

Formulario de presentación de propuestas de Buenas Prácticas

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PRÁCTICA

TÍTULO: INTEGRACIÓN DE CARRERAS DE GRADO Y PROGRAMAS DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD.

- **Resumen ejecutivo de la Práctica: (Máximo 500 palabras).**

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, dando cumplimiento a la integración de las carreras de grado y posgrado en la ejecución de proyectos de investigación y vinculación, como política institucional contemplada en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 21-25, en el que se plantea como uno de sus objetivos: generar ciencia, técnica y tecnología, así como garantizar el uso social del conocimiento, viene ejecutando el Proyecto de Investigación Formativa denominado “Manejo de cosecha y poscosecha de cultivos” conjuntamente con el Proyecto de Investigación Generativa “Fortalecimiento de los sistemas productivos en comunidades de la provincia de Cotopaxi a través de la generación de tecnologías para la producción y procesamiento de granos andinos (chocho, quinua y amaranto)” como una estrategia de acción académica que cuenta con la participación de actores sociales, quienes intervienen activamente en dichos proyectos, propiciando la permanente transferencia tecnológica a las comunidades agrícolas de la provincia de Cotopaxi y de la Sierra Centro, con especial atención a las asociaciones de productores ubicados en los cantones de Latacunga y Pujilí, en la Provincia de Cotopaxi pertenecientes a los sectores priorizados que forman parte del programa de Vinculación de la Facultad CAREN: Desarrollo de mi Tierra, así como de los cantones Ambato, Pillaro y Pelileo en la Provincia de Tungurahua.

Este proceso de integración comprende etapas como: el desarrollo de conocimiento a través de la participación de los estudiantes mediante cátedras afines, actividades de vinculación y diferentes modalidades de titulación tanto en Carreras de grado y Programas de Posgrado, aliados estratégicos del sector público y privado. Luego la validación tecnológica a través de investigación participativa con productores y la consecuentes transferencia de los resultados obtenidos mediante diferentes espacios académicos y de vinculación con la colectividad: seminarios, congresos, escuelas de campo CIALs, entre otros, para la selección de alternativas tecnológicas que conllevan a la generación de emprendimientos de acuerdo a las necesidades y preferencias de los beneficiarios.

Entre los resultados de la ejecución del Proyecto de Manejo de Poscosecha es la investigación doctoral: “Lupinus mutabilis: CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y POSCOSECHA EN VERDE Y EN SECO DE DOS VARIEDADES (Andino y Guaranguito) Y DOS ECOTIPOS (Local y Peruano)”, desarrollada en el Doctorado de Agricultura Protegida de la Universidad de Almería – España, mediante convenio de cooperación con la UTC. La valoración agronómica y de comportamiento en poscosecha de los materiales genéticos se ejecutó con la Carrera de Agronomía; alternativas al proceso de desamargado con un menor impacto en el recurso agua y la obtención de nuevas alternativas agroalimentarias con Agroindustrial; la caracterización y uso de la biomasa como mejoradores de la calidad nutricional del suelo, así como la caracterización y tratamiento de efluentes de procesos de la agroindustrialización con Ambiental; y estudios sobre colorimetría, índices de cosecha y estado sanitario con el Programa de Maestría de Sanidad Vegetal. De esta manera se ha logrado un trabajo integral mediante la participación multidisciplinaria y bajo el criterio de economía circular.

- **Planificación de la Práctica: (Máximo 600 palabras)**

Atendiendo a lo dispuesto en la Constitución, en su artículo 387 que prevé que será responsabilidad del Estado “Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento”; así como en la LOES en su artículo 107, que establece el Principio de pertinencia que consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural; así como lo establecido en por el Consejo de Educación Superior, en su Reglamento de Régimen Académico vigente, en su artículo 50, determina que: La vinculación con la sociedad deberá articularse al resto de funciones sustantivas, oferta académica, dominios académicos, investigación, formación y extensión de las IES en cumplimiento del principio de pertinencia y en concordancia con lo establecido en el Plan estratégico de desarrollo institucional 2021-2025, y el Estatuto orgánico institucional con relación a las funciones de vinculación e investigación articuladas a la academia, la Universidad Técnica de Cotopaxi, plantea en su Visión: La Universidad Técnica de Cotopaxi plantea en su misión ser una universidad innovadora, científica y eficiente, comprometida con la calidad y pertinencia para alcanzar una sociedad equitativa, inclusiva y colaborativa. En su Misión precisa que La UTC forma profesionales humanistas y de calidad, capaces de generar conocimiento científico a través de la investigación y vinculación, para que contribuyan a la transformación social, tecnológica y económica del país.

