

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONVOCATORIA 2023

1. Nombre del proyecto de investigación

Propuesta de modelo de eficiencia técnica y la calidad de vida laboral en las explotaciones lecheras de la provincia del Carchi

2. Tipo de proyecto:

Proyectos de Investigación con componentes de Vinculación (I+V)

3. Grupo de investigación

Grupo de investigación Competitividad Empresarial - GICE

4. Línea de investigación y campos del conocimiento

Línea 1	Competitividad empresarial
Sublínea 1	Innovación: Procesos, Mercados, Productos

Línea 2	Microempresa, economía social y solidaria
Sublínea 2	Asociatividad

5. Especialidad del campo de estudio

Campo Amplio	03 Ciencias Sociales, Periodismo e información
Campo Específico	031 Ciencias Sociales y Ciencias del Comportamiento
Campo Detallado	0311 Economía

6. Eje y sub-eje de la propuesta

Eje	Reactivación económica sostenible de la Zona 1
Sub-eje	Recuperación económica de las cadenas productivas de las áreas más vulnerables

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

7. Director del proyecto, integrantes internos y/o externos (coautores, o colaboradores)

Nombre del integrante	Rol en el proyecto	Institución	Actividades a cargo del investigador	Tiempo en el que participará en el proyecto	Productos que generará el participante	Correo electrónico	Teléfono
Luis Carvajal Pérez	Director	UPEC	Liderar el proyecto. Gestionar ejecución. Presentar informes técnicos, financieros. Levantamiento de información. Escritura de artículos científicos.	1.5 años	Artículos científicos, Ponencia	luis.carvajal@upec.edu.ec	09 96842957
Gustavo Javier Terán	Coautor	UPEC	Análisis de eficiencia técnica. Levantamiento de información. Escritura de artículos científicos.	1.5 años	Artículos científicos, Ponencia	gustavo.teran@up.ec.edu.ec	09 97593232
Guillermo Fausto Montenegro	Coautor	UPEC	Análisis de los elementos climáticos en agronegocios lecheros. Levantamiento de información. Escritura de artículos científicos.	1.5 años	Artículos científicos, Ponencia	guillermo.montenegro@upec.edu.ec	09 93331913
Gladys Urgilés Urgilés	Coautora	UPEC	Levantamiento de información. Escritura de artículos científicos.	1.5 años	Artículos científicos, Ponencia	gladys.urgiles@up.ec.edu.ec	09 96681609
Vinicio Wladimir Revelo	Personal de apoyo administrativo	UPEC	Análisis de laboratorio	1.5 años	Análisis de suelos y bromatológico, Interpretación, artículo científico	vinicio.revelo@upec.edu.ec	04012609 89

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

8. Fecha de entrega del perfil

11 de noviembre de 2022

9. Fecha planificada de finalización del proyecto:

02 de julio de 2024

10. Introducción

Las prácticas defectuosas de administración de la producción lechera y el uso inadecuado de los recursos naturales provocan la degradación de los suelos y consecuentes problemas en la vida del hombre, por lo que es necesario la existencia de políticas adecuadas a nivel medioambiental, social y de salud (Montenegro y Carvajal, 2020). Por tanto, el sector ganadero requiere el diseño de políticas encaminadas a la solución de los problemas de degradación de la tierra, contaminación atmosférica y escasez del agua para evitar la pérdida de biodiversidad.

La eficiencia técnica parte de una serie de principios y metodologías en base a la economía y gestión que facilita la máxima optimización de las capacidades de un ente productivo y sus factores (Terán, 2018). Es imperativo introducir este tema dentro del análisis de condiciones de vida de los productores y sus componentes, ya que es un factor determinante para su desarrollo socioeconómico.

En la actualidad, son pocas las propuestas que articulan los modelos de eficiencia de una forma integral en la calidad de vida ya que por su carácter económico y de gestión no se los suele integrar en el análisis de las explotaciones lecheras (Gaibor, 2018). En países como Cuba (Cobo, 2014) y México (Ríos *et al.*, 2016), la información productiva no se aprovecha para el análisis de eficiencia económica. No se enfoca la diversificación productiva, ni el uso de buenas prácticas para lograr productividad de la tierra, así como la soberanía alimentaria y la sostenibilidad de las fincas y sus hogares. El sector lechero presenta desorganización, escasez de financiamiento, que le limita

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

incorporar tecnología, así como facilitar la comercialización, sumado a ello un débil apoyo Estatal a través de políticas públicas.

Las variables con mayor incidencia en el rendimiento productivo de en la provincia del Carchi son “la escolaridad del productor, el nivel de tecnificación, el tamaño del hato productivo, la inseminación artificial, la presencia de asesoría técnica y el uso de alimento concentrado” (Carvajal Pérez y Montenegro, 2019, p. 10).

En un enfoque de desarrollo sostenible la optimización de recursos apalanca la buena utilización y adecuado cuidado del entorno, por lo que el presente proyecto integra estos enfoques para el modus vivendi de la población.

Este tema de investigación se origina ante la realidad observada en los productores de leche bovina de la Provincia del Carchi, con debilidades socioeconómicas y ambientales relevantes, que deben ser abordadas, hasta generar una base de datos actualizada con relación al análisis de sustentabilidad de la producción de leche bovina.

Es necesario, con base en los resultados de esta investigación, incorporar medidas de eficiencia y tecnología en los insumos empleados, que les permita incrementar la productividad de las explotaciones lecheras objeto de estudio. Por lo que es necesario diseñar un procedimiento estadístico que permita el análisis de factores determinantes para una producción lechera sustentable en la provincia del Carchi, y sirva de base para la propuesta de políticas públicas de desarrollo y aporte a mejorar la calidad de vida de las familias que se dedican a la producción lechera.

“En el avance de las organizaciones y los sectores de la producción, el mejoramiento continuo y la eficiencia son aspectos que determinan la competitividad, facilitando el crecimiento y permanencia en un mundo altamente dinámico, cambiante y globalizado” (Contreras, 2016, p. 1).

Según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

(UNCCD, 2017), más del 25% de la población rural se dedica a actividades agropecuarias, sus familias están compuestas por 3 a 7 miembros. Los productores en la región Sierra tienen una edad media de 50 años, ellos se mantienen en la misma actividad, sin embargo, los hijos luego que se forman como profesionales no retornan a la comunidad (Núñez y Benítez, 2015), se considera una población con edad avanzada que carece de jóvenes hereden la actividad ganadera familiar. Las mujeres que desarrollan esta actividad tienen una edad entre 33 a 68 años. El 30 % de productores tienen nivel de educación primaria, el 38 % educación secundaria y el 32 % educación superior.

