

## IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y HABILIDADES REQUERIDAS EN LA FORMACIÓN SOBRE GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, EN EL MUNICIPIO DE VILLA ALCALÁ (CHUQUISACA)

Quevedo Quispe, Ariel Winston <sup>1</sup>

### RESUMEN

Desde 2010, la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca ofrece el Programa de Técnico Superior en Producción Agropecuaria en la población de Alcalá, departamento de Chuquisaca. Sin embargo, los profesionales que se gradúan no tienen suficiente capacitación teórica y práctica sobre Gestión de la Biodiversidad, por lo cual cometen errores que afectan los recursos naturales de la región, y tienen baja incidencia laboral. Así que, resulta imperioso desarrollar una capacitación más idónea y acorde con la realidad que les rodea. En este sentido, la presente investigación está dirigida a identificar las necesidades y habilidades requeridas en la formación sobre Gestión de la Biodiversidad de los estudiantes de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca; cuestión que representa un valioso aporte para la formación académica y profesional agropecuaria en la región antes mencionada, porque va a permitir preparar profesionales más competentes, conscientes de nuestros recursos naturales y al servicio de la sociedad.

**Palabras claves:** Gestión de la biodiversidad, Chuquisaca, Producción Agropecuaria

## IDENTIFICATION OF NEEDS AND SKILLS REQUIRED IN THE TRAINING ON BIODIVERSITY MANAGEMENT OF STUDENTS IN THE HIGHER TECHNICIAN CAREER IN AGRICULTURAL PRODUCTION, IN THE MUNICIPALITY OF VILLA ALCALÁ (CHUQUISACA)

### ABSTRACT

Since 2010, the Royal and Pontifical Major University of Saint Francis Xavier of Chuquisaca offers the Higher Technician Program in Agricultural Production in the town of Alcalá, department of Chuquisaca. However, the professionals who graduate do not have sufficient theoretical and practical training on Biodiversity Management, which is why they make mistakes that affect the region's natural resources and have a low labor incidence. So, it is imperative to develop a more suitable training and in accordance with the reality that surrounds them. In this sense, the present investigation is aimed at identifying the needs and skills required in the training on Biodiversity Management of the students of the Higher Technician in Agricultural Production of The Royal and Pontifical Major University of Saint Francis Xavier of Chuquisaca; an issue that represents a valuable contribution to academic and professional agricultural training in the aforementioned region, because it will allow the preparation of more competent professionals, aware of our natural resources and at the service of society.

**Keywords:** Biodiversity management, Chuquisaca, Agricultural Production.

---

<sup>1</sup> Docente: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca – Facultad de Ciencias Agrarias – Carrera de Producción Agropecuaria (Alcalá - Bolivia). Email: [winston.quevedo@gmail.com](mailto:winston.quevedo@gmail.com)

## Introducción

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, tiene más de 360 años de existencia. Sin embargo, la formación superior agropecuaria y agroambiental es reciente, y en atención a los retos y desafíos que enfrentan las Instituciones Universitarias públicas y privadas, opta por la desconcentración de su aparato académico-educativo, resolviendo abrir programas académicos y/o carreras en diferentes capitales de municipio, en áreas que tienen que ver con la formación profesional para fortalecer al sector productivo local, en el entendido de que todos los municipios tienen como razón de existir la actividad agropecuaria (Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, 2015).

Luego, Chuquisaca, como departamento provisto de riqueza en zonas ecológicas por su irregular y heterogéneo relieve, destaca a nivel nacional por su producción de maíz, maní, amaranto, ají, chirimoya, palta, cítricos y otros cultivos aún desaprovechados, experimentando dificultades en los procesos de manejo, cosecha, poscosecha y transformación debido a la escasa capacitación técnica, especialmente de los jóvenes, que en su mayoría se dispersan una vez concluidos sus estudios en el ciclo secundario.