La UTC, dentro de sus POAS de Facultades contempla la aprobación de proyectos de investigación tanto Formativa como Generativa. Dichos proyectos planifican, ejecutan y evalúan sus actividades en los diferentes ciclos académicos. Asimismo las diferentes Carreras al inicio del ciclo académico correspondiente presentan la planificación académica de las diferentes cátedras y de modalidades de titulación para aprobación en Consejo Directivo de Facultad. Por su parte las diferentes cátedras incluyen, en su Guía Académica y respectivo sílabo, las actividades de docencia, investigación y vinculación.

Dentro de este esquema se incluyen y coordinan las actividades de los proyectos de investigación, lo cual permite entre otras cosas optimizar el talento humano involucrado, los recursos y el tiempo. De modo que, las asignaturas desde sus prácticas contribuyen al desarrollo de las modalidades de titulación y los resultados obtenidos en éstas, a su vez son recogidos en los proyectos de investigación.

Dentro de este marco legal y de gestión se ha venido desarrollando el Proyecto Manejo de Poscosecha de Cultivos. Describimos la Buena Práctica: INTEGRACIÓN DE CARRERAS DE GRADO Y PROGRAMAS DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD, tomando como ejemplo la Tesis Doctoral *Lupinus mutabilis*: caracterización de cosecha y poscosecha, que hace parte del Proyecto Formativo mencionado.

Para contribuir en la mejora de la calidad de vida de los agricultores de la región, así como para garantizar su seguridad y soberanía alimentaria, se ha ejecutado en abril del 2018 el Proyecto Formativo denominado “Manejo Cosecha y Poscosecha de cultivos” cuyo objetivo principal es la reducción de las pérdidas poscosecha para mantener la integridad física y calidad de los productos mediante la aplicación de buenas prácticas de manejo, contempla además como objetivos específicos: determinar comportamiento fenológico de cultivos en cosecha y poscosecha; generar estrategias de manejo y operaciones en cosecha y poscosecha a fin de disminuir el porcentaje de pérdida de los productos; y evaluar estrategias de prevención para evitar degradación de la calidad de los productos en el proceso de cosecha y poscosecha hasta llegar a la comercialización. Para lo cual se plantea integrar a diferentes Carreras de Pregrado y Programas de Posgrado de la UTC.

El proyecto “Manejo Cosecha y Poscosecha de cultivos” en coordinación con el Proyecto de Granos Andinos se ejecuta con recursos institucionales y con el apoyo de aliados estratégicos como el Instituto de Investigación para el Desarrollo de Francia (IRD) y la Fundación Maquita y estudiantes de diferentes ciclos académicos de cátedras relacionadas. Cuenta con la participación de docentes investigadores (Mg. Giovana Parra, MSc. Marco Rivera, MSc. Caterine Donoso, Mg. Pablo Herrera, Mg. Edwin Cevallos), analistas de laboratorio (Ing. Natalia Chasi, Mg. Tanya Llanos) y estudiantes de cátedras afines al proyecto, trabajos de titulación, práctica pre-profesional y servicio comunitario. Cabe anotar que el proceso investigativo tiene lugar tanto en las comunidades de las provincias de Tungurahua y principalmente Cotopaxi, así como en el Campus Experimental CEASA, donde se cuenta con infraestructura de laboratorios (Poscosecha, Calidad de alimentos, Microbiología, Granos Andinos, Planta de agroindustria) y campos de cultivo.

- **Desarrollo y ejecución de la Práctica: (Máximo 800 palabras)**

La práctica de integración se desarrolla mediante la ejecución de las actividades de docencia, investigación y vinculación y lo contemplado dentro de los correspondientes proyectos, atravesando por las siguientes que constituyen una aplicación directa de la implementación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) como estrategia de trabajo y mejora continua (Parra, De la Ossa y Ruiz 2019). Su cumplimiento es abordado en un enfoque cualitativo y cuantitativo mediante la aplicación de las siguientes etapas:

- Diagnóstico y detección de problemas
- Análisis de propuestas de intervención
- Experimentación y/o Descripción
- Generación de propuestas tecnológicas y/o desarrollo
- Socialización de resultados
- Validación y aplicación

Todo esto con la participación de actores sociales, productores y aliados estratégicos, esta metodología, altamente participativa, ayuda a comprender la problemática agrícola de los agricultores y valoriza el conocimiento nativo. Permite que los agricultores participen en el proceso de investigación mediante la planeación de ensayos y selección de alternativas tecnológicas de acuerdo con sus necesidades y preferencias.