Estos elementos inciden en la determinación de la eficiencia, así como el limitado uso de herramientas para el análisis no permiten establecer las condiciones óptimas de las explotaciones lecheras, que sirvan de modelo para la puesta en marcha de políticas públicas que impulsen el desarrollo de este sector.

11. El problema

Los recursos son escasos y limitados, aún más, ahora que se presenta en la sociedad un consumo acelerado de recursos, es necesario incluir modelos que optimicen los insumos con la aplicación de buenas prácticas pecuarias (CEPAL. FAO e IICA, 2021).

El problema es cómo se está desertificando la tierra, los alimentos necesitan cada vez más tratamientos químicos, las malas prácticas afectan la producción, por ello se plantea la interrogante ¿de qué forma se pueden mejorar las prácticas y los modelos que ayuden en la eficiencia?

Existen los tipos de eficiencia técnica, asignativa y de escala. Para llegar a asignativa y escala se debe gestionar la eficiencia técnica, ésta, compara los factores y variables de producción, de gestión y de condiciones de uso del suelo, para comparar su desempeño entre varias explotaciones lecheras que permitan encontrar clúster o grupos similares, donde se evalúen las mejores prácticas en

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

esos segmentos y de esa manera generar recomendaciones aplicables a la zona de estudio (Astaíza *et al.*, 2017).

Lo importante es analizar a las explotaciones lecheras que en similares condiciones sí han podido ser eficientes. Se debe generar una apropiación y evidencia para evaluar los modelos de eficiencia mediante herramientas estadísticas como el análisis envolvente de datos DEA (Torres-Inga *et al.*, 2017).

Existen deficiencias administrativas en el sector pecuario y el mal uso de los recursos naturales que ocasionan su degradación y efectos negativos en la vida del hombre, la biodiversidad, la calidad del agua y del suelo, con las que está estrechamente relacionados, lo que obliga a desarrollar herramientas para maximizar la eficiencia productiva, económica y el equilibrio natural del ecosistema. Un cambio en uno de estos elementos produce cambios en los otros, cuya responsabilidad recae en las prácticas inadecuadas de la administración de las explotaciones lecheras.

El uso deficiente de registros productivos y económicos no permite identificar el grado de participación de los componentes disponibles (tierra, mano de obra, capital, rentabilidad, tecnología, nivel educacional, cambio generacional), que inciden en la calidad de vida de productores y limita su permanencia en la actividad.

Es importante la capacitación a todo el personal que trabaja en las explotaciones lecheras, fundamentalmente en temas relacionados con: el uso de registros productivos y reproductivos, la contabilidad, las buenas prácticas pecuarias en sanidad animal, la nutrición, el manejo de potreros, las técnicas reproductivas, los calendarios de vacunación y desparasitación, así como el sistema de ordeño, entre otros.

Si se continúan las prácticas convencionales de producción lechera, se atenta en la degradación acelerada de los recursos naturales, se requiere diseñar estrategias para la toma de decisiones orientadas a mejorar los ingresos,

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

incrementar el bienestar y salud familiar, a la vez que se logre una reducción de la migración de su fuerza laboral.

El conocimiento, de los factores climáticos y sus efectos en la producción de biomasa; el manejo de suelos y pasturas; el cuidado ambiental y bienestar animal; y el estado sanitario y productivo de los animales, que inciden en la producción de leche y los ingresos económicos de la unidad productiva agropecuaria (UPA). Ayudan a mejorar las estrategias administrativas de la misma.

La forma de producción en la provincia del Carchi presenta una estructura económico-familiar que incide en la organización del trabajo, la gestión de los factores de producción así la transmisión del patrimonio a sus herederos (Patricio y Delgado, 2022); se identifica escasa aplicación de buenas prácticas de gestión, deficiente control en la producción, así como en el uso y cuidado del agua (Terán y Cobo, 2017). Existe informalidad en la cadena productiva, la producción de pequeños productores es captada por los intermediarios, quienes aprovechan el beneficio económico; mientras que los medianos y grandes productores al entregar su producción a la fábrica obtienen el beneficio directo. Cuando existen decreciente demanda elaboran quesos que muchas veces no son competitivos porque no cumplen con estándares de calidad (Carvajal Pérez y Montenegro, 2019).

12. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una metodología para el análisis de la eficiencia técnica y calidad de vida laboral en las explotaciones lecheras de la provincia del Carchi.

Objetivos Específicos:

- Determinar las variables de la eficiencia técnica, asignativa y de escala determinantes en las explotaciones lecheras de la provincia del Carchi.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

- Diagnosticar la eficiencia técnica y calidad de vida laboral en explotaciones lecheras de la provincia del Carchi.
- Aplicar modelos de eficiencia para el desarrollo de una metodología para el análisis de eficiencia técnica y calidad de vida laboral en las explotaciones lecheras de la provincia del Carchi.

13. Justificación y alcance territorial

La pertinencia de la investigación se enmarca en la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008) en su artículo 13, indica que “las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente de alimentos sanos, suficientes y nutritivos, preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales” (Asamblea Constituyente, 2008, p. 29).

Además, los artículos 1, 24 y 28 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria (Asamblea Nacional, 2009) establecen que el Estado debe garantizar a la población la disponibilidad de alimentos sanos, inocuos y nutritivos, para proteger la salud, que permita prevenir la incidencia de las enfermedades y a la vez, evitar la presencia de alimentos de bajo valor nutritivo.

Por otra parte, se justifica esta investigación, por la importancia para impulsar el desarrollo agrícola y sostenibilidad, en el marco de la aplicación de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS (CEPAL, 2018):

Objetivo 2 **Hambre cero**: conocer el efecto de los factores climáticos en los agronegocios ganaderos contribuirá a delinear estrategias de manejo adecuado con la finalidad de mejorar la producción láctea y disminuir el hambre

Objetivo 13 **Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos**: Conocer los elementos climáticos en cada zona coadyuvará para el planteamiento de estrategias de mitigación del cambio climático y sus efectos negativos.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Objetivo 15 **Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad**; Con los resultados obtenidos en la investigación, se podrán recomendar sistemas de producción más amigables con el ambiente

En adición, la Universidad Politécnica Estatal del Carchi [UPEC], en cumplimiento de los Fines de la Educación Superior (Asamblea Nacional, 2018), debe asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia, desarrollar la investigación y vinculación con la sociedad, que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional en armonía con los derechos de la naturaleza constitucionalmente reconocidos, priorizando el bienestar animal.

Por otra parte, el fomento de las actividades productivas precisa información de la realidad del sector, puesto que la dispersión o falta de información y conocimiento no permite construir políticas públicas que solucionen el problema, así como las potencialidades y limitaciones del sector (Guapi *et al.*, 2017).