Ahora bien, la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, a través de la Carrera de Agronomía Técnico Superior en la gestión 2010, lanza el Programa de Técnico Superior en Producción Agropecuaria, con base en la población de Alcalá, departamento de Chuquisaca (Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, 2015). No obstante, se evidencia en los profesionales, falta de capacitación teórica y práctica sobre Gestión de la Biodiversidad, lo cual trae como consecuencia que cometan errores que afectan negativamente los recursos naturales, y que tengan baja incidencia laboral.

Cabe destacar que, es importante que el estudiante conozca la evolución de la biodiversidad en el espacio y tiempo hasta alcanzar el estado actual, y transferir los conocimientos científicos a los gestores y restauradores de espacios naturales y a los políticos. Asimismo, se debe precisar cómo está cambiando la biodiversidad, principalmente por acción de la actividad humana, cómo afecta al funcionamiento del sistema tierra, el valor económico de los recursos naturales, los servicios que prestan los ecosistemas y su uso sostenible.

En vista de todo lo anterior, el presente estudio está enfocado en identificar las necesidades y habilidades requeridas con relación a la Gestión de la Biodiversidad en la formación de los estudiantes de la Carrera de Técnico Superior Producción Agropecuaria en el Municipio de Villa Alcalá, departamento de Chuquisaca. Para ello, se procede a caracterizar el proceso de formación en la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria en el Municipio de Villa Alcalá, valorar la capacitación que recibe el Técnico Superior en Producción Agropecuaria en Gestión de la Biodiversidad, y determinar la problemática sobre la biodiversidad y su gestión en nuestro contexto.

## Fundamentos Teóricos

### *La Biodiversidad y su Gestión*

El término biodiversidad fue acuñado por primera vez en 1980 por el biólogo Edward Wilson (Bravo, 2014), y fue adoptado posteriormente en el Convenio sobre Diversidad Biológica suscrito en la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada Rio de Janeiro en 1992 (Glowka, Burhenne, Synge, McNeely y Gündling, 1996). Según el referido Convenio, debemos entender por diversidad biológica, es decir, por biodiversidad:

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. (Naciones Unidas, 1992, Artículo 2).

La definición anterior establece fundamentalmente, tres tipos de diversidad: (a) la diversidad dentro de las especies (genética), (b) entre especies (específica), y (c) de ecosistemas (Moreno, 2001). No obstante, de acuerdo con Marín (2011), la biodiversidad adquiere más significado cuando se involucra el conocimiento de las comunidades; por lo cual dicho concepto también “debe involucrar la sabiduría popular, el uso cultural y el conocimiento ancestral en la selección, manejo y conservación de este recurso” (p. 22).

Por otro lado, es preciso señalar que la diversidad biológica no es uniforme en todas las regiones, ya que varía según sus condiciones específicas como, por ejemplo, el clima, suelo, número de especies, entre otras (Gallego y Chavarriaga, 1998). En este sentido, se puede afirmar que la biodiversidad es producto único de la historia y un atributo singular de la geografía. Por lo tanto, no existen réplicas para biodiversidad en el espacio y tiempo, así que, cada lugar y tiempo es único en su diversidad particular (Fuentes, 1994).

Luego tenemos que, los países con mayor biodiversidad son: China, Brasil, India, Argentina, Colombia, México, Indonesia, Perú, Sudáfrica, Bolivia, Venezuela, Kenia, Ecuador y Costa Rica; los cuales tienen como característica común que son cercanos a la línea ecuatorial y en su gran mayoría pertenecen al nuevo continente (Primack, Rozzi, Feinsinger, Dirzo, Massardo, 2001).

Actualmente, la biodiversidad se encuentra en grave peligro. De hecho, “ya en 1990 el PNUMA alertaba que cada día desaparecen 100 especies de la faz de la tierra” (Sarandón, 2020, p. 16). Además, según el referido autor, la biodiversidad está declinando rápidamente y muchas facetas de la naturaleza están muy afectadas, apuntando a que la tierra ha entrado en el denominado antropocentro.

Según Marín (2011), “las principales amenazas que se ciernen sobre la biodiversidad son la conversión de los ecosistemas naturales a sistemas productivos (agrícolas o

ganaderos), la contaminación, el cambio climático, la sobreexplotación de poblaciones y la introducción de especies exóticas” (p. 7).

