarse que al tener poca cantidad de investigaciones y patentes en este ámbito

Marcas

Se estima que en 2020 se presentaron en todo el mundo 13,4 millones de solicitudes de registro de marcas que abarcan 17,2 millones de clases. El número de clases especificadas en las solicitudes aumentó un 13,7% en 2020, un porcentaje notable y que supone el undécimo año consecutivo de crecimiento. En muchos países del mundo se produjo un considerable descenso de la actividad económica durante la pandemia de COVID-19. En contraste, la actividad de presentación de solicitudes de registro de marcas creció sustancialmente en 16 de las 20 principales oficinas. Concretamente, 11 oficinas registraron un crecimiento de dos dígitos en 2020, desde Alemania, un 12,2% hasta Indonesia, un 44,3%. En la mayoría de los casos, el aumento en la presentación de solicitudes por residentes impulsó el crecimiento general.

En la Oficina de PI de China se observó el mayor volumen de actividad de presentación de solicitudes con un cómputo de clases de aproximadamente 9,3 millones; le siguieron la USPTO. (870.306), la República Islámica del Irán (541.750), la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO) (438.511) y la Oficina de la India (424.583). La oficina de la India superó a la de Japón y se convirtió en la quinta oficina con mayor actividad de presentación de solicitudes de registro de marcas.

Las oficinas de Asia acapararon el 71,8% de toda la actividad de presentación de solicitudes de registro de marcas en 2020, frente al 41,3% de 2010. El porcentaje de Europa se ha reducido de un 34,1% en 2010 a un 14,7% en 2020. América del Norte representó el 5,9% del total mundial en 2020, mientras que el porcentaje combinado de las oficinas situadas en África, América Latina y el Caribe, y Oceanía fue del 7,7% en 2020.

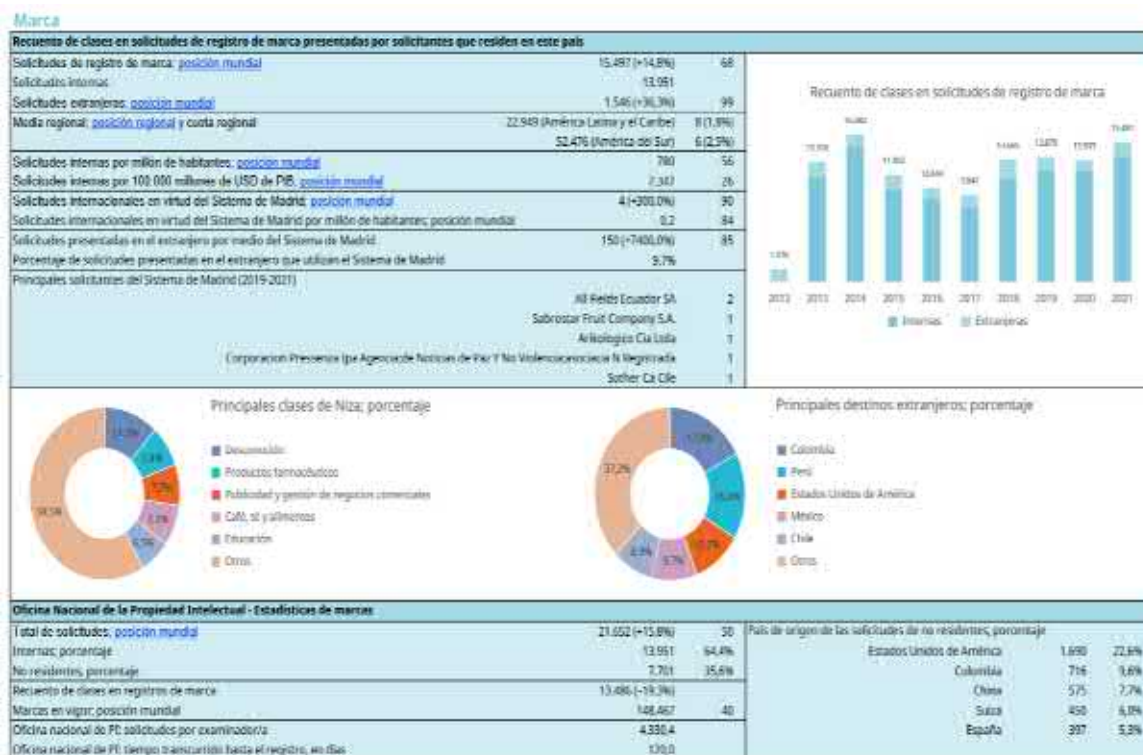
El fuerte crecimiento de la actividad de presentación de solicitudes de registro de marcas a nivel mundial está impulsado por el fuerte crecimiento de las solicitudes con respecto a productos y servicios relacionados con la publicidad y la gestión empresarial; productos farmacéuticos; y productos quirúrgicos, médicos y dentales. La proporción de solicitudes relacionadas con productos farmacéuticos aumentó del 4,1% en 2019 al 4,6% en 2020, mientras que la de productos quirúrgicos, médicos y dentales aumentó del 1,5% al 2,3%.

Estas tendencias se reflejaron a nivel nacional en muchos países, en los que se produjo un gran aumento de la actividad de presentación de solicitudes de registro de marcas. Por ejemplo, el crecimiento del 15,4% en la actividad relativa a las marcas en la India vino impulsado por las solicitudes presentadas por residentes con respecto a productos farmacéuticos. A su vez, en la República Islámica del Irán, los productos farmacéuticos locales fueron el tercer sector que más contribuyó al aumento general del 19,1%, por detrás de la publicidad, la gestión empresarial y el transporte.

Se estima que en 2020 había 64,4 millones de registros de marcas activos en todo el mundo, un 11,2% más que en 2019, de los cuales 30,2 millones corresponden solo a China, seguidos de 2,6 millones en los Estados Unidos y 2,4 millones en la India.

Para el caso concreto de Ecuador, al igual que las patentes, Tiene una baja generación de marcas, lo cual ubica en la posición número 68 al país en relación al contexto mundial. Revisando los datos de dónde se produce el mayor porcentaje de marcas, se puede observar en el siguiente cuadro que la mayoría han sido marcas registradas en el sector farmacéutico, seguido del sector de la publicidad y el de alimentos, cerrando la lista el sector de la educación.

Gráfico 7. principales sectores que han solicitado la generación de marcas.



Como se evidencia en los datos del cuadro anterior, el sector agro productivo ni siquiera está como parte de las estadísticas, en los principales sectores que han solicitado la generación de marcas en el Instituto de propiedad intelectual; lo cual refleja la baja cantidad de marcas registradas, en el país para este sector, es decir, en conclusión, la oferta es muy incipiente

Diseños industriales

Se estima que en 2020 se presentaron en todo el mundo 1,1 millones de solicitudes de registro de diseños industriales lo que representa un aumento interanual del 2%. La oficina de PI de China recibió solicitudes que contenían 770.362 diseños en 2020, lo que corresponde al 55,5% del total mundial. Le siguieron la EUIPO (113.196) la KIPO (70.821), la USPTO (50.743) y Turquía (47.653).

Entre las 10 principales oficinas, las del Reino Unido (+9,5%) y China (+8,3%) registraron un fuerte crecimiento de la actividad de presentación de solicitudes de registro de diseños en 2020, mientras que las de Turquía (+3,1%), la República de Corea (+2,1%) y los Estados Unidos (+1,8%) experimentaron un modesto crecimiento.

A las oficinas de Asia cabe atribuir el 70,9% de las solicitudes de registro de diseños presentadas en todo el mundo en 2020, en comparación con el 60,8% en 2010. El porcentaje de Europa se ha reducido del 31,5% en 2010 al 22,1% en 2020. El porcentaje combinado de África, América Latina y el Caribe, América

del Norte y Oceanía fue del 7% en 2020. El número total de diseños industriales en vigor en todo el mundo aumentó un 11% en 2020 y se situó en unos 4,8 millones. El mayor número de registros en vigor correspondió a China (2,2 millones), seguido de los Estados Unidos (371.870), la República de Corea (369.526), el Japón (263.307) y la EUIPO (251.692).

Los diseños relacionados con el mobiliario y los artículos domésticos (18,4%) representaron el mayor porcentaje de las solicitudes presentadas en todo el mundo en 2020, seguidos por los textiles y los accesorios (14,1%), las herramientas y las máquinas (11,6%), la electricidad y la iluminación (9,8%) y la construcción (8,5%).

Para el caso de la solicitud de registro de diseños industriales el Ecuador ocupa el puesto 94. Al igual que en los casos anteriores esto deja en evidencia que es muy poca la cantidad de diseños registrados a nivel del país; En el siguiente cuadro se muestran las estadísticas del país en relación con la cantidad de diseños industriales y como se puede observar a nivel de las clases y porcentajes de registros la mayor cantidad se las ha realizado a nivel de juegos juguetes y artículos seguido por envases embalajes y recipientes papelería artículos de oficina aparatos de alumbrado.

Como se mencionó en el anterior párrafo, los principales sectores no involucran al sector agropecuario; eso quiere decir que no existe o es muy poca la cantidad de registros generados en este sector, lo cual nuevamente nos pone en un contexto de que la oferta o la cantidad de investigaciones, que en este caso pueden ser usados por la sociedad es bastante bajo.

Gráfico 8. Solicitudes de registro de diseño industrial.



Obtenciones vegetales

En 2020 se presentaron alrededor de 22.520 solicitudes de obtenciones vegetales en todo el mundo, lo que supone un aumento del 5,1% con respecto a 2019. La Oficina competente de China recibió 8.960 solicitudes de obtenciones vegetales en 2020, lo que supone el 39,8% del total. A China le siguieron la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales de la Unión Europea (OCVV 3.427) y las Oficinas pertinentes de los Estados Unidos. (1.432), Ucrania (1.260) y los Países Bajos (837).

Entre las diez oficinas principales, seis oficinas experimentaron un crecimiento de las solicitudes entre 2019 y 2020, con un crecimiento de dos dígitos en Argentina (+18,8%) y China (+14,4%). También registraron un sólido crecimiento los Países Bajos (+9,1%), la República de Corea (+4,9%) y la Federación de Rusia (+4,6%).

Hoy el siguiente cuadro muestra las estadísticas generadas para el Ecuador, nuevamente se reitera el escenario presentado en los datos como marcas y patentes; en el cual a nivel de registro para obtenciones vegetales es bastante bajo. Siendo críticos en relación a los datos que se presentan el país, pese a que es uno de los territorios más biodiversos y como ya se mencionó anteriormente, una economía que depende del sector agro productivo y agro transformador; no existe o es muy poca la cantidad de investigaciones, que posteriormente generan un servicio a la sociedad mediante la generación de patentes marcas u obtenciones vegetales o diseños industriales.

Gráfico 9. Número de Solicitudes de variedad vegetal

Solicitudes de variedad vegetal presentadas por solicitantes que residen en este país		Variedad vegetal en vigor
Internas	308	4
Extranjeras		30
Regional	Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales	1

Indicaciones geográficas

Los datos recibidos de 92 administraciones nacionales y regionales ponen de manifiesto que en 2020 había unas 65.900 indicaciones geográficas protegidas. Las indicaciones geográficas son signos utilizados en productos que tienen un origen geográfico concreto y poseen cualidades o una reputación derivadas específicamente de su lugar de origen, por ejemplo, Gruyère para un tipo de queso o Tequila para una bebida espirituosa. En Alemania (14.394) se observó el número más elevado de indicaciones geográficas en vigor; le siguieron China (8.476), Hungría (7.566) y la República Checa (6.180).

Las indicaciones geográficas en vigor relativas a “vinos y bebidas espirituosas” constituyeron aproximadamente el 56,1% del total mundial en 2020; por detrás

se situaron los productos agrícolas y alimentarios (38,6%) y los productos de artesanía (3,6%).

El único indicador en el cual los productos agrícolas y alimenticios han podido generar es en el de indicaciones geográficas, o como también se conoce a las denominaciones de origen. El 34 % de los registros de indicaciones geográficas corresponden a este sector, seguido de las artesanías y los vinos u otras bebidas espirituosas.