A continuación, se describe la metodología aplicada en las comunidades donde se ha trabajado con esta herramienta de investigación participativa y la buena práctica de integración

Diagnóstico y detección de problemas: Mediante las actividades de vinculación ya sea a través de servicio comunitario y/o prácticas preprofesionales ejecutadas en las comunidades y con los sectores sociales se identifican las necesidades y problemas de cada sector, en este caso las que tienen relación con los procesos de cosecha y poscosecha que básicamente son las elevadas pérdidas y desperdicios que según la FAO (2021), sin tener en cuenta la COVID-19, cada año se pierde alrededor del 14% de los alimentos del mundo antes incluso de que lleguen al mercado. La pérdida de alimentos está valorada en 400 000 millones de USD anuales, cifra similar al PIB de Austria. En lo que respecta al impacto ambiental, la pérdida y el desperdicio de alimentos generan el 8% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI), sin considerar las dificultades que los productores afrontan en la comercialización y por la escasa aplicación de estrategias de poscosecha. En la Universidad, a través de la cátedra de Manejo de Poscosecha se efectúan diagnósticos en territorio mediante estudios de caso, que constituyen la base para la

generación de propuestas de mejora y buenas prácticas.

Análisis de propuestas de intervención: Mediante la aplicación de varias técnicas como lluvia de ideas, análisis de causalidad y en la praxis de los conocimientos compartidos en la cátedra se formulan propuestas para mejorar esas condiciones, en este proceso se involucra el criterio de los productores y actores sociales que contribuyen con sus conocimientos ancestrales y experiencias en un verdadero diálogo de saberes. Este diagnóstico se toma en cuenta en la planificación de proyectos de investigación.

Experimentación y/o Descripción: Mediante prácticas de cátedra, actividades de vinculación y diferentes modalidades de titulación se efectúan trabajos de investigación (experimental, descriptiva) ensayando diferentes propuestas de mejora. Estos resultados son recogidos en los proyectos de investigación formativo, generativo, de grado y posgrado.

Generación de propuestas tecnológicas y/o desarrollo: Los mejores resultados obtenidos mediante investigación participativa constituyen propuestas tecnológicas y/o de desarrollo que se aplican y validan con productores.

Socialización de resultados: mediante las Jornadas de Socialización de resultados de investigación que al finalizar cada Ciclo Académico se efectúan en la Facultad de CAREN, así como mediante ponencias, presentación de pósters en seminarios y congresos. Así como también en ferias y directamente en capacitaciones con grupos de productores como por ej con la Asociación de productores agroecológicos de Tungurahua.

Validación y aplicación: con diferentes productores y estudios puntuales en base de las recomendaciones de los trabajos y proyectos de investigación para lo cual se trabaja en base de un banco de temas para los trabajos de titulación.

- **Resultados de la práctica: (Máximo 600 palabras)**

La implementación del proyecto “Manejo Cosecha y Poscosecha de cultivos”, aplicando la buena práctica de integración y mediante investigación participativa ha desarrollado 29 trabajos de titulación de Grado, 2 en Posgrado (una de ellas en ejecución) y 1 Tesis Doctoral en proceso.

En la Figura 1 se observa que en 2018 únicamente la Carrera de Agronomía era la única asociada al Proyecto. A partir del segundo período académico de 2019 se integran las Carreras de Ingeniería Agroindustrial y Ambiental. En el primer período académico de 2019 se inicia además el trabajo con el Programa de Maestría en Sanidad Vegetal. En cuanto a las cátedras asociadas, básicamente se trabaja dentro de las asignaturas de Manejo de cosecha y poscosecha, Cultivos de Clima Frío y Templado y Olericultura. En lo que refiere a Proyectos, el trabajo se ha venido desarrollando en coordinación con el Proyecto de Granos Andinos y se ha contado como aliado estratégico directo al Laboratorio de análisis de alimentos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP Santa Catalina, contando con la participación de la PhD Elena Villacrés. Asimismo se han realizado actividades conjuntas con la Asociación de Productores Agroecológicos de la Provincia de Tungurahua PACAT y a través del Proyecto de Granos Andinos se ha trabajado con el Instituto de Investigación para el Desarrollo de Francia, Maquita, Productoras del Barrio El Chan, Asociación de Productoras de La Merced – Pujilí, comunidades y actores sociales de la Provincia de Cotopaxi.