En el caso de Bolivia, destaca que posee una gran biodiversidad, sin embargo, se encuentra amenazada por diferentes causas (Vos, Gallegos, Czaplicki-Cabezas y Peralta-Rivero, 2020), entre las cuales se encuentran principalmente la sobreexplotación de especies, deforestación y degradación de suelos (FAO y PNUMA 2020). De modo que, miles de millones de animales y plantas son eliminados cuando un bosque es convertido en pastizal o tierra para la agricultura. (SDSN Bolivia, 2020).

Además, cualquier acción en la cual interviene el hombre y pone en riesgo una especie, en realidad afecta toda la cadena trófica en la cual está enmarcada la misma. Por ejemplo, si por la caza indiscriminada y/o la intervención de su hábitat se contribuyera en la desaparición de los grandes mamíferos tropicales como el tapir, el ciervo de los bosques, entre otros; se pondría en peligro la diseminación natural de las semillas de numerosos árboles de importancia económica para el hombre (Baudoin y España, 1992).

Asimismo, especies muy pequeñas y hasta inclusive molestas al hombre pueden tener una importancia económica trascendente. Cada organismo viviente sintetiza miles de moléculas necesarias para su vida, lo que hace que potencialmente una especie cualquiera pueda ser una fuente de algún compuesto químico que tenga importancia económica presente o futura. Por ejemplo, el caso de las plantas medicinales cuyos principios activos todavía son desconocidos y por tanto no pueden ser eliminadas sin conocer cuales componentes químicos posee y qué relevantes propiedades podrían tener (Baudoin y España, 1992).

Así que, la agrobiodiversidad tiene una gran importancia económica, que radica en la necesidad de contar con fuentes genéticas para la formación de nuevas variedades con mayor capacidad productiva, con tolerancia a plagas y enfermedades, con tolerancia a factores abióticos como sequías, exceso de humedad, suelos ácidos, heladas, etc. y/o con mayor calidad nutricional.

De modo que, la biodiversidad es importante para todos los seres vivos, porque desempeña funciones ecológicas y provee muchos bienes y servicios fundamentales para la subsistencia de todas las especies.

Ahora bien, con respecto a la gestión de la biodiversidad, Ruiz et al. (2007) la definen de la siguiente manera:

Es un proceso dinámico e interactivo que se expresa a través de acciones o medidas de carácter físico, normativo, institucional, organizativo, económico y financiero, conducidas por múltiples actores gubernamentales y no gubernamentales nacionales, regionales y la sociedad civil, que tienen responsabilidades o intereses (activos o pasivos, directos o indirectos) en la gestión de los recursos naturales. (p. 463)

Además, Andrade, Sandino y Aldana (2011), señalan que “el manejo de los nuevos ecosistemas o ecosistemas emergentes, en escenarios de cambio global es uno de los mayores nuevos retos de gestión de la biodiversidad” (p. 29). Asimismo, agregan:

En sociedades que presentan un nivel alto de diversidad cultural, la concurrencia de varias formas de conocimiento, y el diálogo y traducción y posterior integración de saberes, se constituye en aspecto básico para la construcción de acuerdos de gestión de la biodiversidad. (p. 47)

Finalmente, es preciso tomar en cuenta que la gestión de la diversidad biológica exige conciliar la conservación con el desarrollo (Corzo y Portocarrero-Aya, 2015); más aún al tratarse de un país con una gran biodiversidad de flora y fauna, elevadas tasas de endemismo (Vos et al., 2020), multiétnico y pluricultural (Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, 2009), como es Bolivia.