Sin embargo; analizando el siguiente cuadro con más frialdad, los números nos reflejan que la cantidad generada en todo el país son apenas 141, en una población de más de 17 millones de habitantes. Estos valores son bastante bajos en relación a la cantidad generadas a nivel del mundo.

Gráfico 10. indicaciones geográficas protegidas.

Indicaciones Geográficas

Indicaciones geográficas vigentes por categorías de productos		Indicaciones geográficas vigentes por medios jurídicos	
Productos agrícolas y alimenticios	48 34,0%	Acuerdos	135 95,7%
Artesanías	2 1,4%	Su género	6 4,3%
Vinos y bebidas espirituosas	87 61,7%		
Otros productos	4 2,8%		

Los datos presentados hasta este momento en este análisis de la oferta de investigaciones que generan a la sociedad un posible servicio, son bastante bajas en relación al contexto mundial; por eso se hace necesario el incremento de la capacidad de oferta a nivel de investigación, para que esta pueda servir para la generación de innovación y tecnología a nivel del sector productivo. Por eso este proyecto genera la base y el sustento para múltiples proyectos a nivel de investigación agropecuaria, porque el objeto de este centro es generar información para los múltiples niveles de investigación en el campo agropecuario.

Demanda

Estimar una demanda de la investigación resulta complejo en el sentido que el mundo requiere la solución de problemáticas complejas; en el campo agronómico existe un volumen de información sin descubrir que trasciende la capacidad de la capacidad de calcular la posible demanda de investigación.

Ya enmarcando en el ámbito local, la innovación puede ser comparada a través de distintos índices e indicadores. Los esfuerzos a nivel global en cuanto a estadísticas de innovación se reflejan en reportes como el Global Innovation Report, el World Intellectual Property Indicators, el Global Competitiveness Report, entre otros reportes. En América Latina, destaca el esfuerzo realizado por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos e Interamericanos (RICYT) a través del Reporte El Estado de la Ciencia. Los reportes

mencionados anteriormente centran esfuerzos en describir tendencias de la actividad científica e innovadora a través de diferentes ángulos.

Como se expuso anteriormente es muy complejo determinar el volumen de la demanda de investigaciones en el campo agropecuario; debido a la cantidad de cadenas de valor y de posibles investigaciones que pueden realizarse; sin embargo, todas estas investigaciones requieren de datos iniciales, líneas de base, mapas, estructuración de datos, entre otros que son vitales para la generación de innovación.

Para el caso concreto de la ESPAM MFL, entre el año 2020 y 2022, en las convocatorias realizadas por la institución, se aprobaron 27 proyectos de investigación; los mismos que requieren de información, que muchas ocasiones debe ser solicitadas a otros actores y que en la mayoría de los casos no existe, lo que vuelve complejo el análisis de datos y la revisión de múltiples variables.

En otro sentido también vale la pena señalar, que desde el sector que puede hacer uso de las investigaciones, y luego ser transferidas a la sociedad, se encuentran las instituciones públicas (ministerios, gads provinciales, cantonales y parroquiales, entre otros) que carecen de información especializadas en este contexto, por lo que muchos programas, planes y proyectos no tienen la efectividad debida.

Además, si se intenta buscar a nivel de la provincia, es muy poca la información de datos o catastros realizados en el sector rural; lo máximo que se pueden tener son aproximaciones a datos, que en la mayoría de los casos no permiten obtener decisiones acertadas.

Los datos presentados a nivel de la oferta y demanda de investigación científica dejan en evidencia que existe un enorme déficit en la balanza en cuánto a la generación tecnológica, sobre todo en el ámbito agropecuario. En el caso concreto de las IES no han suplido a la demanda regional, más bien lo desarrollando en gran porcentaje ha sido por iniciativa de la empresa privada.

Este alto déficit pone en evidencia la necesidad, de contar con un Centro de las características que tiene este proyecto, con la finalidad de disminuir en parte el déficit a nivel del país.

2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

Anteriormente se expresó que el proyecto tiene características de universales, debido a que, en la Institución proponente, existen estudiantes de toda la provincia y en el país; sin embargo, para fines prácticos, a continuación, se brindarán datos específicos de la población en dónde la Institución y el proyecto generará mayor impacto, es decir en el cantón Bolívar, lugar en donde está situada la ESPAM MFL.

El Cantón Bolívar tiene una población de 45.493 habitantes, con una edad media de 28,7 años y una tasa de crecimiento poblacional de 1,49%, gran parte

de la población se establece en la zona rural del cantón, con aproximadamente el 60% del total de su población, el resto de sus habitantes habitan la zona urbana del cantón, esto es la Ciudad de Calceta.

El cantón Bolívar cuenta con una tasa de analfabetismo del 10,03% en los hombres y el 9,1% en las mujeres, porcentajes que a nivel de la provincia de Manabí equivalen al 9,7% del total de personas con analfabetismo.

Cuadro 4. Identificación y caracterización de la población objetivo

Bolívar	Dotación alcantarillado ** (%)	10,78
	Superficie (km ²)	523,58
	Población 2020 (habitantes)	45.493
	Población cantón* (%)	2,91
	Pobreza NBI 2010 (%)	89,5
	Analfabetismo 2010 (%)	9,7
	Escolaridad 2010 (%)	6,90
	Energía eléctrica** (%)	89,81
	Dotación agua ** (%)	24,88
	Dotación alcantarillado ** (%)	34,45

A continuación, en los siguientes cuadros se genera la información condensada con respecto al cantón Bolívar:

Cuadro 5. Datos de la Salud de la población del Cantón Bolívar.

Tasa de mortalidad neonatal	Tasa por 1.000 nacidos vivos	2.15
Tasa de mortalidad infantil (método directo)	Tasa por 1.000 nacidos vivos	5.38
Tasa de mortalidad en la niñez	Tasa por 1.000 nacidos vivos	9.69
Niños/as menores de 5 años en centros de cuidado diario	% (niños menores de 5 años)	44.26

Cuadro 6. Datos de Producción y trabajo de la población del Catón Bolívar.

Tasa de participación laboral global	Porcentaje	41.2
Tasa de participación laboral bruta	Porcentaje	32.8
Población en edad de trabajar (PET)	Número	32,398.00
Población económicamente activa (PEA)	Número	13,361.00

La principal producción del Cantón se da entre cacao y café, con alrededor de 13.000 h; de estos productos es el cacao el que más se destaca con alrededor del 70% del hectareaje producido y más de 355 fincas que se dedican a su explotación.

La ganadería y la pesca también forman parte de la producción del Cantón Bolívar, beneficiándose principalmente en los últimos años por la represa la Esperanza que posee una capacidad de 450 millones de metros cúbicos y el desarrollo del sistema de riego Carrizal Chone, que beneficia especialmente a la parte baja del cantón lo cual genera expectativas con respecto al beneficio que aportara al aparato productivo de todo el cantón, principalmente en su eje de producción agrícola.

Cuadro 7. Servicios existentes cantón Bolívar.

Vivienda propia	%(hogares)	69.47
Uso de leña o carbón para cocinar	%(hogares)	27.28
Uso de gas para cocinar	%(hogares)	70.75
Tipo de piso	%(viviendas)	89.93
Servicio telefónico convencional	%(viviendas)	8.91
Servicio higiénico exclusivo	%(hogares)	91.13
Servicio eléctrico	%(viviendas)	89.8
Red de alcantarillado	%(viviendas)	34.45
Medios de eliminación de basura	%(viviendas)	51.86
Hacinamiento	%(hogares)	21.47
Ducha exclusiva	%(hogares)	44.97
Cuarto de cocina	%(hogares)	83.39
Casas, villas o departamentos	%(viviendas)	76.49
Agua entubada por red pública dentro de la vivienda	%(viviendas)	17.32

Además, cuenta con diferentes instituciones que han permitido su desarrollo en los últimos años, como la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López" (ESPAM MFL), el Banco de Fomento, Banco Pichincha, Cooperativa de ahorro y Crédito Calceta Ltda; Emprendimientos foráneos como almacenes TIA y JUNICAL además de un sector ganadero y agrícola pujante. Vía a Canuto se encuentra la Corporación Fortaleza del Valle, una Asociación de productores de cacao orgánico que exporta directamente a Europa y Norte América. El Proyecto de riego Carrizal Chone tiene como eje a esta ciudad, por lo que se vislumbra en un futuro próximo como un centro agroindustrial de la zona norte de la provincia de Manabí, luego de su reconstrucción del terremoto del año 2016.

2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial

La Escuela Superior Politécnica De Manabí Manuel Félix López, posee una extensión de aproximadamente 250 ha, ubicado en el sitio Limón. Posee una arquitectura moderna; cuenta con un complejo de aulas octogonales, el auditorio de la carrera de Medio Ambiente, los talleres agroindustriales, la planta de incubación, los laboratorios, el bosque politécnico, complejo deportivo con sus canchas de fútbol, de uso múltiple, coliseo cerrado, escenario deportivo recreacional, edificio inteligente para Informática e Idiomas, Hotel-laboratorio de Turismo, biblioteca central, Estación meteorológica, Edificio de Prepolitécnico con su respectivo auditorio, Radio Politécnica de Manabí, por citar varias de sus instalaciones.

Además, en este campus se viene desarrollando el proyecto CIIDEA que se encuentra ubicado al margen del actual campus en donde se encuentra ubicado la ESPAM MFL, una parte del terreno se encuentra en la vía principal que conecta la Universidad con el centro de la ciudad de Calceta, y también lindera con dos caminos públicos. Sin embargo, las 129,19 hectáreas en donde se asienta CIIDEA, está interconectado al actual campus a la altura de la vía interna del hotel El Higuierón.

Este proyecto de implementación del Centro de innovación e inteligencia agroproductiva, será un complemento a toda la infraestructura investigativa, que se viene montando en la ESPAM MFL, por medio del proyecto de CIIDEA.

Adicionalmente la ESPAM MFL, viene implementado el proyecto de la Ciudad de Investigación e Innovación Agropecuaria (CIIDEA); un conjunto de Centros de Investigación; que permiten la operatividad del Sistema de Investigación Institucional. Estos Centros de reciente creación generan información y data, a través de los resultados de investigación generados en sus espacios por los grupos de investigación; sin embargo, para poder conglomerar estos datos en las áreas de producción, se requiere de un nuevo Centro, que brinde las facilidades operativas para generar innovación y desarrollo tecnológico, aprovechando toda la información que se genere desde los otros centros.

Por este motivo la implementación de este proyecto permitirá el equipamiento de un Centro que contribuya a la reducción de la brecha de innovación y tecnificación en el sector rural, potenciando el desarrollo de soluciones tecnológicas en favor no solo de la agricultura sino también en el ambiente agropecuario.

Involucra el desarrollo de información de todas aquellas prácticas que hacen al uso eficiente de los recursos y optimizan los insumos, que tienen en cuenta aspectos relacionados a un adecuado manejo del agua y del suelo, el secuestro de carbono y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), las rotaciones de cultivos y el manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas, entre otras. Se incorporará el concepto de agricultura por ambientes, las buenas prácticas agrícolas (BPA) y ganaderas (BPG), los estándares de calidad y el desarrollo de guías o protocolos de procesos.

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

El PEDI de la ESPAM MFL en el Subsistema de Investigación tiene como objetivo estratégico 2: **Fortalecer el sistema de gestión de la investigación para que contribuya al desarrollo de la zona cuatro y el país.**

Este objetivo contempla entre sus indicadores los siguientes:

- Porcentaje de programas y/o proyectos de investigación científica y/o tecnológica articulados a las necesidades del sector público y privado.
- Porcentaje de profesores investigadores que participan en redes de investigación
- Número de programas y/o proyectos de investigación científica y/o tecnológica aprobados en convocatorias externas.
- Porcentaje de estudiantes de grado que participan en actividades de investigación.
- Porcentaje de estudiantes de posgrado que participan en actividades de investigación.
- Porcentaje de proyectos de investigación evaluados con impacto por los beneficiarios.
- Número de libros y capítulos de libros publicados.
- Número de productos y servicios con registro de propiedad intelectual
- Número de artículos publicados en revistas indizadas

3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo alineada al indicador del objetivo estratégico institucional

Objetivo 7. Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.