A nivel profesional, se determina que el conocimiento de la meteorología agrícola es una herramienta fundamental para la planificación de la producción en general además de permitir la planificación de medidas estratégicas y resilientes frente al cambio climático y la sostenibilidad, que requiere la participación interdisciplinaria de académicos y profesionales para el planteamiento de estas estrategias que disminuyan sus efectos negativos.

A nivel académico, se proyecta a que esta investigación aporte al desarrollo de una metodología de análisis envolvente de datos para análisis de eficiencia técnica (Suin *et al.*, 2021).

El estudio vincula los factores económicos y ambientales de la producción lechera en la provincia del Carchi, que permita proponer un procedimiento basado en herramientas econométricas y estadísticas, para la valoración de la sustentabilidad de la producción de leche bovina, que integre conocimientos y

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

tecnología, aplique las mejores prácticas de producción, permita crear productos competitivos en el mercado que generen riqueza y mejor calidad de vida de los productores y la comunidad.

Se soluciona el problema latente del entorno de bajos niveles de eficiencia y calidad de vida laboral de los productores de leche.

No se ha desarrollado un análisis de política pública clara sobre la determinación de precio de litro de leche en base a la eficiencia técnica y su calidad por lo que no se han desarrollado políticas públicas en favor de los pequeños y medianos productores de leche, por tanto, los resultados servirán de insumos para la elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial, así como actividades de vinculación con la sociedad.

El proceso investigativo de acuerdo con instructivo de la convocatoria se enfoca en las líneas de investigación:

1. Competitividad empresarial, enfocado a la Innovación: Procesos, Mercados, Productos para el fortalecimiento de la gestión que requerirá la ejecución de decisiones, estableciendo estrategias de economía y desarrollo en función de los principios de la Ley de Economía Popular y Solidaria.
2. Microempresa, economía social y solidaria, con énfasis en la Asociatividad, de modo que los insumos producto de la investigación permita fortalecer las alianzas entre productores y con las entidades públicas como privadas, para la propuesta de políticas públicas adecuadas que permitan una producción sostenible para el beneficio de sus integrantes.

Este proyecto de investigación tendrá un alcance provincial, en principio desarrollado por la UPEC, sin embargo, con los resultados obtenidos en una primera fase se podrá generar proyectos de vinculación y transferencia de conocimientos en beneficio de los productores, que a su vez dispondrán de una

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

herramienta técnica para consolidar acuerdos y propuestas de políticas públicas locales y nacionales para su beneficio futuro.

14. Marco Teórico

En los productores de leche se han identificado los estratos a) pequeño productor diversificado cuyo patrimonio familiar son las vacas y es difícil reemplazar por genética mejorada por el nivel de inversión que representa las mejores características de producción; b) pequeño productor con orientación ganadera, que reemplazan la calidad de sus vacas con mejores especies, gracias a los créditos que posteriormente les permite cancelar la propia producción de leche (Rosso, 2019).

Existe un manejo distinto entre fincas, cuyas decisiones la producción por vaca y los costos implícitos, además la ausencia de registros productivos, reproductivos y económicos es un factor común para ellos (Terán, 2018).

La cadena productiva en las zonas rurales del cantón Riobamba muestra polifuncionalidad agraria, amplia participación en actividades de siembra pastos y potreros, además del uso de recursos para cultivos de ciclo corto, y en menor medida el cuidado animales menores. Las mujeres constituyen la mano de obra de mayor prevalencia con relación a los hombres en la producción lechera, del 67% frente al 33% respectivamente, los hombres tienen una edad media de 57 años y las mujeres 47 años. La propia familia campesina es la mano de obra principal, con presencia de 2,7 trabajadores en promedio por finca (Zambrano *et al.*, 2017).

Los sistemas de producción ganadera tienen efectos marcados en el deterioro de los recursos naturales y sobre la biodiversidad. Los impactos ambientales negativos que se generan en estos sistemas se deben a las prácticas inadecuadas de manejo por parte de los ganaderos, entre otros factores (Tuesta, 2021). El uso excesivo de la maquinaria puede provocar en los suelos erosión,

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

compactación, deficiencia en el drenaje interno y superficial, deslizamientos, entre otros efectos perjudiciales. Similares efectos sobre el suelo pueden ser provocados por el pisoteo de los animales, asociado con la carga animal. Por tal razón, todas las alternativas encaminadas a mejorar y conservar las propiedades físicas y químicas de los suelos deberán ser de conocimiento y dominio por parte de los ganaderos.

Tanto la capacidad productiva de los pastizales como la cría animal se ven afectadas por la presión de pastoreo; expresada entre la relación directa de la disponibilidad de materia seca (MS) y la carga animal. Si presenta valores inferiores a 5 kg MS.100 kg de peso vivo (PV-1), (León *et al.*, 2018).

La escasez y el mal uso del agua dulce plantea una amenaza grave y creciente para el desarrollo sostenible, la protección del ambiente, la salud, el bienestar humano, la seguridad alimentaria, el desarrollo industrial en los ecosistemas de los que dependen están en peligro, a menos que el agua y los recursos de la tierra se gestionen con mayor eficacia en la presente década (CEPAL. FAO e IICA, 2021).

El uso excesivo de fertilizantes químicos nitrogenados provoca que el N₂O que no es asimilado por las plantas, termine en la atmósfera o se convierta en nitratos y contamine las aguas subterráneas y superficiales (González, 2019).

Entre los diferentes impactos de la precipitación afecta: la temperatura, el pH, turbiedad, nitratos, fósforo total, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, coliformes totales y fecales. Esto provoca el detrimento de una biota sana y reduce las posibilidades de hábitats de otras especies (León *et al.*, 2018). Las condiciones agroclimáticas que presenta el valle interandino han favorecido el desarrollo de la producción lechera, de ahí, que la mayor parte de ésta se concentra en la región Sierra (76,79 % del total nacional).

Eficiencia técnica

Al estudiar el desempeño de las explotaciones lecheras se debe en un primer

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

momento contar con información cuantitativa de las variables que intervienen en el proceso, por ejemplo, cuánto produce una vaca, cuál es el rendimiento por hectárea que cantidad de comida utiliza, y los costos derivados de cada actividad, de igual manera las combinaciones de todos estos indicadores para poder evaluarlos de manera más técnica. (Morales Vallecilla y Ortiz Grisales, 2018).

De acuerdo con este enfoque es importante simplificar, e identificar los insumos y materiales utilizados y combinados en el proceso productivo permitiendo visualizar todos los factores que intervienen en las explotaciones lecheras de la provincia.