### *Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria en el Municipio de Villa Alcalá (Chuquisaca)*

Bolivia es un país con gran potencial agropecuario aun sin explotar, que sufre de falta de apoyo para la formación de profesionales en producción agropecuaria, y ausencia de políticas para su desarrollo y fomento. En vista de tales necesidades, se proyecta la formación técnica continúa y diversificada para la producción como alternativa educativa para el desarrollo. La estrategia académica consiste en desconcentrar dicha capacitación en diferentes niveles y modalidades, abriéndola a todos los sectores de la sociedad rural, en las diferentes zonas productoras de los municipios de Chuquisaca; y en 2010, establece en el municipio de Villa Alcalá, la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria, como obra de docentes que en convicción y compromiso la impulsaron e hicieron realidad.

La Carrera de Producción Agropecuaria, sede Villa Alcalá, goza de legalidad e institucionalidad universitaria y en el año 2012 lanza la primera promoción, a la cual la universidad otorga título académico y en provisión nacional, en función a su referencia lograda desde el Centro de Investigación Agrotecnológico Universitario (EX-CORDECH), que conjuntamente con instituciones de renombre nacional e internacional en investigación agropecuaria como IBTA, CIMYT-México (Centro de Investigación en Maíz y Trigo), FIDA, BID; produjeron materiales genéticos de alto valor que están siendo aprovechados en otros países (Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, 2015).

Esta ubicación de Villa Alcalá, posibilita la implementación del Centro de Investigación Agrotecnológico Universitario (Jarillo Pampa), que brinda una oportunidad de profesionalización contextualizada de su juventud, para que esta tenga mejores competencias y actitudes, y tenga la capacidad de solucionar problemas de sus propias comunidades y cantones, en función de los grandes potenciales agroproductivos que

poseen los referidos Municipios (Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, 2015).

La Unidad Académica de Producción Agropecuaria persigue formar integralmente a hombres y mujeres procedentes del área rural, con principios de equidad, interculturalidad, valores, emprendedurismo, competencia y protagonismo, para que desarrollen sólidas habilidades agropecuarias en armónica interacción con el medio ambiente.

Sin embargo, los problemas sociales de la actualidad han provocado la saturación del mercado laboral, descuidando el valor de ramas técnicas y los emprendimientos para la generación de ingresos de sustento personal y familiar. Situación que, aunada a las migraciones internas y externas, ha suscitado la necesidad del cambio de paradigma en la educación, requiriendo la incorporación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de una rama de formación técnica, productiva, competente y sostenible, que provoque un impacto transformador para el desarrollo de acuerdo al contexto de la sociedad boliviana.

Ahora bien, según el diseño curricular de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (2015), su visión es la siguiente:

Constituir una Carrera acreditada, creadora e innovadora de conocimientos tecnológicos agropecuarios, con una infraestructura adecuada y profesionales T.S. Agropecuarios competentes que responden a las necesidades del sector agrario de la región, del departamento y del país, con capacidad de aportar a las soluciones de los problemas agropecuarios, teniendo en cuenta la dinámica socioeconómica, cultural, científica y tecnológica. (p. 20)

Luego, la misión de la carrera es la siguiente:

Formar Técnicos Superiores en Producción Agropecuaria idóneos, con alta calidad académica, técnica y principios éticos, que tengan la capacidad operativa y ser gestores del desarrollo agropecuario sostenible local y regional a través de la investigación, la docencia y la extensión. (p. 20)

Además, establece el siguiente perfil profesional:

El profesional en Producción Agropecuaria, además de desarrollar su propio modelo productivo y/o emprendedor, podrá desarrollar actividades en instituciones privadas y públicas, siendo competente en:

- Planificación y ejecución de la producción agropecuario y forestal municipal y comunal.
- Producción sostenible de hortalizas.
- Producción sostenible de frutas.
- Multiplicación de semillas certificadas de alta calidad.
- Procesamiento, transformación, industrialización pecuaria
- Producción pecuaria.

- Diseño de estrategias de comercialización
- Compromiso social, así como el respeto a su profesión y al medio ambiente.
- Aplicar valores éticos y cristianos en el desempeño de su profesión.
- Administrar unidades productivas.