Política 7.4. Fortalecer el Sistema de Educación Superior bajo los principios de libertad, autonomía responsable, igualdad de oportunidades, calidad y pertinencia; promoviendo la investigación de alto impacto.

Meta 7.4.1. Incrementar los artículos publicados por las universidades y escuelas politécnicas en revistas indexadas de 6.624 a 12.423.

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1. Objetivo general y objetivos específicos

General

Establecer un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva, que permita el mejoramiento productivo en la provincia y el país

Específicos

OE1.-Equipar un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva en la ESPAM MFL

OE2.-. Generar un Modelo de Gestión para la operación e implementación del Centro.

4.2. Indicadores de resultado

Indicador del objetivo general

Un Centro de Innovación e Inteligencia Agropecuaria operando en las Instalaciones de la ESPAM MFL, con características de Centro Regional.

Indicador de Objetivo específico 1

Centro instalado y en funcionamiento en el año 2024, brinda asistencia a actividades de docencia, investigación y vinculación.

Indicador de Objetivo Específico 2

Centro cuenta con un modelo de gestión que le permite operar con normalidad y brindar apoyo a los diferentes niveles institucionales que lo requieren.

Cabe destacar que este proyecto tiene un solo objetivo que es la implementación del Centro, por este motivo las actividades de ejecución necesarias para cumplir con este objeto es solamente de un año; sin embargo para fines financieros, la proyección se la realiza para cinco años, debido a la actualización tecnológica que debe darse por los avances tecnológicos; pero el Centro tendrá una operatividad indefinida, debido a que debe de brindar nuevos servicios e irse acoplando en función a las actualizaciones que día a día se dan a nivel de las ciencias agropecuarias.

También vale destacar que el valor total del proyecto es de \$281.783,00; sin embargo hay que destacar que \$3,000 son de las actividades complementarias a la adquisición de los equipos (activos fijos), las mismas que serán desarrolladas por el personal con el que actualmente cuenta la ESPAM, pero que han sido valoradas en el proyecto, el valor en equipamiento sin embargo asciende a \$278.783,00, que es el mayor inversión y que se encuentra presupuestada en la actividad 1.6. Por eso más adelante se considera solo el valor de la inversión del activo, porque la operación del Centro, será asumida con personal de la Institución, pero que también se valoró su intervención.

4.3. Marco Lógico

Cuadro 8. Marco lógico.

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN:			
Contribuir al mejoramiento de la producción nacional, mediante el establecimiento de un Centro Regional en Innovación e Inteligencia Productiva, que generen datos para efectuar prácticas agropecuarias más beneficiosas para la producción, siendo eficientes en el uso de recursos naturales, contribuyendo así a mitigar los cambios climáticos.	Haber contribuido al mejoramiento de las actuales prácticas de producción, efectivizando el uso de recursos e implementando el uso de tecnologías e innovación para el agro.	· Informes técnicos y de seguimiento.	Cambios en las tendencias mundiales en función de los ODS 2030 y de la economía circular.
PROPÓSITO:			
Establecer un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva, que permita el mejoramiento productivo en la provincia y el país	Un Centro de Innovación e Inteligencia Agropecuaria operando en las Instalaciones de la ESPAM MFL, con características de Centro Regional.	· Informes técnicos y de seguimiento. Evidencia física de implementación.	Cambio en las tendencias mundiales con respecto a los métodos de producción, basado en la métrica de datos y la innovación tecnológica.
Objetivos específicos del proyecto			
OE1.-Equipar un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva en la ESPAM MFL	Hasta el año 2024 la ESPAM MFL contará con Centro de Innovación e Inteligencia Productiva instalado y en funcionamiento, el cual brinda asistencia a actividades de docencia, investigación y vinculación; permitiendo que los proyectos institucionales contengan	· Informes técnicos y de seguimiento a las actividades desarrolladas.	Apoyo institucional (presupuestario)

	información clave generada desde este Centro			
OE2.-. Generar un Modelo de Gestión para la operación e implementación del Centro.	Hasta el año 2024 la ESPAM MFL contará con un modelo de gestión para el funcionamiento del Centro Innovación e Inteligencia Productiva; lo que permitir operar con normalidad y brindar apoyo a los diferentes niveles institucionales que requieren de los servicios e información del Centro.		· Informes de seguimiento e Informes técnicos	Apoyo institucional (presupuestario)
Actividades	Año 1	Total (USD)		
A1.1-0E1. Desarrollar reuniones preparatorias con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de términos de referencia	\$250	\$250	Registros de asistencias a las reuniones	
A1.2-0E1. Elaboración de fichas técnicas y estudios de mercado para la adquisición de los equipos del Centro.	\$350	\$350	Informes y documentos técnicos.	
A1.3-0E1. Realizar el análisis de técnico de las necesidades de equipamiento del Centro	\$200	\$200	Informes y documentos técnicos.	
A1.4-0E1. Generar los términos de referencia, informe de necesidad y estudio de mercado, previo a los procesos desarrollados en la Unidad de compras públicas	\$400	\$400	Informes y documentos técnicos.	

A1.5-0E1. Enviar todos los documentos de respaldos para iniciar los procesos en la Unidad de Compras Públicas de la Institución	\$200	\$200	Informes y documentos técnicos.	Los términos y reglamentaciones a nivel de compras públicas en el país, se mantienen.
A1.6-0E1. Constatar posterior al desarrollo del proceso de compras públicas, que el equipamiento requerido para el Centro esté en óptimas condiciones antes de su operación, se realicen los respectivos contratos para la compra del equipamiento, se elaboren actas de entrega recepción por parte del administrador del contrato	\$278.783,00	\$278.783,00	Revisión de inventarios y especificaciones técnicas	Los términos y reglamentaciones a nivel de compras públicas en el país, se mantienen.
A1.7-0E1. Iniciar las operaciones del Centro en función de los proyectos de Investigación postulados y a la demanda Institucional.	\$300	\$300	Informes y documentos técnicos.	
A1.1-0E2. Desarrollar reuniones periódicas con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de procesos para el uso y manejo de los equipos	\$200	\$200	Registros de asistencias a las reuniones	
A1.2-0E2. Realizar visita técnica con equipo de trabajo a otros laboratorios de similares características, que permita la elaboración del modelo de Gestión del Centro	\$350	\$350	Informe Técnico Registro de participación	
A1.3-0E2. Generar término de referencia para la contratación de un técnico que maneje los equipos del Centro.	\$350	\$350	Informes y documentos técnicos.	Las reglamentaciones y procesos para el funcionamiento de Centros y Laboratorios se mantienen en el país.

A1.4-0E2. Desarrollar modelo de Gestión del Centro	\$400	\$400	Informes y documentos técnicos.	
Total (USD)	\$281.783	\$281.783,00		

Cuadro 9. Metas de los indicadores

Objetivo específico	Ponderación	Actividad	Año 1			
			Trimestres			
			1	2	3	4
OE1.- Equipar un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva en la ESPAM MFL	80%	A1.1-0E1. Desarrollar reuniones preparatorias con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de términos de referencia	X			
		A1.2-0E1. Elaboración de fichas técnicas y estudios de mercado para la adquisición de los equipos del Centro	X			
		A1.3-0E1. Realizar el análisis de técnico de las necesidades de equipamiento del Centro	X			
		A1.4-0E1. Generar los términos de referencia, informe de necesidad y estudio de mercado, previo a los procesos desarrollados en la Unidad de compras públicas	X			
		A1.5-0E1. Enviar todos los documentos de respaldos para iniciar los procesos en la Unidad de Compras Públicas de la Institución		X		
		A1.6-0E1. Constatar posterior al desarrollo del proceso de compras públicas, que el equipamiento requerido para el Centro esté en óptimas condiciones antes de su operación		X		
		A1.7-0E1. Iniciar las operaciones del Centro en función de los proyectos de Investigación postulados y a la demanda Institucional			X	
OE2.-. Generar un Modelo de Gestión para la operación e implementación del Centro	20%	A1.1-0E2. Desarrollar reuniones periódicas con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de procesos para el uso y manejo de los equipos			X	X
		A1.2-0E2. Realizar visita técnica con equipo de trabajo a otros laboratorios de similares características, que permita la elaboración del modelo de Gestión del Centro	X			
		A1.3-0E2. Generar término de referencia para la contratación de un técnico que maneje los equipos del Centro.				X
		A1.4-0E2. Desarrollar modelo de Gestión del Centro				X

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1. Viabilidad técnica

5.1.1. Descripción de la Ingeniería del Proyecto

El equipamiento de un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva puede ser una iniciativa interesante para impulsar el desarrollo tecnológico y geoespacial de una región. A continuación, se presenta una propuesta general para la creación de este centro:

1. **Objetivos:** El primer paso para la creación del centro es definir los objetivos que se quieren alcanzar. Algunos de los objetivos que se podrían considerar son:
 - Promover el desarrollo de tecnologías y aplicaciones SIG.
 - Fomentar la investigación y la innovación en el campo de la geoespacial.
 - Capacitar y formar a profesionales en el uso de tecnologías SIG.
 - Proporcionar servicios y soluciones SIG a empresas y organismos públicos.
2. **Recursos:** Es importante contar con los recursos necesarios para la creación y mantenimiento del centro. Esto incluye tanto los recursos humanos como los materiales y financieros. Se deberá establecer un presupuesto y buscar financiación para la puesta en marcha del centro.
3. **Ubicación:** El centro deberá estar ubicado en un lugar estratégico que permita el acceso fácil a los usuarios y colaboradores. Además, deberá contar con instalaciones adecuadas para la realización de actividades de investigación, formación y desarrollo de proyectos. Por tal motivo ya se tiene determinado a nivel de la ESPAM MFL su ubicación.
4. **Colaboradores:** El centro deberá establecer colaboraciones con empresas, instituciones y universidades que permitan la realización de proyectos conjuntos y la transferencia de conocimiento. Es importante contar con un equipo de expertos en SIG que puedan liderar los proyectos y la formación de los usuarios.
5. **Actividades:** El centro deberá realizar actividades orientadas a la investigación, la formación y el desarrollo de proyectos. Algunas de las actividades que se podrían desarrollar son:
 - Investigación en nuevas tecnologías SIG.
 - Formación y capacitación en el uso de tecnologías SIG.
 - Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo en colaboración con empresas e instituciones.
 - Prestación de servicios SIG a empresas y organismos públicos.

- Todas las investigaciones que requieren datos SIG, para su implementación.

En resumen, equipar un Centro con estas características puede ser una iniciativa interesante, para impulsar el desarrollo tecnológico y geoespacial de una región. Para ello, es necesario contar con los recursos necesarios y establecer colaboraciones con empresas e instituciones que permitan la realización de proyectos conjuntos y la transferencia de conocimiento.

La elección del equipo necesario para este centro dependerá del alcance y objetivos específicos del centro, así como del presupuesto disponible. Sin embargo, a continuación, se sugieren algunos equipos que podrían ser útiles para el funcionamiento del centro:

1. Computadoras: Es esencial contar con un conjunto de computadoras potentes y actualizadas para llevar a cabo la investigación, el desarrollo de software y la formación en SIG. Se recomienda tener una o varias estaciones de trabajo de alto rendimiento y varias computadoras portátiles para los colaboradores y los estudiantes.
2. Software SIG: El centro necesitará un conjunto de software SIG que permita la captura, el análisis y la visualización de datos geoespaciales. Algunos de los programas SIG más utilizados son ArcGIS, QGIS, ENVI, GRASS GIS, entre otros.
3. GPS y otros dispositivos de medición: Para la recolección precisa de datos geoespaciales, se pueden utilizar dispositivos como GPS, LiDAR, drones, cámaras y otros sensores.
4. Servidores y almacenamiento: Para el almacenamiento y gestión de grandes cantidades de datos geoespaciales, se pueden utilizar servidores dedicados y sistemas de almacenamiento de alta capacidad, como RAID y SAN.
5. Equipos de visualización: Para la presentación y visualización de los datos SIG, se pueden utilizar monitores de alta definición, pantallas interactivas, proyectores, entre otros.
6. Equipos de impresión: Es posible que se requiera imprimir mapas, reportes y otros documentos en papel, por lo que se sugiere tener una impresora de alta calidad y plotter para la producción de mapas a gran escala.