La finalidad es determinar la eficiencia técnica productiva en el sector lácteo considerando el grado de competitividad de los diferentes elementos analizando los procesos y además corregir las causas de la ineficiencia y aumentar la productividad de las explotaciones lecheras en la provincia del Carchi, resultando útil para los sistemas productivos y así determinar evaluaciones comparativas, respecto a otras provincias.

Calidad de vida

“Cada vez de una forma más marcada los ganaderos quieren mejorar su calidad de vida. Concentrar el momento de máximo trabajo y vigilancia en unos pocos meses ayuda a poder mejorar la conciliación laboral y familiar” (Santos López, 2018, p. 72).

Los productores de leche y su entorno que los rodea buscan beneficiarse de los sistemas de producción eficientes, lo que conlleva a mejorar la calidad de vida de los involucrados. Para ello es necesario el estudio de elementos como: “Soporte institucional, seguridad en el trabajo, integración al puesto de trabajo, satisfacción por el trabajo, bienestar logrado a través del trabajo, desarrollo personal y administración del tiempo libre” (Vásquez-Jaramillo *et al.*, 2018, p. 230), para identificar las necesidades en el desempeño productivo y mejorar la calidad de vida en el trabajo que está afectada por la escasa capacitación, los elevados

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

riesgos laborales y ausencia de control médico, que se presentan como oportunidades en la gestión de los sistemas de producción de leche.

La Organización Mundial de la Salud OMS en el año 1945 establece la calidad de vida como el grado de felicidad o satisfacción de un individuo, es decir “la percepción de una persona sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas y expectativas” (Ferreira *et al.*, 2019).

Así mismo, este concepto se conforma por a) **Aspectos Objetivos** establecidos como derechos humanos indispensables para la satisfacción de las necesidades básicas de las personas (condiciones materiales, nivel de ingresos, vivienda, alimentación, vestido, seguridad social, educación); b) **Aspectos Subjetivos**, relacionados con la apreciación y valoración de la persona sobre sí misma, sus elementos psíquicos, su sentido de vida y lugar en el mundo (autoestima, auto concepto, intimidad, expresión emocional y salud percibida); c) **Aspectos Sociales**, integrados por las políticas públicas y programas sociales, así como los servicios provistos por el gobierno para satisfacer integralmente las diversas necesidades.

Según Vaca y Barón (2022), en el pasado se ha evaluado la calidad de vida mediante el Producto Interno Bruto (PIB), sin embargo, la riqueza de un país debe incluir la satisfacción del individuo, y se requiere analizar el desarrollo sostenible y el bienestar de la gente, considerada como el capital natural y humano.

Aparecen, entonces, nuevos índices de medición (Valdivia *et al.*, 2020):

- **Felicidad Nacional Bruta** (Bután), mide la felicidad de sus habitantes como indicador del progreso del país, donde la calidad de vida se basa en la satisfacción del individuo con su vida y entorno, y no en los ingresos económicos.
- **Desarrollo Humano**, que añade a la perspectiva económica otras variables como: la esperanza de vida al nacer, la salud, el nivel de

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

educación y el PIB per cápita.

- **Pobreza Multidimensional**, establecido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que mide la intensidad de pobreza de una persona en base de la educación, salud y nivel de vida.
- **Progreso Real**, usado en Maryland y Vermont de EE. UU. para reemplazar la medición del PIB, que toma en cuenta el nivel de criminalidad, tiempo libre, trabajo voluntario, tasa de divorcios, distribución de la renta, deuda externa, entre otros.
- **Progreso Social**, valora el bienestar de la población de acuerdo con el nivel de satisfacción de las necesidades básicas, el bienestar y el acceso a oportunidades para consolidar un estilo de vida digno.

Factores socioeconómicos

Por las condiciones socioeconómicas. Considerando etnología, cultura, tradiciones, educación, conocimientos, aspiraciones, estructura familiar, formación, tendencias, género, edad, política de tenencia de la tierra, población, vivienda, urbanización, empleo, recursos financieros, crédito, mercados, estabilidad política, además de los servicios como educación, seguridad, comunicación y salud (humana y animal)

Sustentabilidad

Los procesos de sostenibilidad del sector lechero enfoca la satisfacción de las necesidades actuales sin afectar a las generaciones futuras; un equilibrio ambiental, económico y social para garantizar la producción estable y saludable que perduren en el tiempo, la producción de leche es de vital importancia para el consumo humano y debe ser garantizado con calidad (Silva *et al.*, 2022).

Las explotaciones lecheras en la provincia del Carchi deben generar una producción limpia eficiente y eficaz utilizando los recursos disponibles fomentando un equilibrio productivo y económico garantizando la preservación de los recursos limitados.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

La gente pobre de las zonas rurales, y especialmente los pequeños agricultores, se enfrentan a dificultades considerables para acceder al crédito, los servicios, las tecnologías y los mercados que les permitirían mejorar la productividad de sus recursos naturales y su mano de obra (FAO, 2018).

Políticas públicas

Al analizar qué políticas, regulan el marco legal de las fincas lecheras, se destaca el objetivo 3 sobre el fomento a la producción y el ser competitivo en los sectores de producción, en el que se incluye el sector lechero, pero con un enfoque hacia la economía circular. (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

La normativa pertinente hace énfasis en cómo dentro de las políticas públicas agroalimentarias se puede dinamizar la producción con enfoques de alto valor agregado; además tomando en cuenta a las microempresas y población vulnerable bajo principios como equidad, solidaridad, inclusión, sustentabilidad social y ambiental (Asamblea Nacional, 2009).

Se puede establecer que existe legislación referente a las explotaciones lecheras que fomentan la producción y comercialización generando un encadenamiento productivo de valor agregado en los pequeños y grandes productores permitiendo una mayor diversificación de productos y a su vez una mayor rentabilidad y mejores condiciones de vida de los involucrados (FAO, 2018).

Análisis envolvente de datos

Castillo y Escobar (2019) indican que el AED es una prioridad en las explotaciones lecheras. Esto determina realizar un análisis sobre cómo las fincas que se desempeñan con buenas prácticas y son eficientes pueden ser de influencia positiva a las fincas que no lo hacen. Esto sirve, a su vez, como referencia para estructurar directrices para un adecuado programa de transferencia tecnológica.

A través del análisis envolvente de datos permite a las explotaciones lecheras del

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Carchi los niveles de producción óptimos y eficientes, permitiendo establecer una metodología idónea para su aplicación.

Desarrollo territorial

La producción de lácteos ha tenido un desarrollo dinámico en el sector rural a su vez a, incrementado el modelo primario agroexportador generando inequidad asimétrica entre los productores (Sánchez y Gallar, 2016).