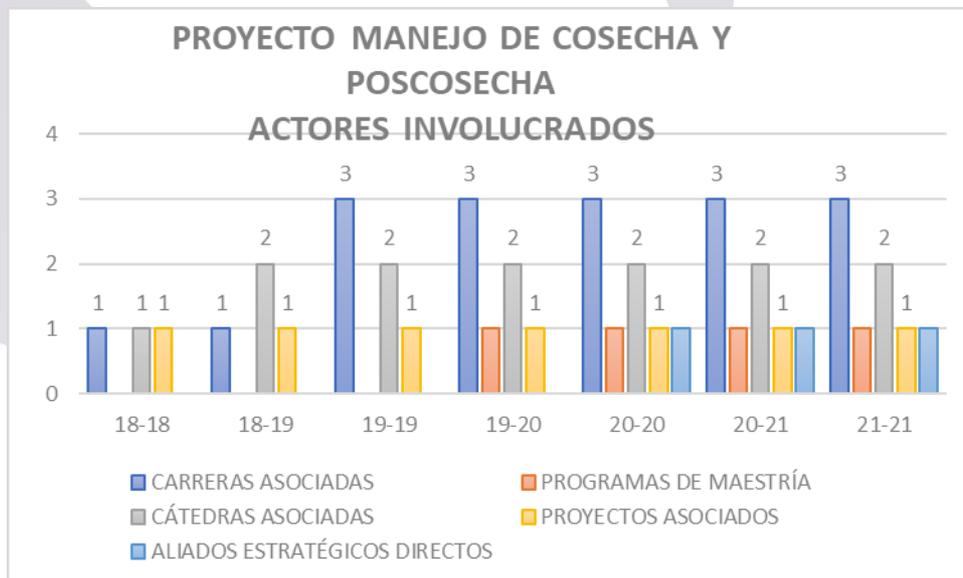


Figura 1. Proyecto Manejo de Cosecha y Poscosecha de Cultivos – UTC. Actores Involucrados A

En la Figura 2 se puede observar que habiendo partido inicialmente sólo con una docente responsable del Proyecto: Mg. Giovana Parra, actualmente se cuenta con 4 docentes que colaboran directamente en el mismo, así como con 4 analistas de laboratorio. Por otro lado se cuenta con el contingente permanente de estudiantes, con un número entre 2 a 4 por cada período académico, quienes han realizado desde prácticas pre profesionales hasta sus trabajos de titulación dentro del proyecto.

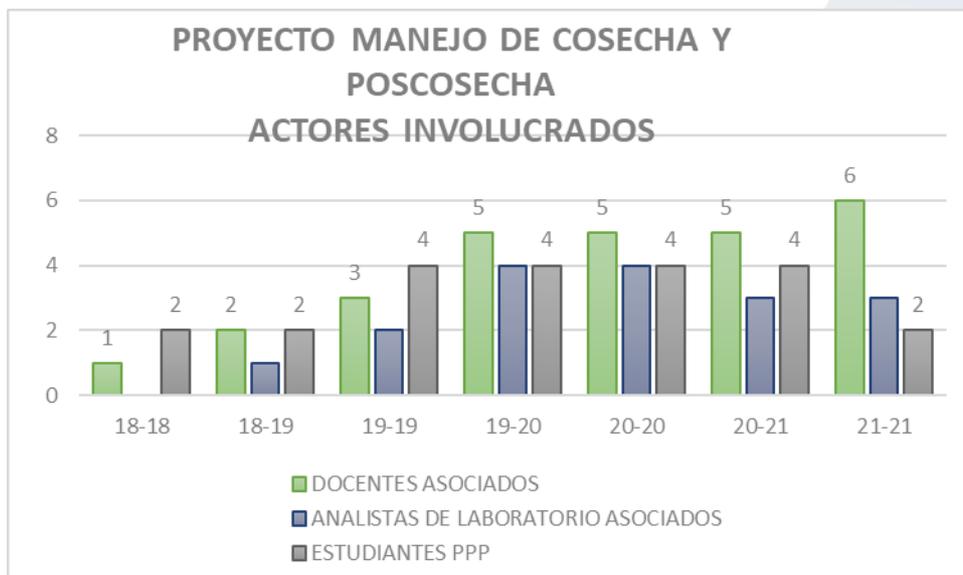


Figura 2. Proyecto Manejo de Cosecha y Poscosecha de Cultivos – UTC. Actores involucrados B.