Es importante tener en cuenta que la elección del equipo dependerá del presupuesto disponible y los objetivos específicos del centro. Además, se recomienda mantener los equipos actualizados para mantener el rendimiento óptimo y la compatibilidad con las últimas tecnologías.

Para el proyecto se ha planificado la adquisición de varios equipos de última tecnología para estar en la vanguardia y ser competitivos tanto al nivel académico, investigativo y de servicios a la comunidad.

5.1.2. Especificaciones técnicas

Computadoras de alto poder para procesamiento de imágenes y trabajos de SIG.

Gráfico 11. Especificaciones técnicas de computador.

NOMBRE COMPLETO DEL PRODUCTO	Dell all in one Core i9 11va
CANTIDAD	10
MODELO	inspiron 5400
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS/DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Sistema Operativo: Windows 11.
TIPO (S) DE MATERIAL	Plástico y aluminio
PESO	Peso del artículo 7kg (en el cartón)
DIMENSION	46,32 x 81,17 x 4,2 cm
COLOR	Bianco/plataado
PARTES QUE COMPONEN EL EQUIPO	Todo en uno - teclado - mouse
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES	Tarjeta grafica extra NVIDIA G6B
FUNCION Y CARACTERÍSTICAS DE USO	Procesamiento de imágenes satelitales, drones y fotografías, modelos matemáticos y generaciones de mapas temáticos en la ESPAM MFI
VIGAL UTIL	3 - 5 Años
ACCESORIOS	N/A
CONDICIONES DE USO	Laboratorio de Sistema de Información Geográfica (SIG)
ES IMPORTADO?	SI
FOTO	

La computadora Dell All in One Core i9 11va es una máquina de alta gama que puede ser muy útil en aplicaciones de SIG (Sistemas de Información Geográfica) debido a su potencia y capacidad de procesamiento de datos. A continuación, se describen algunos de los usos y aplicaciones de esta computadora en el campo de SIG:

1. **Análisis de datos geospaciales:** La computadora Dell All in One Core i9 11va puede manejar grandes conjuntos de datos geospaciales y realizar análisis avanzados de datos, como el análisis de proximidad y el análisis de redes. También puede realizar operaciones de geoprocésamiento, como la unión y la disolución de datos.
2. **Visualización de mapas y datos geospaciales:** La pantalla de alta resolución de la computadora Dell All in One Core i9 11va es ideal para visualizar mapas y datos geospaciales detallados. La tarjeta gráfica avanzada y la capacidad de procesamiento de la computadora permiten una rápida visualización de datos y mapas en tiempo real.
3. **Edición y creación de mapas:** La computadora Dell All in One Core i9 11va puede ser utilizada para la edición y creación de mapas. Los usuarios pueden utilizar software SIG para crear mapas personalizados, añadir capas de datos y etiquetas, y generar salidas de alta calidad.
4. **Procesamiento de imágenes satelitales:** La computadora Dell All in One Core i9 11va también es adecuada para el procesamiento de imágenes

satelitales. Los usuarios pueden procesar y analizar imágenes satelitales de alta resolución y crear mapas detallados a partir de ellas.

En resumen, la computadora Dell All in One Core i9 11va es una potente herramienta para el procesamiento y análisis de datos geoespaciales en aplicaciones de SIG. Con su capacidad de procesamiento y visualización avanzada, los usuarios pueden realizar análisis detallados de datos y crear mapas personalizados y de alta calidad.

Drone Fumigador.

Gráfico 12. Especificaciones técnicas Drone Fumigador.

KIT DRONE PRECIO P30-2020 FUMIGADOR				
N	Nombre de Producto	Cant	Precio	
			Unitario	Subtotal
1	DRONE P30 -2020 STD (PORTADORA)	1	\$12.900,00	\$12.900,00
2	BATERIA INTELIGENTE B138605	3	\$1.590,00	\$4.770,00
3	CARGADOR RAPIDO 2020 CMI 2500	1	\$1.250,00	\$1.250,00
4	CONTENEDOR LIQUIDO 16 Lt	2	\$150,00	\$300,00
5	MAQUINA DE LLENADO INTELIGENTE ALR5-2i	1	\$580,00	\$580,00
6	ACB1 COMMBACK	1	\$480,00	\$480,00
7	GNSS RTK TOPOGRAFICO DE MANO 2020	1	\$1.800,00	\$1.800,00
8	GNSS RTK ESTACION DE BASE MOVIL 2020	1	\$2.060,00	\$2.060,00
9	CAJA DE BATERIAS	1	\$45,00	\$45,00
10	TANQUE DE AGUA REFRIGERANTE PARA BATERIA	1	\$198,00	\$198,00
			TOTAL	\$24.583,00



Los drones fumigadores son una aplicación específica de los drones para la agricultura y la silvicultura, que se utilizan para la aplicación de pesticidas y fertilizantes en cultivos y bosques. Estos drones cuentan con tanques de líquidos o granulados, boquillas y rotores que les permiten esparcir los productos de manera uniforme sobre las plantas o árboles.

La principal ventaja de los drones fumigadores es que permiten una aplicación más precisa y eficiente de los productos químicos en comparación con los métodos tradicionales de fumigación. Los drones pueden llegar a áreas inaccesibles o difíciles de alcanzar, lo que reduce la necesidad de mano de obra y la exposición a productos químicos peligrosos para los trabajadores. Además, los drones pueden monitorear los cultivos y los bosques en tiempo real, lo que permite una aplicación más precisa y eficiente de los productos químicos.

La utilización de drones fumigadores también puede ser más sostenible y amigable con el medio ambiente. Los drones pueden aplicar los productos químicos en dosis precisas, lo que reduce el uso excesivo de pesticidas y fertilizantes. Además, los drones son más eficientes en el uso de energía que los

equipos terrestres y aéreos tradicionales, lo que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso de drones fumigadores también presenta algunos desafíos. Se requiere de personal capacitado para operar y mantener los drones, y se deben cumplir con las regulaciones y permisos correspondientes para su uso en la aplicación de productos químicos. Además, los drones tienen una capacidad de carga limitada en comparación con los equipos terrestres y aéreos tradicionales, lo que puede limitar su uso en grandes áreas de cultivo o bosques.

En resumen, los drones fumigadores son una aplicación específica de los drones que permiten una aplicación más precisa y eficiente de pesticidas y fertilizantes en cultivos y bosques. Si se utilizan de manera responsable y cumpliendo con las regulaciones correspondientes, los drones fumigadores pueden ser una herramienta valiosa para la agricultura y la silvicultura sostenibles.

Drones académicos.

Gráfico 13. Especificaciones técnicas Drones académicos.

DRON MAVIC AIR 2s (académico e investigativo)				
N	Nombre de Producto	Cant	Precio Unitario	Subtotal
1	Dron	4		
2	Control remoto	4		
3	hélices	12		
4	baterías	3		
5	Cargador	4	COMBO	11,200,00
6	Hilo de carga	4		
7	cables de conexión (Micro USB, Tipo C, Lightning)	3		
8	Protector de cámara	1		
9	Maleta de transporte	1		
10	Software cube 3D	1	\$4.900,00	\$4.900,00
			TOTAL:	\$16.000,00



El DJI Mavic Air 2S es un dron de tamaño compacto, pero con un potente rendimiento y funciones avanzadas que lo hacen ideal para una amplia variedad de usos. A continuación, se describen algunas de las principales aplicaciones del DJI Mavic Air 2S:

1. Fotografía y videografía aérea: El DJI Mavic Air 2S está equipado con una cámara de alta calidad que puede grabar videos 4K a 60 cuadros por segundo y tomar fotografías de 20 megapíxeles. Con su sistema de estabilización de tres ejes, el dron permite capturar imágenes y videos nítidos y estables desde el aire. Esto lo hace ideal para fotógrafos y videógrafos que buscan crear contenido aéreo impresionante.

2. Inspección de infraestructuras: Debido a su tamaño compacto y su capacidad de vuelo preciso, el DJI Mavic Air 2S es ideal para inspecciones de infraestructuras, como líneas eléctricas, torres de comunicaciones, edificios y puentes. El drone puede proporcionar una vista detallada de las estructuras a una distancia segura, lo que permite la identificación de posibles problemas de manera eficiente.
3. Mapeo y modelado 3D: El DJI Mavic Air 2S puede ser utilizado para crear mapas precisos de áreas y generar modelos 3D de terrenos y estructuras. La cámara de alta resolución y los sistemas de navegación avanzados del drone permiten la captura de imágenes detalladas que pueden ser procesadas con software de modelado 3D.
4. Búsqueda y rescate: El DJI Mavic Air 2S puede ser utilizado para misiones de búsqueda y rescate en áreas remotas o peligrosas. Gracias a su tamaño y capacidad de vuelo preciso, el drone puede buscar áreas de difícil acceso y proporcionar información valiosa a los equipos de rescate.
5. Vigilancia y seguridad: El DJI Mavic Air 2S es adecuado para su uso en operaciones de vigilancia y seguridad, como la vigilancia de fronteras y la seguridad pública. El drone puede proporcionar una vista aérea en tiempo real de áreas grandes y monitorear situaciones peligrosas a una distancia segura.

En resumen, el DJI Mavic Air 2S es un drone versátil que puede ser utilizado para una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo fotografía y videografía aérea, inspección de infraestructuras, mapeo y modelado 3D, búsqueda y rescate, y vigilancia y seguridad. Con su rendimiento avanzado y funciones intuitivas, es una herramienta valiosa para cualquier persona que busque capturar imágenes y datos desde el aire.

Drone con sensor espectral.

Gráfico 14. Especificaciones técnicas Drone con sensor espectral.

DRON MATRICE 300 (Análisis multiespectral - investigación)			
N	Nombre de Producto	Cant	Precio Unitario Subtotal
1	Dron	1	
2	Control remoto	1	
3	Cámara Zenmuse P1 de 35mm	1	
4	baterías	2	
5	Cargador	1	COMBO \$23.000,00
6	Hélices 1x1	2	
7	Inchye curso aprobado por DAC para 3 pilotos	3	
8	Protector de cámara	1	
9	Maleta	1	
10	Cámara multiespectral	1	\$25.000,00 \$25.000,00
		TOTAL	\$48.000,00



Los drones multiespectrales son una herramienta útil en el campo de la agricultura, ya que permiten a los agricultores obtener información detallada sobre el estado de los cultivos. A continuación, se describe el uso de un dron multiespectral en la agricultura:


1. Monitoreo de cultivos: El dron multiespectral puede volar sobre los cultivos y capturar imágenes de alta resolución que se utilizan para crear mapas detallados del campo. Estos mapas proporcionan información útil sobre la salud de las plantas, la humedad del suelo, la temperatura y otros factores clave que afectan el crecimiento de los cultivos.
2. Detección temprana de problemas: Con el monitoreo regular del campo mediante el dron multiespectral, es posible detectar problemas en los cultivos antes de que se vuelvan visibles a simple vista. La identificación temprana de problemas, como la falta de nutrientes o el estrés hídrico, permite a los agricultores tomar medidas rápidas para evitar daños mayores.
3. Manejo de la cosecha: La información recopilada por el dron multiespectral también puede ayudar a los agricultores a planificar el manejo de la cosecha de manera más efectiva. Por ejemplo, los mapas de humedad del suelo pueden ayudar a los agricultores a decidir cuándo regar sus cultivos, lo que puede tener un impacto significativo en la calidad de la cosecha.
4. Optimización de insumos: El uso de un dron multiespectral puede ayudar a los agricultores a optimizar el uso de insumos, como fertilizantes y pesticidas. Al identificar las áreas del campo que necesitan más atención, los agricultores pueden reducir el uso de insumos en áreas donde no son necesarios, lo que a su vez reduce los costos y el impacto ambiental.

En general, el uso de un dron multiespectral en la agricultura puede ayudar a los agricultores a mejorar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad de la cosecha.

Sistema de medición RTK para topografía de alta precisión.

Gráfico 15. Especificaciones técnicas de RTK para topografía.