Se ha generado un desarrollo territorial con un aporte positivo a través de las cadenas productivas en zonas de explotaciones lecheras, generando modelos eficientes e incluyentes basados en una mayor oportunidad y equidad permitiendo mayor acceso a los mercados con mejores productos hacia los consumidores (Asamblea Nacional, 2010).

15. Marco Metodológico

El área de estudio es la provincia del Carchi, enfocada a los productores de las explotaciones lecheras. Se trata de una investigación mixta, que implica combinar los métodos cuantitativos (ejemplo: producción, ingresos, costos, pluviometría, temperatura), y cualitativo (ejemplo: nivel educacional, experiencia, capacitación, tipo de suelo, capacidad agrológica) en un mismo estudio (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

Los instrumentos científicos por aplicar son encuestas estructuradas a profundidad, fichas de observación, análisis de laboratorio (fuentes primarias) y anuarios meteorológicos, bases de datos del ESPAC, del INAMHI, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador (fuentes secundarias).

El análisis de varianza para producción de leche afectada por las condiciones climáticas permitirá evidenciar, la existencia o no, un efecto lineal y cuadrático ($P < 0.01$) para carga animal y disponibilidad de forraje, y la interacción carga animal por disponibilidad de forraje ($P < 0.05$).

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Respecto de la disponibilidad de forraje se analizará su calidad bromatológica en los laboratorios de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Las dimensiones de análisis y monitoreo permitirán evaluar los indicadores de sustentabilidad. Cada dimensión económica, social, ambiental, productiva mostrarán las condiciones o atributos de los sistemas de producción de leche para ser sustentables (Litwin *et al.*, 2016).

Parte del análisis y cuantificación de la población utilizando las directrices de la teoría del muestreo. Mediante muestreo aleatorio estratificado, se determinan las variables latentes y los factores que involucra la investigación: Se determinarán los instrumentos de levantamiento de información con enfoque inter - multi disciplinario utilizando técnicas que permitan evidenciar la correcta construcción del cuestionario, su validación, por ejemplo el alfa de Cronbach; se utilizará herramientas estadísticas básicas como tabla de frecuencias, estadística descriptiva (medidas de tendencia central, localización, dispersión y distribución) e inferencial (teoría de muestreo, intervalos de confianza, distribuciones de probabilidades) así como métodos de modelación matemática que se validarán.

Además, se usará herramientas estadísticas avanzadas como: análisis multivariante, análisis de componentes principales, clúster jerárquico, análisis envolvente de datos. Para esto, se utilizarán técnicas de análisis especialmente diseñadas y recomendadas por los expertos en esta temática.

Para la sistematización y visualización de datos se utilizará; Excel, Biogramas, Software estadístico IBM SPSS 22, entre otros.

El tipo de estudio no experimental al que corresponde la presente investigación es un Proyecto de Investigación y Vinculación (I+V) que permitirá la organización para la difusión y transferencia de conocimientos (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

16. Las variables

VARIABLES DE EFICIENCIA TÉCNICA

Se aplicará la herramienta análisis envolvente de datos mediante procesos estadísticos y matemáticos mediante la interpolación de las siguientes variables: políticas públicas en el entorno de la explotación lechera, determinantes del desarrollo territorial, producción de leche por vaca, producción por hectárea, cantidad de pasto por litro de leche, costo por litro, insumos y materiales utilizados, entre otras.

VARIABLES AMBIENTALES

La precipitación: Actúa sobre la cantidad y calidad de los pastos, y además, tiende a aumentar la proteína, el fósforo entre otros nutrientes; mientras, que la sequía puede bajar su contenido, aumentando el contenido de calcio y de fibra en las plantas. Por lo tanto, la disponibilidad de agua condiciona lo que se puede producir, razón por la cual es necesario conocer los requisitos específicos de agua de los diferentes cultivos, las disponibilidades en las distintas épocas del año agrícola.

Clima: Conjunto de fenómenos meteorológicos que acontecen en un espacio geográfico, a lo largo de un período de tiempo suficientemente representativo, los cuales afectan la producción, los indicadores a medir son: Precipitación, Temperatura media, Precipitación, Humedad.

Temperatura ambiental: Es la variable utilizada como indicador de estrés. Esta refleja el rango de temperatura ambiente efectiva de confort para el ganado. Si bien la temperatura ambiental ha sido reconocida como uno de los factores más importantes en la productividad del ganado también se ha reconocido que, esta es alterada por la acción del viento, humedad, precipitación y radiación entre otros factores (NRC 1981) (Arias, 2008, p 10)

Humedad relativa: La humedad relativa (HR) es un factor de potencial estrés en el ganado, ya que acentúa las condiciones adversas de las altas temperaturas

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

(Da Silva 2006). Están negativamente asociados al CDA (Consumo diario de agua), El índice de temperatura-humedad (THI) ha llegado a ser un estándar en las prácticas de manejo del ganado por las últimas cuatro décadas.

Radiación solar: La radiación solar (directa e indirecta) es considerada como uno de los factores más importantes que afectan el balance térmico en el ganado (NRC 1981, Finch 1986, Silanikove 2000). La radiación de onda corta y onda larga tienen un fuerte impacto en la carga total de calor y en el estrés por calor en los animales.

Variables Calidad de Vida

Sociales: Se evaluará la importancia que los factores sociales tienen en la economía del hogar de los productores de leche, que permitirá establecer tendencias prospectivas condicionadas por dichas variables.

Se consideran: demografía, nivel educativo, acceso a la educación, asociatividad, requerimiento de mano de obra, años de experiencia, capacitación, desplazamiento laboral, plazas de trabajo, importancia que da el productor a su actividad, preferencia por desarrollar la actividad, tenencia de la tierra, seguridad alimentaria, seguridad física, calidad de vida, gobernanza y participación.

Económicas: Las explotaciones lecheras no producen en similares condiciones económicas, por lo que será necesario hacerlas comparables o equivalentes, analizar la evolución de la producción de leche a través del tiempo en la provincia del Carchi, de modo que los resultados sean empleados como instrumento gestión de los agronegocios.