En la Figura 3 se observan los resultados obtenidos dentro del proyecto. Se han realizado un total de 29 trabajos de titulación de los cuales 20 corresponden a la Carrera de Agronomía, 5 a la Carrera de Ingeniería Agroindustrial y 4 a la Carrera de Ingeniería Ambiental. En lo referente a tesis de Posgrado: se ha concluido un tema en el Programa de

Sanidad Vegetal y uno está en proceso. Del mismo modo se encuentra en desarrollo una tesis doctoral.

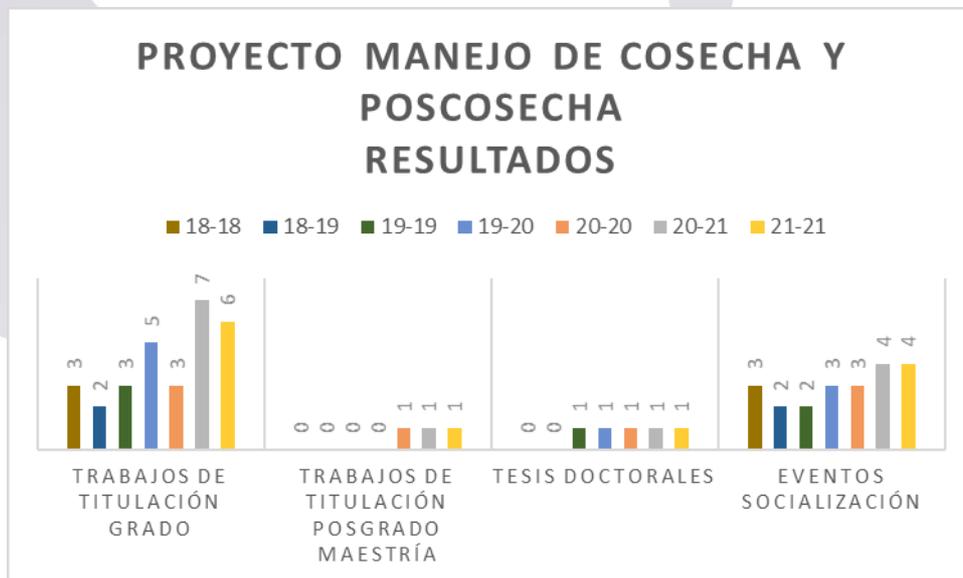


Figura #3. Proyecto Manejo de Cosecha y Poscosecha de Cultivos – UTC. Resultados

En la investigación doctoral: “*Lupinus mutabilis*: CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y POSCOSECHA EN VERDE Y EN SECO DE DOS VARIEDADES (Andino y Guaranguito) Y DOS ECOTIPOS (Local y Peruano)” se han involucrado 5 trabajos de titulación de la Carrera de Agronomía, 2 de Ambiente y 5 de Agroindustria, a través de los cuáles se ha logrado establecer el comportamiento agronómico, índices de cosecha, indicadores de poscosecha, parámetros físico – químicos de cuatro materiales de Lupino. Se han comparado 3 procesos de desamargado, estableciendo estrategias con menor impacto ambiental y se ha formulado 2 alternativas agroalimentarias que están en proceso de validación para la posterior obtención del registro sanitario. Como otro resultado relevante de este proyecto está el Premio de la Feria UTCiencia.

Dentro de las actividades de difusión de los resultados, en el mes de septiembre de 2021 se presentó la ponencia “Valoración de los efluentes del proceso de desamargado del *Lupinus mutabilis Sweet* en el XIII Congreso de Economía Agroalimentaria desarrollado en Cartagena – España del 1 al 3 de septiembre del 2021, el mismo que fue presentado de manera conjunta con la Universidad de Almería como parte del proyecto doctoral “*Lupinus mutabilis*: CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y POSCOSECHA EN VERDE Y EN SECO DE DOS VARIEDADES (Andino y Guaranguito) Y DOS ECOTIPOS (Local Peruano)”.