SISTEMA GNSS RTK TOPCON HIPER HR CON FC-5000			
N.	Nombre de Producto	Precio Carr. Unitario	Subtotal
1	Hiper HR Base y Rover con radio interno UHF 440-470 MHz.	3	
2	OAF completos activados 452 canales GG-D, 10 HZ, full RTK con tilt.	3	
3	Kit magnet field + GPS + Roads + Robotics + Hybrid.	3	
4	Bastón para Rover de composite de 2 m	3	
5	Base nivelante con plomada óptica en color negro con adaptador rotativo.	3	\$22.000,00
6	Cinta para medir la altura de la antena.	3	
7	Trípode de madera marca Topcon mod. TP-10 para la base.	3	
TOTAL			\$66.000,00



El sistema de posicionamiento global (GNSS) RTK Topcon Hiper HR con FC-5000 es una solución de alta precisión para aplicaciones de topografía, construcción, agricultura, minería y otros campos que requieren mediciones precisas y en tiempo real. A continuación, se describen algunas de las aplicaciones y usos de este sistema:


1. Topografía: El sistema GNSS RTK Topcon Hiper HR con FC-5000 es una herramienta valiosa para la topografía y el levantamiento de terrenos. El sistema puede ser utilizado para medir puntos de referencia, contornos del terreno, alturas, distancias y ángulos con una precisión de centímetros.
2. Construcción: El sistema GNSS RTK Topcon Hiper HR con FC-5000 es utilizado en la construcción para el posicionamiento preciso de estructuras, como edificios, carreteras y puentes. El sistema también puede ser utilizado para la medición de volúmenes de tierra, el seguimiento de la progresión de la construcción y la verificación de la calidad del trabajo.
3. Agricultura: El sistema GNSS RTK Topcon Hiper HR con FC-5000 es utilizado en la agricultura para la medición de la posición y la altitud de los cultivos. Esto permite a los agricultores realizar un mapeo detallado de sus campos y mejorar la eficiencia de la aplicación de insumos, como fertilizantes y pesticidas.
4. Minería: El sistema GNSS RTK Topcon Hiper HR con FC-5000 es utilizado en la minería para el posicionamiento preciso de equipos de minería y la medición de la progresión de la extracción. También puede ser utilizado para la medición de volúmenes de material excavado y la verificación de la calidad del trabajo.

En resumen, el sistema GNSS RTK Topcon Hiper HR con FC-5000 es una herramienta de alta precisión para aplicaciones que requieren mediciones precisas y en tiempo real. Con su capacidad para medir la posición y la altitud con una precisión de centímetros, es una herramienta valiosa para una amplia variedad de industrias y campos de aplicación.

Estaciones totales para la academia y trabajos topográficos.

Gráfico 16. Especificaciones técnicas de Estación total Sokkia

Estación total Sokkia Serie CX-107			
N.	Nombre de Producto	Precio	
		Cant	Subtotal
1	Unidad principal CX	4	
2	Batería (BDC70)	4	
3	Cargador de batería (CDC68)	4	
4	Bastón para Rover de compuesto de 2 m	4	
5	Cable de alimentación	4	\$40.000,00
6	Cinta para medir la altura de la antena	4	
7	Maleta de transporte	4	
8	Tapa de la lente	4	
9	Bastón con prisma	10	
TOTAL			\$40.000,00



La estación total Sokkia Serie CX-107 es un instrumento topográfico de alta precisión que se utiliza para realizar mediciones en el campo. A continuación, se describen algunas de las aplicaciones y usos de este equipo:

1. Topografía: La estación total Sokkia Serie CX-107 es una herramienta valiosa para la topografía y el levantamiento de terrenos. La estación total es capaz de medir la distancia, el ángulo horizontal y vertical, y la inclinación de un punto con una precisión de milímetros.
2. Construcción: La estación total Sokkia Serie CX-107 es utilizada en la construcción para el posicionamiento preciso de estructuras, como edificios, carreteras y puentes. La estación total también puede ser utilizada para la medición de volúmenes de tierra, el seguimiento de la progresión de la construcción y la verificación de la calidad del trabajo.
3. Minería: La estación total Sokkia Serie CX-107 es utilizada en la minería para el posicionamiento preciso de equipos de minería y la medición de la progresión de la extracción. También puede ser utilizada para la medición de volúmenes de material excavado y la verificación de la calidad del trabajo.
4. Agricultura: La estación total Sokkia Serie CX-107 es utilizada en la agricultura para la medición de la posición y la altitud de los cultivos. Esto permite a los agricultores realizar un mapeo detallado de sus campos y


mejorar la eficiencia de la aplicación de insumos, como fertilizantes y pesticidas.

En resumen, la estación total Sokkia Serie CX-107 es una herramienta de alta precisión para aplicaciones que requieren mediciones precisas y en tiempo real. Con su capacidad para medir la distancia, el ángulo horizontal y vertical, y la inclinación de un punto con una precisión de milímetros, es una herramienta valiosa para una amplia variedad de industrias y campos de aplicación.

Niveles de alta precisión

Gráfico 17. Especificaciones técnicas Niveles de alta precisión.

Nivel de serie AT-B			
N	Nombre de Producto	Cant	Precio Unitario Subtotal
1	nivel de medición	4	
2	trípode	4	
3	mira	4	
4	Bastón	4	
			\$600,00
			\$2.400,00
TOTAL			\$2.400,00



El Nivel de serie AT-B es un instrumento topográfico utilizado para medir la altura o diferencia de altura entre dos o más puntos. A continuación, se describen algunas de las aplicaciones y usos de este equipo:

1. Construcción: El nivel de serie AT-B se utiliza en la construcción para establecer una referencia de nivel para las estructuras y los cimientos. Los constructores pueden usar el nivel para medir las alturas de los puntos clave, como las esquinas de los edificios, y garantizar que la construcción sea nivelada y estable.
2. Topografía: El nivel de serie AT-B es utilizado en la topografía para realizar mediciones precisas de la altura de un terreno y la diferencia de altura entre dos o más puntos. Los topógrafos utilizan el nivel para establecer una red de puntos de control, lo que les permite crear mapas topográficos detallados y precisos.
3. Agricultura: El nivel de serie AT-B también puede ser utilizado en la agricultura para medir la elevación del terreno y el relieve. Esto permite a los agricultores crear un mapa preciso del terreno y diseñar sistemas de riego y drenaje para maximizar la eficiencia del agua y los recursos.


- Ingeniería civil: El nivel de serie AT-B es utilizado en la ingeniería civil para la construcción de carreteras, puentes y otros proyectos de infraestructura. Los ingenieros pueden utilizar el nivel para establecer una referencia de nivel y medir la elevación de la superficie del suelo, lo que les permite diseñar la estructura y garantizar que esté nivelada y estable.

En resumen, el nivel de serie AT-B es una herramienta de alta precisión para la medición de la altura y la diferencia de altura entre dos o más puntos. Con su capacidad para establecer una referencia de nivel y medir la elevación del terreno, es una herramienta valiosa para una amplia variedad de industrias y campos de aplicación.

DELTA QUAD PRO (investigación, académico y servicios)

Gráfico 18. Especificaciones técnicas DELTA QUAD PRO.

DELTA QUAD PRO (investigación, académico y servicios)			
Nombre del producto	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
DELTA QUAD PRO	1		
Control remoto	1		
Cámara 61 Mpixeles	1	Combo	\$57.000,00
Maleta	1		
TOTAL			\$57.000,00



El Delta Quad Pro es un drone de alta gama diseñado específicamente para aplicaciones industriales y profesionales. Es un drone de ala fija que ofrece una gran autonomía de vuelo y es capaz de transportar cargas útiles pesadas. A continuación, se describen algunos de los usos y aplicaciones del Delta Quad Pro:

- Cartografía aérea:** El Delta Quad Pro puede ser equipado con cámaras y sensores para realizar cartografía aérea de alta resolución. Con su capacidad de vuelo de larga duración, puede cubrir grandes áreas y generar mapas precisos en 2D y 3D.
- Inspección de infraestructuras:** El drone puede ser utilizado para la inspección de infraestructuras como líneas eléctricas, torres de telecomunicaciones, puentes y presas. Los sensores y cámaras instalados en el drone permiten la detección de anomalías, daños y defectos.
- Agricultura de precisión:** El Delta Quad Pro puede ser utilizado en la agricultura para realizar análisis de cultivos y monitoreo de rendimiento. Con sus cámaras multiespectrales y de alta resolución, puede recopilar información sobre la salud de las plantas y el estado de los cultivos.
- Levantamiento topográfico:** El drone puede ser utilizado para el levantamiento topográfico de terrenos y estructuras. Con su capacidad de vuelo de larga duración y su estabilidad en el aire, puede generar modelos digitales de elevación precisos y detallados.

5. Vigilancia y seguridad: El Delta Quad Pro también puede ser utilizado para vigilancia y seguridad en instalaciones industriales, eventos y otros espacios. Con su capacidad de vuelo autónomo y su gran autonomía, puede realizar patrullas aéreas y monitoreo de áreas de difícil acceso.

En resumen, el Delta Quad Pro es un dron de alta gama que ofrece una gran capacidad de carga útil, autonomía y estabilidad en el aire. Su versatilidad y capacidad de personalización lo hacen ideal para una amplia gama de aplicaciones en industrias como la agricultura, la construcción, la energía, la seguridad y la vigilancia, entre otras.

5.2. Viabilidad económica

5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

Cómo se mencionó en el literal 4, el objeto del proyecto es la adquisición del equipamiento para el Centro (lo que se ejecuta en un año); sin embargo, para el cálculo de la viabilidad económica, hay que destacar que se realizará una proyección en función de una operación de 5 años del Centro. Esta operación será solventada en función al presupuesto Institucional, pero por motivos de cálculo se lo incorpora; también hay que destacar que, si bien el tiempo de operación del Centro es indefinido, solo se proyecta a esa temporalidad, por la continua actualización que debe de realizarse a nivel de equipamiento.

Cabe destacar también que la proyección del costo se lo hace en función de los costos a futuros de la operación, lo que amerita mantenimiento de las instalaciones y edificio (la construcción del edificio no se contempla, porque será implementado en un área de edificio de la Institución), un técnico y un responsable administrativo del área. Los otros costos tienen relación con la operación del Centro.

El ingreso se lo hace en función solo de la demanda interna de la información; sin embargo, se lo ha valorado, pero vale resaltar que no son recursos que ingresan a las arcas fiscales de la Institución; sino que es parte de la información valorada que requieren los proyectos de investigación institucional que es necesario para otros múltiples proyectos. Por ese motivo la cuantificación del ingreso sería mucho mayor; pero es complejo de cuantificar, porque cada proyecto a futuro tiene un aporte distinto para la sociedad y la transferencia de datos y tecnología. Los ingresos se los ha calculado con un aproximado del mercado para la construcción de ese tipo de servicios a nivel externo.

5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

A continuación, se detalla en función de las especificaciones técnicas previamente presentadas, el valor del equipamiento total que tendría este centro. El total de la inversión asciende a 278.783,00 el mismo que contempla no solo la adquisición de los equipos, sino también los programas con los que se requiere trabajar, tal como fue expuesto en el detalle técnico presentado anteriormente.

Como ya se hizo mención en el literal de marco lógico; el valor total del proyecto es de \$281.783,00; sin embargo hay que destacar que \$3,000 son de las actividades complementarias (costos de planificación) a la adquisición de los equipos (activos fijos), las mismas que serán desarrolladas por el personal con el que actualmente cuenta la ESPAM, pero que han sido valoradas para presentación del proyecto, sin embargo la inversión total del equipamiento asciende a \$278.783,00, como se detalla en la siguiente tabla.

Cuadro 10. Inversión total

Inversión en equipos	Cantidad	USD
DRONE DELTA QUAD PRO	1	\$57.000,00
KIT DRONE PRECIO P30-2020 FUMIGADOR	1	\$24.383,00
DRON MAVIC AIR 2s (académico e investigativo)	4	\$16.000,00
DRON MATRICE 300 (Análisis multiespectral - investigación)	1	\$48.000,00
SISTEMA GNSS RTK TOPCON HIPER HR CON FC-5000	3	\$66.000,00
Estación total Sokkia Serie CX - 107	4	\$40.000,00
Nivel de serie AT-B	4	\$2.400,00
Dell all in one Core i9 11va	10	\$25.000,00
Total		\$278.783,00

Costos Variables

Como fue expuesto anteriormente, este centro requiere para su funcionamiento; realizar determinadas actividades operativas, cabe destacar que durante el desarrollo de la propuesta; se ha hecho énfasis a que el proyecto cumple su objeto con la compra y el equipamiento de todo el laboratorio, sin embargo a partir de allí, inicia sus actividades operativas y los principales rubros o actividades están relacionadas a la toma de datos, procesamiento de información y elaboración de data; entre otros, propios de un centro que tiene un enfoque en los sistemas informáticos geográficos y que permiten, a raíz de estos datos realizar cartografía, base de datos, elaboración de capas, sistemas de información local entre otros, aportar con servicios de información para todos los proyectos de la institución. A continuación, están valorados en función de estas actividades los costos variables para la operación del Centro.