Se consideran: Ingresos directos, ingresos indirectos, distribución de ingresos, rentabilidad, endeudamiento, costos de producción, gastos del hogar, libro de registros, mercado y comercialización.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

17. Operacionalización de las variables de la investigación

Tabla 1

Matriz de operacionalización de las variables

Variables	Concepto	Dimensiones	Indicadores
Eficiencia técnica	Parte de una serie de principios y metodologías en base a la economía y gestión que facilita la máxima optimización de las capacidades de un ente productivo y sus factores.	Producción	Producción por vaca y por hectárea, producción mensual de leche, promedio de leche vaca/día, precio de venta por litro de leche en finca y en centro de acopio/planta, % de vacas preñadas/año, % de partos por vaca/año
		Infraestructura	Ubicación, utensilios, equipos e instalaciones, tanques de almacenamiento de leche
		Mano de obra	Tipo de personal, profesionales, honorarios, etc.
		Manejo de productos	Almacenamiento de productos veterinarios y agrícolas, control de plagas
		Ordeño y manejo de leche	Tipos, infraestructura, personal, higiene
		Aspectos de gestión	Manejo de pastizales, forrajes, potreros, procesos de monta, etc.
		Manejo ambiental y control	Control sanitario, procesos, infraestructura, políticas
Calidad de vida	Percepción cultural y de valores donde vive un individuo y la relación con sus expectativas, necesidades y decisiones	Clima	Temperatura media mensual: grados centígrados Precipitación; mm Humedad relativa: % Heliofanía: Horas de luz /día
		Demográficas	Edad, género, educación,
		Talento humano	Necesidad de mano de obra, experiencia, capacitación, seguridad social, migración laboral
		Políticas	Gobernanza y Participación, representación política, seguridad alimentaria, seguridad jurídica
		Económicas	Ingresos, costos, inversión, gastos familiares, comercialización, actividad principal y complementarias, registros productivos y reproductivos

18. Componente estadístico de la investigación

Se identificará la población de explotaciones lecheras en la provincia del Carchi en base a información obtenida del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Posteriormente aplicando la teoría de muestreo aleatorio estratificado se

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

seleccionará adecuadamente las unidades de investigación mediante una muestra representativa, por tamaño y ubicación geográfica. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicará el criterio de máxima verosimilitud, una probabilidad de éxito del 50% por desconocimiento de la varianza de la población (pues no existen estudios previos), con un error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Se diseñará el instrumento de levantamiento de información en base de los objetivos, variables e indicadores, aplicando aleatoriamente a la muestra objeto de estudio. Se cuantificará la población y determinarán las variables latentes y los factores que involucran la investigación con enfoque multi - interdisciplinario. Se usarán, además, herramientas de estadística descriptiva (medidas de tendencia central, localización, dispersión y distribución para caracterizar y preparar variables dummies e inferencial (teoría de muestreo, intervalos de confianza, distribuciones de probabilidades, intervalos de confianza para preparar la modelación y desarrollar indicadores a priori y a posteriori).

Las herramientas estadísticas avanzadas de análisis multivariante como análisis de componentes principales, clúster jerárquico, análisis envolvente de datos y modelos de variables latentes permitirán desarrollar modelos robustos que reduzcan la dimensionalidad de las variables analizadas, jerarquicen en cada conglomerado las unidades eficientes y no eficientes; y creen referentes robustos que servirán de modelo en cada conglomerado.

19. Impactos esperados

Matriz de impactos	
Social	La metodología desarrollada pretende solucionar problema social latente, la pobreza, falta de recursos, de modo que aporte al mejoramiento de la calidad de vida, reducción de la migración laboral y desarrollo del sentido de pertenencia.
Científico	Un modelo de eficiencia técnica puede contribuir a establecer estrategias para el desarrollo territorial, ya que facilitará la medición del impacto de las variables socioeconómicas y

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

	ambientales en las explotaciones lecheras. Este modelo será validado y versátil.
Económico	Contribuirá al mejoramiento de la Ganadería en la Provincia del Carchi y en consecuencia mejores ingresos económicos y calidad de vida.
Político	Se construirá una herramienta con una base científica que guíe la propuesta y adopción de políticas públicas en el sector ganadero de la provincia.
Actividad I+D+i	Aportará con la metodología para evaluar la utilidad y pertinencia del análisis envolvente de datos en entidades pecuarias.
Otro (especifique)	Fortalecimiento de la colaboración entre la Universidad y el sector agropecuario.

Estos impactos se planean como primera etapa de la investigación. En una segunda postulación se podrán desarrollar herramientas y aplicaciones para que los actores del sector lechero generen información de sus encadenamientos y así encontrar fincas (modelo) que aplican las mejores prácticas, evaluar sus factores críticos de éxito y encontrar apalancadores que generen mayor eficiencia. En una etapa futura se podría desarrollar un data Framework, con información integral de los actores del sector lechero, y obtener un sistema inteligente de datos del sector lechero (laboratorio), un enfoque de clúster lechero.

20. Productos de investigación

- 4 artículos científicos de alto impacto
- 3 ponencias internacionales



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA -
CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

SGC-UPEC

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

21. Cronograma

Tabla 2

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	I II III IV											
FASE I - AÑO 2023												
Entrega de perfil												
Certificación estadística en Ciencia de Datos												
Análisis de Escenarios y Elaboración de Instrumentos												
Validación de los instrumentos												
Levantamiento de Información												
Edición crítica y digitación												
Caracterización y evaluación de Factores socio económicos. Estructuración y validación del modelo												
Ponencia Internacional												
Artículos científicos												
Procesamiento												

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Recepción de información climatológica, de pastoreo y de producción	[Blue shaded cells]																															
Análisis Bromatológico	[Blue shaded cells]																															
Análisis de suelos	[White cells]																															
Análisis estructural y prueba de modelos	[White cells]																								[Blue shaded cells]							
Botado de algoritmos del DEA	[White cells]																								[Blue shaded cells]							

ACTIVIDADES	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I
FASE I - AÑO 2024																									
Jerarquización y clasificación de los modelos de eficiencia	[Blue shaded cells]																[White cells]								
Procedimiento y análisis de factores ambientales	[Blue shaded cells]																[White cells]								
Elaboración de Informe final	[White cells]																[Blue shaded cells]								