Del mismo modo los resultados obtenidos en la investigación “Valoración de los efluentes del proceso de desamargado del *Lupinus mutabilis sweet*” fueron enviados para valoración por pares con el propósito de generar un artículo científico para la Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales de la Universitat Politècnica de Valencia con SJR (Scientific Journal Rankings) Q2.

Asimismo se presentó una ponencia en el IX Congreso de la Papa efectuado en el mes de Junio del 2021 con el tema “Prácticas ancestrales en poscosecha de papa”.

Se ha participado en varios seminarios, ferias y talleres de capacitación a agricultores, destacándose el trabajo realizado con la Asociación de productores ecológicos de la Provincia de Tungurahua con 4 grupos de socios.

- **Evaluación y revisión de la práctica: (Máximo 400 palabras)**

Las actividades de investigación participativa que se desarrollan en el Proyecto de investigación formativa Manejo de Cosecha y Poscosecha están en constante evaluación en las 3 juntas de Carrera que se efectúan en cada Ciclo Académico a través de la Coordinación de Investigación de Carrera y de Facultad. Por su parte el Proyecto de Investigación generativa Granos Andinos es evaluado por la Dirección de Investigación y luego por la Dirección de Planeamiento de UTC y su consecuente reporte a SENPLADES.

En cuanto a las cátedras asociadas son evaluadas en las Juntas de Carrera mediante el cumplimiento de la planificación presentada al inicio del ciclo académico.

En el caso de las actividades de vinculación se planifica, ejecuta e informa en respectivos instrumentos aprobados por la Coordinación de Carrera y de Facultad.

Los informes finales de las diferentes modalidades de titulación son valorados en las defensas que constituyen el último paso de un proceso que se ejecuta a lo largo del último período académico en grado y posgrado.

- **Carácter Innovador de la práctica: (Máximo 300 palabras)**

LOES según el art. 8 de los Fines de la Educación Superior literal h “contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente a través del trabajo comunitario o vinculación con la sociedad”, así como del slogan utecino “Por la vinculación de la Universidad con el pueblo”

Dentro de los objetivos del PEDI institucional se indica: Desarrollar una gestión curricular que articule las funciones sustantivas en correspondencia con el modelo educativo, Incrementar los programas de transferencia tecnológica y conocimientos a la sociedad.

La experiencia del Proyecto “Manejo Cosecha y Poscosecha de cultivos” como una estrategia de integración de cátedras, funciones sustantivas (docencia, investigación y vinculación) de grado y posgrado, de actores universitarios, actores sociales y aliados estratégicos ha permitido la ejecución cabal de la formación integral de los estudiantes, ha permitido el capacitación y desarrollo de docentes y servidores institucionales y sobre todo la contribución pertinente y efectiva de la Academia al entorno socio productivo lo que respalda la factibilidad y eficiencia de implementar esta buena práctica de integración, que además permite optimizar los escasos recursos económicos y potencializa el talento humano, siempre bajo el marco del respeto al ambiente.

- **Divulgación de la práctica: (Máximo 300 palabras)**

Los resultados obtenidos en el Proyecto “Manejo Cosecha y Poscosecha de cultivos”, han sido socializados mediante 29 trabajos de titulación de Grado, 2 en Posgrado (una de ellas en ejecución) y 1 Tesis Doctoral en proceso. Además se ha realizado una ponencia en el IX Congreso Ecuatoriano de la papa, un póster en el XIII Congreso de Economía Agroalimentaria desarrollado en Cartagena del 1 al 3 de septiembre del 2021, con el tema “Valoración de los efluentes del proceso de desamargado del *Lupinus mutabilis*, Sweet”. Se ha realizado divulgación en medios de comunicación local y regional. En todas las comunidades beneficiadas del proyecto se han desarrollado 3 días de campo donde se ha evidenciado el trabajo de investigación con los productores, 2 talleres de trabajo con la

comunidad sobre la importancia y estrategias de manejo de cosecha y poscosecha. Se ha capacitado a 80 agricultores. Se han generado ocho alternativas agroalimentarias.

Dado los resultados de la buena práctica **INTEGRACIÓN DE CARRERAS DE GRADO Y PROGRAMAS DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**, esta se viene aplicando dentro de diferentes proyectos de investigación formativa y generativa en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Cabe indicar que la integración de Carreras y Programas se ha logrado realizar entre las diferentes Facultades de la UTC e incluso con otras IES frateras.

FUENTES COMPLEMENTARIAS

Documentos anexos.pdf