Cuadro 11. costos variables para la operación del Centro.

Costo variables	Cartografía	Base de datos	Elaboración de capas
Toma de datos	1000	2000	1000
Procesamiento de información	500	700	500
Elaboración de data e informes	400	400	400
Total	1900	3100	1900

Costo variable	Cantidad	Costo servicios	total
Cartografía	3	1900	5700
Base de datos	3	3100	9300
Sistema de capas de información	2	1900	3800
Total			18800

Costos de operación

Los costos de operación se componen de los costos fijos y los costos variables, en el anterior apartado se hizo referencia que los costos variables; sin embargo, los costos fijos generados a nivel de laboratorio tienen que ver con el mantenimiento del edificio, la contratación de un técnico para realizar las diferentes actividades en el centro y también el costo de los servicios, a nivel de 1 año de agua y luz en las instalaciones. La suma de estos costos, tanto fijos como variables nos da el total en 1 año de los costos operacionales de este centro y que se muestran a continuación:

Cuadro 12. Costos de operación

AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL
Cartografía	5700	5700	5700	5700	5700	28500
Base de datos	9300	9300	9300	9300	9300	46500
Sistema de capas de información	3800	3800	3800	3800	3800	19000
TOTAL	18800	18800	18800	18800	18800	94000

AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL
Mantenimiento de edificio	2000	2000	2000	2000	2000	10000
Personal (1 técnico)	9600	9600	9600	9600	9600	48000
Servicios	1200	1200	1200	1200	1200	6000
TOTAL	12800	12800	12800	12800	12800	64000

COSTO OPERACIONAL	1	2	3	4	5	TOTAL
FIJO	12800	12800	12800	12800	12800	64000
VARIABLE	18800	18800	18800	18800	18800	94000
TOTAL	31600	31600	31600	31600	31600	158000

Beneficios valorados

Como se ha detallado previamente, los servicios generados a nivel de este centro; generarán información para los diferentes proyectos de investigación y vinculación institucional; además genera data para futuros proyectos en el

ámbito de innovación y de la inteligencia agro productiva, de tal forma que se pueda generar agricultura inteligente y de precisión a nivel del agro manabita. Por este motivo los ingresos generados a nivel de este laboratorio, son calculados en función al servicio generado con relación a los datos, para proyectos que puedan generarse a nivel de la ESPAM MFL y de otros organismos relacionados al desarrollo productivo de la provincia; son proyecciones en función al servicio generado, cabe destacar que estos valores no ingresarán a las arcas de la Institución, sino que es el costo que cada proyecto tendría por la utilización de estos servicios si tendrían que contratarlos de manera externa.

Cuadro 13. Ingresos proyectados

DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	TOTAL
Cartografía	24000	24000	24000	24000	24000	120000
Base de datos	30000	30000	30000	30000	30000	150000
Sistema de capas	30000	30000	30000	30000	30000	150000
sub total	84000	84000	84000	84000	84000	420000
total ventas	84000	84000	84000	84000	84000	420000
*Estos servicios son parte de la gestión de datos en GIS						

Cálculo de pérdidas utilidades

En el siguiente cuadro se evidencia la utilidad y pérdida acumulada, generada por cada año de operación de este centro; adicional a los datos presentados previamente, se pone en consideración el valor administrativo del centro, con el costo de una persona encargada para las diferentes labores administrativas que deberán realizarse.

Cuadro 14. utilidad y pérdida acumulada

MES	1	2	3	4	5
Ingresos	84000	84000	84000	84000	84000
(-)Costos operacionales	31600	31600	31600	31600	31600
(-)Salario Encargado Centro	10800	10800	10800	10800	10800
Uti/Perd inicial	41600	41600	41600	41600	41600
Uti/Perd acumulada	41600	83200	124800	166400	208000

5.2.3. Flujo económico

Con la información previamente presentada, se ha construido el cuadro del flujo económico; en el mismo consta los costos previamente analizados. Se destaca que el valor total de la inversión del equipamiento de este centro, serán cubierto a través del ingreso fiscal que tiene la Institución, por tal motivo, se valora en el año cero y de inversión, el total del equipamiento de este centro. Como se ha mencionado al equiparse el centro se cumple con el objeto del proyecto y de allí en adelante los siguientes 5 años van relacionados a la operación de este.

Cuadro 15. Flujo económico.

Flujo Proyectado	Inversión (0)	1	2	3	4	5
a. Ingresos Operacionales	-	84.000,00	84.000,00	84.000,00	84.000,00	84.000,00
Ventas		84.000,00	84.000,00	84.000,00	84.000,00	84.000,00
b. Egresos Operacionales	-	43.600,00	43.600,00	43.600,00	43.600,00	43.600,00
Costos de servicios		31.600,00	31.600,00	31.600,00	31.600,00	31.600,00
Costos de administración		12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
c. Flujo Operacional (A-B)	-	40.400,00	40.400,00	40.400,00	40.400,00	40.400,00
d. Ingresos no operacionales	278.783,00	-	-	-	-	-
Ingresos fiscales	278.783,00					
Especies	-					
Aportes de capital	-					
e. Egresos no operacionales	278.783,00					
Pago de intereses						
Pago Principal pasivos						
Pago de participación trabajadores						
Impuesto a la renta						
<u>Activos fijos operativos</u>	-					
Equipos	278.783,00					
Herramientas						
Construcción	-					
Terreno						
Activos fijos de administración						
f. Flujo no operacional (d-e)	-	-	-	-	-	-
g. Flujo neto generado (c+f)	-	40.400,00	40.400,00	40.400,00	40.400,00	40.400,00
h. Saldo inicial de caja	-	-	40.400,00	80.800,00	121.200,00	161.600,00
i. Saldo final de caja (g+h)	-	40.400,00	80.800,00	121.200,00	161.600,00	202.000,00

5.2.4. Indicadores económicos

Finalmente, la proyección del centro en los 5 años de operación presenta una tasa de retorno del 11%; cabe destacar que estos datos han sido proyectados en un escenario conservador, cómo se pudo observar en los cuadros y en los datos presentados previamente. La tasa pudo incrementarse si la proyección se hubiese realizado a un número mayor de años (10), pero solo se realizó a 5, porque cómo previamente se ha explicado, la actualización tecnológica constante de este equipamiento requiere hacer una revisión continua de nuevas tecnologías.

Cuadro 16. Indicadores económicos.

VAN	153.147,79
TIR	11%

5.3. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social

5.3.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos

Dentro de la zona de implementación del Centro está comprendida por pastizales y árboles como el algarrobo y guachapelí. En sus alrededores se encuentran las instalaciones del campus Politécnico (Bienestar Estudiantil, Aulas Prepolitécnico, Radio Politécnica), el río Carrizal y la bananera Amanda Michelle.

Impactos más significativos

- Pérdida de la calidad del suelo
- Aumento de desechos sólidos
- Aumento de agua residual

Recomendaciones para prevención, mitigación y compensación

Implementar un sistema de tratamiento para las aguas residuales, con el fin de bajar la concentración de contaminantes antes de descárgalas a la fosa séptica; sin embargo, cabe destacar que, al ser un proyecto de implementación de equipos, la mayoría de los efectos ambientales ya han sido considerados en las construcciones de la Institución.

Dentro del área de influencia directa existe el río Carrizal el mismo que no tendría una afectación directa, puesto que la construcción de las áreas se las ha realizado en armonía con el entorno al igual que todas las construcciones que hasta este momento se han realizado al interior de la ESPAM MFL.

Pese al impacto poblacional de los últimos años estas cuencas no presentan una presión alta, sin embargo, el problema serio a nivel de esta cuenca se constituyen las descargas realizadas en la cuenca baja de este río.

Flora

En las zonas de influencias del proyecto, encontráramos cultivos agrícolas ocupan alrededor del 25% del área de estudio. Se desarrollan todo tipo de cultivos como son cultivos perennes, plantaciones forestales, cultivos anuales y cultivos de ciclo corto. Están distribuidos en toda el área del proyecto, desde las partes altas de las colinas hasta en las zonas temporalmente inundables.

Entre los cultivos perennes los de mayor importancia son el cacao, el café, plátano, cítricos Abundan en todo el sector árboles aislados o asociados a otros cultivos de mango, tamarindo, guaba de machete, ovo, grosella, guanábana. Generalmente las plantaciones de café utilizan árboles nativos como guachapelí, samán, beldaco o introducidos como el mango, para sombra. Las plantaciones de cacao también se las encuentra asociadas a especies de bosque secundario. Existen en el sector cultivos de plátano altamente tecnificado, así como plantaciones de especies maderables como teca (*Tectona grandis*) y pachaco.

Los cultivos de ciclo corto están dominados por el maíz y el arroz. El primero se cultiva en todos los sectores y el segundo, especialmente en las áreas inundadas y temporalmente inundadas como son las depresiones y ciénagas, que son mal drenadas. Otros cultivos de ciclo corto que se desarrollan en la zona son maní, pimiento, tomate, pepino, habichuela, sandía y melón. Se utilizan áreas temporalmente inundadas para lo cual las siembras se realizan en junio. También se usan los bancos de los valles laterales y las áreas de colinas bajas y altas. Producto de las áreas dedicadas a los cultivos de ciclo corto es posible apreciar los barbechos dominados por gramíneas silvestres y los rastrojos,

especialmente de maíz y arroz, así como también áreas desprovistas de vegetación susceptibles a procesos erosivos.

Los pastizales, sean naturales o artificiales, ocupan un alto porcentaje del área de estudio. Las principales especies cultivadas como pastos son la saboya (*Panicum maximum*) y el pasto estrella (*Cynodon plectostachya*) en las zonas no inundables, y janiro (*Eriochloa distachya*) y pasto alemán (*Echinochloa polystachya*) en las zonas inundables o inundadas. Existe en menor cantidad Pasto elefante (*Pennisetum purpureum*). Entre las especies naturales que sirven de alimento al ganado cabe mencionar a *Chloris radiata*, *Chloris virgata*, *Echinochloa colonum*, *Aristida adsensionidis*, *Leersia hexandra* (segua), *Eragrostis* sp., *Setaria* sp.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies vegetales inventariadas durante los recorridos realizados en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con la información recopilada de las encuestas realizadas y la constatación in situ.