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

22. Recursos y presupuesto

Tabla 3

Presupuesto para el desarrollo de la investigación

ACTIVIDADES	RECURSOS	PARTIDA	CPC	CANTIDAD	PRESUPUESTO (\$)		Fecha de ejecución
					PRECIO UNITARIO	TOTAL	
					(\$)		
Ponencia en el exterior	Académicos	530612	92900.00.1	2	500.00	1,000.00	Marzo – mayo 23
				1	500.00	500.00	Marzo – mayo 24
Viáticos al exterior	Académicos	530304	99999.99.32	2	1,200.00	2,400.00	Marzo – mayo 23
				1	1,200.00	1,200.00	Marzo – mayo 24
Pasajes al exterior	Académicos	530302	66110.00.1	2	1,500.00	3,000.00	Marzo – mayo 23
				1	1,500.00	1,500.00	Marzo – mayo 24
Mantenimiento de equipos	Mantenimiento correctivo Espectrofotómetro Absorción atómica	530404	871520211	1	500.00	500.00	Enero 2023
Mantenimiento de equipos	Mantenimiento correctivo Digestor Kjheldal	530404	871520211	1	300.00	300.00	Enero 2023
Estándares de 1000ppm Ca	Reactivo para análisis 250mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Estándares de 1000ppm K	Reactivo para análisis 250mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Estándares de 1000ppm Mg	Reactivo para análisis 250mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Estándares de 1000ppm Fe	Reactivo para análisis 250mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Estándares de 1000ppm Cu	Reactivo para análisis 250mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Estándares de 1000ppm Zn	Reactivo para análisis 250mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Ácido Ascórbico	Reactivo para análisis 500g	530819	354400111	1	75.00	75.00	Enero 2023
Ácido Bórico	Reactivo para análisis 1000g	530819	354400111	1	260.00	260.00	Enero 2023
Sal de Mohr	Reactivo para análisis 500g	530819	354400111	1	140.00	140.00	Enero 2023
Bicarbonato de sodio	Reactivo para análisis 1000g	530819	354400111	1	75.00	75.00	Enero 2023
Hidróxido de sodio	Reactivo para análisis 7000g	530819	354400111	7	20.00	140.00	Enero 2023
Acetileno	Reactivo para análisis 6 kg	530819	354400111	1	500.00	500.00	Enero 2023
Etanol	Reactivo para análisis 3 gal	530819	354400111	3	60.00	180.00	Enero 2023
Óxido de lantano	Reactivo para análisis 200g	530819	354400111	2	140.00	280.00	Enero 2023
Fosfato monobásico de potasio	Reactivo para análisis 500g	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Difenilamina	Reactivo para análisis 100 g	530819	354400111	1	70.00	70.00	Enero 2023
Tabletas digestoras	Reactivo para análisis 200 tab	530819	354400111	1	350.00	350.00	Enero 2023
Ácido perclórico	Reactivo para análisis 2500 mL	530819	354400111	1	540.00	540.00	Enero 2023
EDTA PA	Reactivo para análisis 500 g	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Tartrato de potasio y amonio	Reactivo para análisis 250 g	530819	354400111	1	120.00	120.00	Enero 2023
Cloruro de calcio	Reactivo para análisis 4000 g	530819	354400111	4	65.00	260.00	Enero 2023
Éter	Reactivo para análisis 4000 mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Peróxido de hidrógeno	Reactivo para análisis 2500 mL	530819	354400111	1	250.00	250.00	Enero 2023
Antiespumante	Reactivo para análisis 250 mL	530819	354400111	1	100.00	100.00	Enero 2023
Acido orto fosfórico	Reactivo para análisis 2500 mL	530819	354400111	1	150.00	150.00	Enero 2023
Papel filtro Whatman 42 o 44	Material de laboratorio 2 cajas	530829	3529010714	2	75.00	150.00	Enero 2023

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Papel filtro cuantitativo	Material de laboratorio 20 pliegos	530829	3529010714	20	2.00	40.00	Enero 2023
Guantes de nitrilo	Material de laboratorio 2 cajas	530829	3529010714	2	15.00	30.00	Enero 2023
Crisolos 50 ml	Material de laboratorio 10 unid	530829	3529010714	10	5.00	50.00	Enero 2023
Balones aforados de 25 ml	Materiales de laboratorio vidrio clase A 12 Unid	530829	3529010714	12	8.50	102.00	Enero 2023
Tubos centrífuga 50 mL	Material de laboratorio plástico paquete 50 unid	530829	3529010714	1	22.00	22.00	Enero 2023
Matraz Erlenmeyer 125 ml	Material de laboratorio de vidrio 12 unid	530829	3529010714	12	4.00	48.00	Enero 2023
Matraz Erlenmeyer 250 ml	Material de laboratorio de vidrio 12 unid	530829	3529010714	12	5.00	60.00	Enero 2023
Balones aforados de 100 ml	Materiales de vidrio 12 Unid	530829	3529010714	12	10.00	120.00	Enero 2023
Papel celofán	Materiales de laboratorio 10 pliegos	530829	3529010714	10	1.00	10.00	Enero 2023
Núcleos de ebullición	Material de laboratorio 500 g	530829	3529010714	1	40.00	40.00	Enero 2023
Embudos acanalados	Material de laboratorio vidrio 70 mm cuello corto 12 unidades	530829	3529010714	12	10.00	120.00	Enero 2023
Gradillas	Gradillas para tubos de centrifuga 50 mL 1 unid	530829	3529010714	1	30.00	30.00	Enero 2023
					TOTAL	15,612.00	

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

23. Referencias bibliográficas

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

Asamblea Nacional. (2009). *Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria*.
https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_ecuador_0228.pdf

Asamblea Nacional. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, 2010*. www.lexis.com.ec

Astaíza, J., Muñoz, Ma., Benavides, C., Vallejo, D., y Chaves, C. (2017). Caracterización técnica y productiva de los sistemas de producción lechera del valle de Sibundoy, Putumayo (Colombia). *Revista Médica Veterinaria*, 34, 31–43. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19052/mv.4253>

Carvajal Pérez, L., y Montenegro, G. (2019). Reflexiones teóricas sobre la evaluación de factores socioeconómicos en explotaciones lecheras del Carchi, Ecuador. *Visión Empresarial*, 9, 8–16.
<https://doi.org/10.32645/13906852.864>

Castillo, A., y Escobar, C. (2019). *Evaluación de la eficiencia relativa en la producción de café en Huila Colombia, utilizando análisis envolvente de datos* [Universidad de La Salle].
https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrialhttps://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial/129

CEPAL. FAO e IICA. (2021). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas. Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022*.

CEPAL. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

www.cepal.org/es/suscripciones

Cobo, R. (2014). *Metodología para el análisis de los indicadores de eficiencia económica en la producción de leche*. Universidad de la Habana.

Contreras, A. (2016). *Medición de la eficiencia del servicio de asistencia técnica prestado por FEDEGAN a las fincas ganaderas de los municipios de Duitama, Belén, Cerinza y Paipa del departamento de Boyacá. Una aplicación del Análisis Envoltante de Datos DEA* [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57982>

FAO. (2018). *Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe*.

Ferreira, D., Lopes, M., Alves, F., Ferraz, Á., Pascotti, F., y Salerno, P. (2019). Effect of socioeconomic factors on the yields of family-operated milk production systems. *Ciências Agrárias*, 40(3), 1199–1214. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2019v40n3p1199>

Gaibor, J. (2018). *Desarrollo de la agroindustria en la transformación de los sistemas productivos, modos de vida y la salud en la región agraria sur occidental del Ecuador*. Universidad Andina Simón Bolívar.