Cuadro 17. Listado especies vegetales inventariadas, en el área de influencia del proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	Bledo
Anacardiaceae	<i>Centrolobium patínense</i>	Amarillo
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ovo
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana
Anonaceae	<i>Anona</i> sp.	Anona
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	lechuga de río
Araceae	<i>Xanthosoma</i> sp.	Camacho
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Mocora
Arecaceae	<i>Bactris setulosa</i>	Chontaduro
Arecaceae	<i>Cocus nucifera</i>	palma de coco
Arecaceae	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Cade
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Mate
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán
Bignoniaceae	<i>Tecoma castanifolia</i>	Moyuyo

Bombacaceae	<i>Ochroma lagopus</i>	Balsa
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	laurel
Caesalpinaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
Caricaceae	<i>Carica microcarpa</i>	papaya de mico
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya
Cecropiaceae	<i>Caussapoa eggerssi</i>	Matapalo
Cecropiaceae	<i>Caussapoa sp</i>	Matapalo
Clusiaceae	<i>Mammea americana</i>	mamey
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i>	Zapallo
Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera sp.</i>	achogcha de monte
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Frutillo
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón
Euphorbiaceae	<i>Manihot sculenta</i>	Yuca
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus acidus</i>	Grosello
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i>	Maní
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i>	fréjol de palo
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconia
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	cedro colorado
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate
Malvaceae	<i>Sida sp.</i>	Escobilla
Meliaceae	<i>Trichilia pleeana</i>	Caoba
Mimosaceae	<i>Albizia guachapele</i>	guachapelí prieto
Mimosaceae	<i>Inga edulis</i>	guaba de mico
Mimosaceae	<i>Inga schippii</i>	guaba de machete
Mimosaceae	<i>Inga sp.</i>	guaba de bejuco
Mimosaceae	<i>Inga sp.</i>	Guabo
Mimosaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo

Mimosaceae	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	guachapelí blanco
Mimosaceae	<i>Samanea saman</i>	Samán
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	fruta de pan
Moraceae	<i>Castilla elástica</i>	Caucho
Moraceae	<i>Chlorophora tinctoria</i>	moral fino
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	moral bobo
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Majagua
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
Pedaliaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Ajo
Poaceae	<i>Cynodon plectostachya</i>	pasto estrella
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	paja de burro
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	caña gadúa
Poaceae	<i>Oriza sativa</i>	Arroz
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Saboya
Polygonaceae	<i>Triplaris guayaquilensis</i>	Fernansánchez
Rubiaceae	<i>Citrus limón</i>	Limón
Rubiaceae	<i>Citrus nobilis</i>	Mandarina
Rubiaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja
Rubiaceae	<i>Coffea canephora</i>	Café
Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.	Achotillo
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum auratum</i>	Caimitillo
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	sapán de paloma
Urticaceae	<i>Boehmeria</i> sp.	Ortiguilla
Urticaceae	<i>Pilea pubescens</i>	Ortiguilla
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca
Verbenaceae	<i>Vitex gigantea</i>	Pechiche

Fauna

La Fauna es el conjunto de las distintas especies animales que pueblan una determinada área o ambiente, la cual tiene un valor Biogeográfico y Ecológico importante, que depende del número de especies de animales que viven en comunidad, con idénticas exigencias de vida y que a su vez están en estrecha relación con la calidad y cantidad de la vegetación, además de las condiciones climáticas y ambientales.

Mamíferos

Ardilla (*Sciurus granatensis*), Comadreja (*Grammogole africana*), Raposa (*Marmosa robinsoni mimetra*), Ratón de agua (*Caluromy derbianus*). Además de animales domésticos.

Aves

Entre las aves registradas durante la fase de campo, las especies indicadoras con poblaciones más estables son las siguientes: el Pájaro brujo *Pyrocephalus rubinus*, Cigüeñón *Mycteria americana*, Los gallinazos: Gallinazo de cabeza negra *Coragyps atratus* y Gallinazo de cabeza rojo *Cathartes aura*, el Pato maría *Dendrocygna bicolor*, rodador *Ana discors*, Gallito *Jacana jacana*, Paloma santa cruz *Columba cayennensis*, Paloma tierrera *Zenaidura macroura*, Valdivia *Herpetotheres cachinnans*.

Peces

Entre los peces de agua dulce encontramos: la huayja *Lebiasina bimaculatus*, el guanchiche *Hoplias microlepis*, la guambina *Eleotris picta*, la vieja *Aequidens tivilatus*, la lisa *Mugil sp.* y el barbudo *Rhamdia wagneri*, chame *Dormitator latifrons* y la tulipa *Sarotherodon spp* especie introducida.

Análisis de Impactos Ambientales

Una vez realizada la matriz, evaluadas y analizadas detalladamente, se concluye que no existen impactos ambientales altamente significativos, existiendo pocos impactos ambientales significativos, los cuales se detallan a continuación.

Pérdida de la calidad del suelo

El ingreso y salida de personas y vehículos en el área del Centro afecta la calidad del suelo.

Afectación a la calidad del aire

Emisiones de gases

Los gases generados por las actividades diarias sobre todo el ingreso de vehículos a las áreas, producto de la combustión interna son: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), Óxido de nitrógeno (NOX) entre otros los que son tóxicos para el ser humano.

Generación de empleo

Este impacto positivo se genera por la contratación de personal; además que por la naturaleza del Centro ya se ha mencionado en anteriores apartados que la información generada, será la base de muchos trabajos e innovaciones para el sector productivo provincial y nacional.

Aumento del volumen de agua residual

Aumento de las aguas residuales debido a las actividades del Centro y a cantidad de personas que laborarían a diario en las inmediaciones de este, producto de la descarga de agua con contenido de grasas, detergentes y cloro.

Aumento de desechos sólidos

Las actividades administrativas que se desarrollarán ocasionarán el incremento considerable de desechos sólidos (papel, cartón, cartuchos de tinta, materiales plásticos, restos de comida, entre otros). Causando inconvenientes en las disposiciones finales de estos desechos afectando al suelo y factores estéticos.

5.3.2. Sostenibilidad social

Los procesos socioeconómicos del cantón Bolívar están basados en la actividad en el comercio, la agricultura, la ganadería, el turismo. El proyecto se encuentra ubicado en la parroquia Calceta (cabecera cantonal). En el cantón Bolívar residen 45493 habitantes, la composición poblacional, ya fue detallada anteriormente; sin embargo, a nivel de grupos poblacionales, el siguiente cuadro detalla la manera como está distribuida la población en el cantón.

Cuadro 18. Población Por Grandes Grupos De Edad En El Cantón Bolívar.

Cantón	Parroquia	Total	0a4 años	5 a9 años	10 a 19 años	20 a 59 años	60 años y mas
Bolívar	Calceta	100.0	5.1	5.4	11.0	22.1	56.4
	Quiroga	100.0	12.3	11.7	23.1	29.7	23.2

Alimentación y Nutrición

La parroquia de Calceta es un área urbana, que es centro de comercio más importante del cantón. Por esta razón la obtención del alimento no está ligada únicamente a los productos resultantes de la actividad agrícola de las áreas rurales, sino que incluye la transacción mercantil como una de las formas de obtención de recursos. Los hábitos alimenticios son en base al consumo de carne de vacas y de cerdo, gallinas, mariscos, pescados, arroz, avena, frutas, legumbre, vegetales, leche, queso, mantequilla; los mismos que son adquiridos en los mercados y tiendas de la parroquia. Además, se encuentra productos industriales o semi industriales que llegan a la parroquia como galletas, sal, aceite, fideos, atún, enlatados, bebidas gaseosas, etc. La frecuencia de consumo de alimentos es de tres veces al día. En esta área urbana no se registran casos de desnutrición, esto puede deberse a la dinámica comercial que permite tener una gran variedad de alimentos.

Salud

El panorama histórico de la salud del cantón Bolívar, ha variado sustancialmente, siguiendo las tendencias de los cambios que ha experimentado este sector a nivel nacional. Los datos nacionales reflejan un aumento cuantitativo de la cobertura de salud, un importante estrato de la población no tiene acceso a los servicios formales de salud y éstos no han mejorado en cuanto a su calidad.

Agua potable y alcantarillado

La planta potabilizadora de la Estancilla es la que abastece de agua al cantón Bolívar y a otros cantones como Bahía, Tosagua, Junín y lugares aledaños por lo que la capacidad de la planta no cubre las necesidades de la población de estos cantones. La planta realiza un tratamiento mediante la utilización de sulfato de aluminio, aireación y filtros. La desinfección se la realiza mediante cloración, de esta manera se garantiza el abastecimiento de agua de óptima calidad para las actividades diarias de la ciudad. El alcantarillado no tiene una cobertura total ya que en muchos barrios no existe alcantarillado.

Impacto social del proyecto

La presente propuesta, busca generar información que pueda ser aplicada no solo a futuros proyectos de innovación en el ámbito productivo; si no que además, permita la socialización de la información, de tal manera que más personas tengan acceso a datos que les puede servir para la generación de emprendimientos a nivel local, provincial y nacional.

Los servicios que prestará el centro generarán información que permita no solo a los estudiantes, sino también a productores, comerciantes, entidades públicas y privadas, y emprendimientos locales acceder a información y propuestas con énfasis en la innovación productiva.

La igualdad de condiciones, tanto para hombres y mujeres; así como también personas de distintas etnias, culturas, es universal y política transversal en las universidades y en el caso concreto de la ESPAM MFL, siempre son reconocidos como afirmaciones positivas en la Institución. La información generada en los centros de investigación, laboratorios; UDIV y cada una de las dependencias, está al servicio de toda la comunidad.

Sin embargo; la ESPAM MFL, se ha caracterizado porque siempre ha generado un impacto positivo a nivel del sector rural, debido a las condiciones y al ámbito de influencia en el que tiene todo su campus, en el sector rural del cantón Bolívar; generando no solo desarrollo para el sector productivo, sino que también multiplica su apoyo, al realizar coyuntura con otras Institucionales estatales como privadas.

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

Se destaca que este proyecto se financia con recursos fiscales, provenientes de la asignación presupuestaria para la ESPAM MFL, que se encuentran vinculadas a la partida de investigación Institucional.

Como ya se hizo mención en el literal de marco lógico, además del literal 5.2.2; el valor total del proyecto es de \$281.783,00; sin embargo hay que destacar que \$3,000 son de las actividades complementarias (costos de planificación) a la adquisición de los equipos (activos fijos), las mismas que serán desarrolladas por el personal con el que actualmente cuenta la ESPAM, pero que han sido valoradas para presentación del proyecto, sin embargo la inversión total del equipamiento asciende a \$278.783,00; los detalles se especifican a continuación.

Cuadro 19. Fuente de financiamiento

FUENTE DE FINANCIAMIENTO (Dólares)		
Componentes/Rubros	Grupo de Gasto	INTERNAS
		Fiscales
Componente 1		
Equipar un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva en la ESPAM MFL		\$280.483,00
Actividad 1.1 Desarrollar reuniones preparatorias con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de términos de referencia		\$250
Actividad 1.2 Elaboración de fichas técnicas y estudios de mercado para la adquisición de los equipos del Centro.		\$350
Actividad 1.3 Realizar el análisis de técnico de las necesidades de equipamiento del Centro		\$200
Actividad 1.4 Generar los términos de referencia, informe de necesidad y estudio de mercado, previo a los procesos desarrollados en la Unidad de compras públicas		\$400
Actividad 1.5 Enviar todos los documentos de respaldos para iniciar los procesos en la Unidad de Compras Públicas de la Institución		\$200
Actividad 1.6 Constatar posterior al desarrollo del proceso de compras públicas, que el equipamiento requerido para el Centro esté en óptimas condiciones antes de su operación, se realicen los respectivos contratos para la compra del equipamiento, se elaboren actas de entrega recepción por parte del administrador del contrato	Equipos, software	\$278.783,00
Actividad 1.7 Iniciar las operaciones del Centro en función de los proyectos de Investigación postulados y a la demanda Institucional.		\$300
Componente 2.		
Generar un Modelo de Gestión para la operación e implementación del Centro		\$1300
Actividad 2.1.		\$200

Desarrollar reuniones periódicas con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de procesos para el uso y manejo de los equipos		
Actividad 2.2. Realizar visita técnica con equipo de trabajo a otros laboratorios de similares características, que permita la elaboración del modelo de Gestión del Centro		\$350
Actividad 2.3. Generar término de referencia para la contratación de un técnico que maneje los equipos del Centro.		\$350
Actividad 2.4. Desarrollar modelo de Gestión del Centro		\$400
TOTAL		\$281.783,00

7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

7.1. Estructura operativa

Este Centro posterior a su implementación, formará parte de los Centros que funcionarán al interior de la Ciudad de Investigación Innovación de Desarrollo Agropecuario de la Institución. CIIDEA es la Ciudad de la Innovación, Investigación, y Desarrollo Agro productivo, es una Coordinación , encargada de ejecutar y articular en su espacio físico, los proyectos de I+D+i generados al interior de los Centros de Innovación e investigación que se crearen en CIIDEA, así como servir de apoyo y articulación con los grupos de investigación, en los proyectos generados en las convocatorias abiertas al interior y exterior de la institución, generadas por la Coordinación General de Investigación y el Vicerrectorado de Bienestar Estudiantil y Vinculación. Hay que destacar que CIIDEA, es parte de la Estructura Investigativa y de Vinculación de la ESPAM MFL y brinda apoyo a todas las carreras de la Institución, por este motivo; CIIDEA brindará las facilidades para que se pueda implementar esta propuesta.

Se destaca que el equipamiento es un complemento al trabajo que ya viene realizando CIIDEA en coordinación con todas las Carreras de la ESPAM MFL; sin embargo, esta propuesta nace de las necesidades de diferentes Carreras para que se cree un Centro con estas características.

Hay que destacar que CIIDEA, de la ESPAM MFL se organizara través de las siguientes instancias:

- a) Coordinación de CIIDEA

- b) Jefatura de Emprendimiento
- c) Centros de Innovación, Investigación, Desarrollo y Emprendimiento

De acuerdo a los Estatutos vigentes, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la Coordinación de la Ciudad de la, Innovación, Investigación y Desarrollo Agro productivo (CIIDEA), es una coordinación adscrita a rectorado, es un área , donde se aglutinan de manera interrelacionada, diferentes Centros de I+D+i que ejecutan proyectos y Programas basados en la necesidad de Innovación, Investigación Institucional y las demandas de investigación, innovación y emprendimiento tanto del sector público como el privado.

CIIDEA planifica sus operaciones en base a las políticas y directrices brindadas desde el rectorado, basados en el Plan de Desarrollo Institucional, Plan de Mejoras, Agenda 2030 y todos los estatutos y reglamentos internos que promulguen la actividad, de innovación, investigación, vinculación y emprendimiento institucional. Se articula en torno a los Centros de Innovación, Investigación, Desarrollo y el Centro de Emprendimiento e Innovación, para lo cual se fundamenta en estructuras que ya están creadas al interior de la institución, tales como: Carreras, Coordinación General de Investigación, Dirección de Postgrado, Jefatura de Emprendimiento, Coordinación de Vinculación con la Comunidad y demás dependencias institucionales.

A continuación, se presenta de manera tentativa lo que podría implementarse a nivel de este centro; sin embargo, pueden generarse en su implementación algunas modificaciones, que son propias de cambios y mejoras que pueden darse.

El Centro de Innovación e Inteligencia Agro productiva

En este centro se desarrollará todas las actividades de innovación, investigación, y desarrollo agro productiva, en vinculación con los otros centros de investigación de la Institución. La creación de este Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo se lo ha proyectado en función de las necesidades institucionales, provinciales y nacionales.

Creación del Centro

Hay que destacar que este proyecto solo busca el equipamiento de un Centro; sin embargo, se plantea la necesidad de la creación del Centro, en función a las necesidades de investigación de las Carreras y las tendencias nacionales que se requieren para contribuir en el fortalecimiento del Plan Nacional de Desarrollo o su similar; así como el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Se destaca además que los docentes investigadores especialistas en cada una de las Carreras tendrán una contribución directa a al centro, por medio de las investigaciones que ellos realicen durante sus períodos académicos. Se podrá contar con personal docente de planta, así como investigadores y docentes invitados.

La cantidad de horas dedicadas al Centro se normará en base a las necesidades de Innovación e Investigación y a lo contemplado en la LOES, Reglamento de Régimen Académico, o la normativa vigente.

Relación Centro- Investigación

Es el ámbito más directamente relacionado con el Centro, ya que serán los encargados de desarrollar las innovaciones e investigaciones aplicadas que los directores de los proyectos concursan cada año en las convocatorias, o proyectos generados por convenios con otras entidades, proyectos generados por los Grupos de Investigación existentes, ellos podrán desarrollar sus investigaciones en el Centro y apoyarse en la información generada a través de los servicios del Centro, además brindarán apoyo a los investigadores que las requieran en las áreas de especialidad del centro. Paralelamente este Centro podrá desarrollar investigación en base a las líneas de investigación institucional, Investigación a Demanda, a solicitud de organismos nacionales, internacionales, Instituciones públicas, privadas, mixtas, de la economía popular y solidaria, es decir se creará un flujo de ida y vuelta que incrementará el volumen de investigación, publicaciones y patentes desarrolladas por la ESPAM MFL.

Relación del Centro-Vinculación

Su relación vinculante se realizará directamente por el Centro de Emprendimiento y la Coordinación de Vinculación; ambas estructuras colaborarán de manera directa con el Centro para la socialización de conocimiento y tecnología agro productiva desarrollada en el Centro. Se generarán programas de inducción para emprendedores vinculados al sector agro productivo, en el que puedan desarrollar utilizar los servicios de información generados en el Centro; para posteriormente implementarlo en los emprendimientos que tengan un vínculo directo con el desarrollo del Cambio de Matriz Productiva en el País. La tecnología desarrollada podrá ser puesta al servicio de la comunidad por medio del Programa de Vinculación, de esta manera se cumple con el encargo social de mejorar las condiciones de vida de la sociedad civil en la provincia y el país.

Relación Centro-Académico

Los estudiantes, investigadores, pasantes y demás, pueden realizar prácticas; esto quiere decir que los futuros profesionales, podrán acceder a la última tecnología que se implementa en el sector productivo; esto tiene un doble efecto, debido a que además de formarse un profesional con esas características, ellos posteriormente serán los que transferirán estas tecnologías en el sector rural. Con esto se podrá cumplir con la visión a largo plazo de mejorar los rendimientos productivos de las diferentes cadenas de valor del agro no solo en la provincia, sino también a nivel del país.

Del Personal de Centro

El personal que labora en el Centro corresponde al personal administrativo, de campo, investigación, vinculación que se definen de la siguiente manera:

Personal Innovación, Investigación y Vinculación

Son personas que trabajan en la generación de conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas novedosos correspondientes a la innovación, investigación, vinculación básica o aplicada, y en la transferencia de conocimiento, tanto tecnológico como humanístico. Pueden pertenecer a los diferentes Grupos de Investigación, Personal Académico e investigación Asociado o Invitado, que están o estarán

Personal De Gestión, Apoyo y Administración de la Investigación

Son personas que se ocupan de promover la actividad y la oferta tecnológica y de las estructuras en las que se integran, de gestionar la propiedad intelectual e industrial y proyectos de I+D+i y de proporcionar la capacidad administrativa de apoyo a la investigación, vinculación. El personal puede cubrir funciones de administración de gestión, apoyo, personal de campo y otros de acuerdo con lo permitido por la ley vigente.

Del responsable del Centro

Podrá ser docente Titular o no Titular de la ESPAM MFL preferentemente con grado de Doctor PhD o en formación con habilidades y destrezas demostradas en las tecnologías que serán usadas en el Centro, será de libre nombramiento y remoción por el Rector o Rectora de la ESPAM MFL, deberá ser un Investigador acreditado por la SENESCYT, y poseer al menos 1 publicación de impacto mundial.

7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

La ejecución del proyecto será Directa, sin la intervención de otras instituciones, es decir, El proyecto se ejecutará con los recursos propios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López".

7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

Como ya se hizo mención en el literal de marco lógico, además del literal 5.2.2 y en literal 6; el valor total del proyecto es de \$281.783,00; sin embargo hay que destacar que \$3,000 son de las actividades complementarias (costos de planificación) a la adquisición de los equipos (activos fijos), las mismas que serán desarrolladas por el personal con el que actualmente cuenta la ESPAM, pero que han sido valoradas para presentación del proyecto, sin embargo la inversión total del equipamiento asciende a \$278.783,00; los detalles se especifican a continuación.

Cuadro 20. Cronograma valorado por componentes y actividades

CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTE Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO (dólares)	
Componentes/Rubros	INTERNAS
	Fiscales
Componente 1 Equipar un Centro de Innovación e Inteligencia Productiva en la ESPAM MFL	\$280.483,00
Actividad 1.1 Desarrollar reuniones preparatorias con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de términos de referencia	\$250
Actividad 1.2 Elaboración de fichas técnicas y estudios de mercado para la adquisición de los equipos del Centro.	\$350
Actividad 1.3 Realizar el análisis de técnico de las necesidades de equipamiento del Centro	\$200
Actividad 1.4 Generar los términos de referencia, informe de necesidad y estudio de mercado, previo a los procesos desarrollados en la Unidad de compras públicas	\$400
Actividad 1.5 Enviar todos los documentos de respaldos para iniciar los procesos en la Unidad de Compras Públicas de la Institución	\$200
Actividad 1.6 Constatar posterior al desarrollo del proceso de compras públicas, que el equipamiento requerido para el Centro esté en óptimas condiciones antes de su operación	\$278.783,00
Actividad 1.7 Iniciar las operaciones del Centro en función de los proyectos de Investigación postulados y a la demanda Institucional.	\$300
Componente 2. Generar un Modelo de Gestión para la operación e implementación del Centro.	\$1300
Actividad 2.1. Desarrollar reuniones periódicas con equipo técnico de apoyo asignado para la elaboración de procesos para el uso y manejo de los equipos	\$200

Actividad 2.2. Realizar visita técnica con equipo de trabajo a otros laboratorios de similares características, que permita la elaboración del modelo de Gestión del Centro	\$350
Actividad 2.3. Generar término de referencia para la contratación de un técnico que maneje los equipos del Centro.	\$350
Actividad 2.4. Desarrollar modelo de Gestión del Centro	\$400

7.4. Demanda pública nacional plurianual

DEMANDA PÚBLICA PLURIANUAL									
CÓDIGO CATEGORÍA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD (metro, litro, etc.)	COSTO UNITARIO (Dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD Y %)		Monto a contratar Año 1	TOTAL
						NACIONAL	IMPORTADO		
531407	Bien	Computadora Dell All in One Core i9 11va	10	computador	\$2,500.00		x	\$25,000.00	\$25,000.00
531404	Bien	Kit Drone fumigador	1	drone	\$24,383.00		x	\$24,383.00	\$24,383.00
531404	Bien	Kit Drone académico DJI Mavic Air 2S	4	drone	\$4,000.00		x	\$16,000.00	\$16,000.00
531404	Bien	Kit Drone con sensor espectral	1	drone	\$48,000.00		x	\$48,000.00	\$48,000.00
531404	Bien	sistema de posicionamiento global (GNSS) RTK Topcon Hiper HR con FC-5000	3	sistema RTK	\$22,000.00		x	\$66,000.00	\$66,000.00
531404	Bien	Estación total Sokkia Serie CX-107	4	estación total	\$10,000.00		X	\$40,000.00	\$40,000.00
531404	Bien	Nivel de alta precisión de serie AT-B	4	nivel	\$600.00		x	\$2,400.00	\$2,400.00
531404	Bien	Drone Delta Quad Pro	1	drone	\$57,000.00		x	\$57,000.00	\$57,000.00

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. Seguimiento a la ejecución

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí realizará todas las gestiones legales para la gestión y consecución de fondos. Además, para la compra del equipamiento, se convocarán a través del portal de compras públicas, previo a la elaboración de todos los procedimientos de Ley.

8.2. Evaluación de resultados e impactos

En la ejecución de la implementación y equipamiento del Centro los indicadores de medición de resultados están contemplados en la Matriz de Marco Lógico del Proyecto; sin embargo, a continuación, se muestran otras maneras de medir los resultados en el mediano y largo plazo:

La evaluación de este será en función de la cantidad de proyectos de investigación que requieren de la información del Centro, cantidad de estudiantes que se forman y hacen uso del Centro de Investigación y de la cantidad de convenios generados también con otros organismos públicos o privados que sean requirentes de la información, mapas, base de datos entre otros servicios.

Con respecto al mejoramiento de la calidad de vida del entorno, las cifras que serían evaluadas en el tiempo corresponderían a cifras productivas. Un ejemplo claro sería evaluar el incremento de la producción entre los productores de la zona producto de las recomendaciones brindadas desde la investigación realizadas. Esto claramente reflejaría un incremento en los ingresos de los productores a consecuencia del incremento en la producción.

8.3. Actualización de línea base

La línea base puede ser actualizada por medio de las Carreras que hacen uso de los datos del Centro, así por ejemplo la Carrera de Ingeniería Agrícola se encargaría de levantar encuestas a nivel de productores beneficiarios de tecnologías implementadas y que posteriormente sean difundidas entre los productores. Las variables pueden ser varias, en función de los datos que requieran desde los diferentes grupos de investigación y nuevos proyectos que sean propuestos.