González, P. (2019). Consecuencias ambientales de la aplicación de fertilizantes Autor Resumen. *Biblioteca Del Congreso Nacional de Chile*, 1–5. <http://bcn.cl/28ziq>

Guapi, R., Masaquiza, D., y Curbelo, L. (2017). Caracterización de Sistemas Productivos Lecheros en Condiciones de Montaña, Parroquia Químiag, Provincia Chimborazo, Ecuador. *Revista de Producción Animal*, 29(2), 14–24. http://scielo.sld.cu/scielo.php?cv=1ypid=S2224-79202017000200003yscript=sci_arttext

Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. In Interamericana (Ed.), *McGRAW-HILL*

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Interamericana Editores S.A. de C.V. Mc Graw Hill.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

León, R., Bonifaz, N., y Gutiérrez, F. (2018). *Pastos y forrajes del Ecuador*. Universidad Politécnica Salesiana.

Litwin, G., Giménez, G., Alvarez, H., Centeno, A., Maekawa, M., Engler, P., Esnaola, I., Moretto, M., Butarelli, S., Spilj, G., Almada, G., Ferrer, J. L., Tieri, M. P., y Charlón, V. (2016). *Indicadores de sustentabilidad en tambos comerciales de la cuenca lechera pampeana argentina*.

Montenegro, G., y Carvajal, L. (2020). Agronegocios de producción lechera en el Carchi: factores climáticos. *Visión Empresarial*, 10, 7–15.
<https://doi.org/10.32645/13906852.1004>

Morales Vallecilla, F., y Ortiz Grisales, S. (2018). Productividad y eficiencia de ganaderías lecheras especializadas en el Valle del Cauca (Colombia). *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 65(3).
<https://doi.org/10.15446/RFMVZ.V65N3.76463>

Núñez, S., y Benítez, D. (2015). Análisis del funcionamiento económico productivo de los sistemas de producción cárnica bovina en la Amazonía Ecuatoriana. *Archivos de Zootecnia*, 64(248), 409–416.

Patricio, J., y Delgado, S. (2022). El polo de desarrollo productivo de Tulcán. *Estudios de La Gestión*, 12, 121–143.
<https://doi.org/10.32719/25506641.2022.12.7>

Ríos, L., Torres, M., Cantú, E., Torres, A., y Navarrete, C. (2016). Análisis económico de los sistemas de producción bovino lechero en el estado de Zacatecas, México. *Abanico Veterinario*, 6(2), 54–69.
<https://doi.org/10.21929/abavet2016.62.5>

Rosso, Y. (2019). *Estrategias de continuidad de los pequeños productores*

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

lecheros del Departamento San Martín, Provincia de Santa Fé. Un estudio de caso [Universidad Nacional del Litoral]. https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/11664/1/NTA_CRSantaFe_EEARafaela_Rosso_YM_Estrategias_de_continuidad_de_los_pequeños_productores_lecheros_compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, V., y Gallar, D. (2016). Voces de pastores: discursos, prácticas y demandas de las asociaciones de la Federación Estatal de Pastores (FEP). Un sujeto político en proceso de construcción desde la ganadería extensiva. *Ager*, 21, 73–105. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29647713003>

Santos López, S. (2018). *Gestión integral de explotaciones de vacas nodrizas: mejora de la rentabilidad y calidad de vida del ganadero*. Universidad Complutense de Madrid.

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. file:///C:/Users/PC-CARO/Documents/Plan-de-Creación-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf%0A<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>

Silva, J., Aldas, L., Comas, R., y Monte de Oca, J. (2022). Modelo de encadenamiento productivo y buenas prácticas de manufactura en el sector lácteo. *CIENCIAMATRIA*, VIII, 452–467. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.861>

Suin, L., Duque, M., y Aguirre, J. (2021). Análisis Envolvente de Datos (DEA) para el estudio de la Eficiencia Técnica en los Sistemas de Salud: Una revisión bibliográfica y metodológica en el contexto ecuatoriano. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas de La Universidad de Cuenca*, 38(3), 97–108. <https://doi.org/10.18537/rfcm.38.03.10>

Terán, G. (2018). *Análisis de la eficiencia técnica de las explotaciones lecheras*

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

de la provincia de Carchi, Ecuador. Universidad de la Habana.

Terán, G., y Cobo, R. (2017). Factores de gestión determinantes en las explotaciones lecheras de la provincia de Carchi, Ecuador. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 51(2), 1–8.

Torres-Inga, S., Guevara, G., Guevara, R., Méndez, M., Soria, M., y Bermúdez, F. (2017). Eficiencia técnica en granjas lecheras del trópico mediante modelación no paramétrica. *Maskana*, 8, 157–159. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1513>

Tuesta, O. (2021). Evidencias exitosas de estrategias de gestión socioeconómica en el desarrollo económico sostenible y rentable en agro-industrialización de palma aceitera. *Ciencia Latina*, 5(5), 7098–7125. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V5I5.834

UNCCD. (2017). *Perspectiva global de la tierra* (1st ed.). Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

Vaca, I., y Baron, C. (2022). *Descentrar el producto interno bruto (PIB): bienestar, cuidados y tiempo* (Documentos de Proyectos; LC/TS.2022/80). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). www.cepal.org/apps

Valdivia, A., Peña, L., y Huaco, M. (2020). Instrumento de medición del Índice de Calidad de Vida Urbana: Barrios Urbano Marginales, Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2), 355–375. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/34133/35975>

Vásquez-Jaramillo, C., Barrios, D., y Cerón-Muñoz, M. F. (2018). Estudio exploratorio de la calidad de vida en el trabajo de ordeñadores de sistemas de producción de leche. *Archivos de Zootecnia*, 67(258), 228–233. <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/3658>

Zambrano, D., Castillo, E., y Simbaña, L. (2017). La producción de leche en

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Ecuador y Chimborazo: nuevas oportunidades e implicaciones ambientales.

Yura, 10(January 2018), 19.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

24. Certificaciones

- a) Oficio de Aprobación de los Consejos de Facultad involucrados en las propuestas.
- b) Certificación de aprobación por parte del Coordinador del Grupo de Investigación proponente.
- c) Oficio de Compromiso del Director y los integrantes.
- d) En el caso de que el proyecto cuente con investigadores externos deberá anexarse la copia de sus currículos, así como las cartas de intención de las instituciones provenientes debidamente legalizadas, para posteriormente oficializar su participación a través de un convenio.
- e) Certificación firmada por el Comité de Bioética en Investigación del área de la salud de la UPEC, para el caso de que el proyecto implique alguna intervención sobre seres humanos.
- f) Certificación firmada por el Comité de ética de investigación en especies animales y vegetales de la UPEC, para el caso de que el proyecto implique alguna intervención sobre animales o plantas.

Atentamente;

MSc. Luis Carvajal Pérez
DIRECTOR PROYECTO