*Formación del Técnico Superior en Producción Agropecuaria sobre Gestión de la Biodiversidad*

De acuerdo el diseño curricular de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (2015), la malla curricular del programa de Técnico Superior en Producción Agropecuaria, es la siguiente que se muestra en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Malla curricular del programa de Técnico Superior en Producción Agropecuaria

SIG. COD	PRIMER AÑO	HORAS SEMANA			N° SEMANAS	TOTAL HORAS
		T	P	TOTAL		
MAT 110	Matemática aplicada (básica) <b>contenido</b> ✓ Unidades de medida y equivalencias ✓ Estadística ✓ Diseños experimentales ✓ Geometría plana ✓ Regresión lineal ✓ Ecuaciones ✓ Informática	1	2	3	40	120
ING 111	Sistemas de información geográfica. <b>Contenido</b> ✓ Planimetría ✓ Altimetría ✓ Aerofotogrametría ✓ Gps ✓ Programas sig (Visio y otros) ✓ Construcciones agropecuarias	1	2	3	40	120
ING 112	Agro climatología	1	2	3	40	120
ING 113	Edafología y Fertilidad de Suelos (básica)	1	2	3	40	120
ECL 111	Gestión biodiversidad (básica) <b>Contenido</b> ✓ Introducción a anatomía y morfología vegetal ✓ Organografía ✓ Sistemática vegetal ✓ Gestión de la biodiversidad	1	3	4	40	160
FIT 111	Agricultura Integral (ejercicio p) ✓ Agroecología ✓ Agrobiodiversidad	1	3	4	40	160
ZOT 111	Sistemas Pecuarios I (ejer prof)	1	3	4	40	160
<b>SUB TOTAL Hrs.</b>				<b>24</b>		<b>960</b>

SIG. COD	SEGUNDO AÑO	HORAS SEMANA			Nº SEMANAS	TOTAL HORAS
		T	P	TOTAL		
FIT 121	Metodología de investigación (Básica)	1	2	3	40	120
FIT 122	Hortofruticultura Ejer. Prof.	1	2	3	40	120
ING 121	Sistemas de Riego y Drenaje (básica espec)	1	2	3	40	120
FOR 121	Manejo Integral de Cuencas y Sistemas Agroforestales (básica espec)	1	3	4	40	160
ZOT 121	Forrajicultura y Nutrición Animal (Ejer. Prof.)	1	2	3	40	120
ZOT 122	Sistemas pecuarios II (ejer. Prof.)	1	3	4	40	160
DES 121	Elaboración y evaluación de Proyectos agrop. (Ejer. Prof)	1	3	4	40	160
<b>SUB TOTAL Hrs.</b>						<b>960</b>

SIG. COD	TERCER AÑO	HORAS SEMANA			Nº SEMANAS	TOTAL HORAS
		T	P	TOTAL		
FIT 131	Industrialización agropecuaria Ejer. Prof	1	3	4	40	160
FIT 132	Biotecnología vegetal Ejer. Prof	1	3	4	40	160
DES 131	Práctica laboral y Extensión Agropecuaria Ejer. Prof	1	3	4	40	160
DES 132	Gestión Municipal Productiva Ejer. Prof	1	3	4	40	160
DES 133	Seminario de modalidad de graduación Ejer. Prof.	1	3	4	40	160
<b>SUB TOTAL Hrs.</b>						<b>800</b>
<b>TOTAL HORAS</b>						<b>2.720</b>

Nota: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (2015).

Cabe destacar que, según la malla curricular del programa de Técnico Superior en Producción Agropecuaria (Cuadro 1), la asignatura de Gestión de la Biodiversidad se cursa en el primer año de la carrera, y se circunscribe al siguiente contenido:

- Introducción a anatomía y morfología vegetal
- Organografía
- Sistemática vegetal
- Gestión de la biodiversidad

Asimismo, según el diseño curricular de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (2015), las unidades de competencia relacionados con los recursos naturales y biodiversidad, son las siguientes:



1. Promueve, Propicia, Administra, y gestiona el uso racional y sostenible de los Recursos Naturales, para alcanzar el desarrollo de la población, sin perjudicar a las futuras generaciones.
  - Conoce y aplica los principios de la bioquímica como base para comprender los procesos de la herencia y la variación genética para el mejoramiento de los RRNN
  - Genera y Desarrolla prácticas de manejo y conservación de los RRNN, utilizando adecuadamente la maquinaria, herramientas e implementos agrícolas; así como las prácticas modernas de abonamiento e irrigación y las técnicas de la genética.
  - Aprovecha los excedentes de producción, dándole un valor agregado mediante las técnicas de conservación y/o transformación agroindustrial.
  - Genera, desarrolla y aplica medidas de bioseguridad de la producción agropecuaria, así como emplea las técnicas de control integrado de plagas y enfermedades.
  
2. Eleva la productividad y producción de los cultivos cualitativa y cuantitativamente y aplicando tecnologías apropiadas como resultado de la investigación.
  - Maneja conocimientos de Gestión de la Biodiversidad
  - Maneja y Genera excedentes de producción
  - Aplica técnicas para la zonificación de cultivos
  - Conoce las bases teóricas y científicas para el control de Plagas y Enfermedades
  - Maneja conocimientos fundamentales para la demanda de cultivos Alternativos
  - Domina una adecuada tecnología para garantizar la seguridad Alimentaria
  - Aplica en situaciones prácticas sus conocimientos y habilidades agronómicas para generar productos de Calidad
  - Mantiene un compromiso permanente con el mejoramiento de su comunidad, a fin de darle valor Agregado a los productos Agrícolas
  - Conoce y Maneja las teorías fundamentales de Productos Post Cosecha. (pp. 34-35)

Además, el resultado del aprendizaje de la asignatura es: “Plantea estrategias de desarrollo integral para aprovechar proteger y conservar los recursos naturales cuyo objetivo es la conservación y el mejoramiento de la calidad medioambiental” (Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, 2015, p. 34).

## Metodología

Se realizó una investigación de tipo exploratoria y descriptiva, en la cual se analizaron y especificaron los componentes y características más importantes de la asignatura Gestión de la Biodiversidad. Para tales fines, se recurrió a los siguientes métodos:

- Método Histórico-Lógico, para la construcción del marco teórico, clarificando las ideas para el fin de la investigación.
- Método de Análisis Documental, para revisar todas las fuentes documentales, estableciendo las bases teóricas sobre el tema abordado.
- Método de Encuesta, para la aplicación de encuesta a estudiantes y docentes de la Carrera de Producción Agropecuaria Técnica Superior, y también a expertos relacionados con la temática.

### *Población de Estudio*

La población de estudio estuvo conformada por los 45 estudiantes inscritos en el tercer año de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sede Villa Alcalá, durante el período académico correspondiente al año 2018, es decir, que ya cursaron Gestión de la Biodiversidad. Asimismo, los dos docentes que dictaron la referida asignatura, y dos profesionales del Municipio de Villa Alcalá pertenecientes a la Fundación Participación y Sostenible (Fundación PASOS), que trabajan con la relación la gestión y manejo de recursos naturales.

### **Resultados y Discusión**

Una vez aplicadas las encuestas a los 45 estudiantes de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca Sede Villa Alcalá, a los dos docentes de la referida asignatura, y a dos expertos con relación a la Gestión de la Biodiversidad pertenecientes a la Fundación Participación y Sostenibilidad en el municipio de Alcalá; se recogieron las opiniones y criterios que se detallan a continuación.

De acuerdo con el diagnóstico, 40% de los estudiantes identificaron la sobrecarga animal como la causa principal de la problemática que enfrenta la biodiversidad en nuestro contexto, otro 33% señaló a los monocultivos, 20% respondió erosión hídrica y eólica, y 7% contaminación de aire. Por otro lado, 50% de los docentes se inclinó por la erosión hídrica y eólica; mientras que el otro 50%, al igual que el 100% de los expertos, concordaron en que obedece a la sobrecarga animal, como se muestra en el Cuadro 2; lo cual implica que gran parte de los estudiantes sí supo identificar la principal problemática que afecta la biodiversidad en Bolivia.

## Cuadro 2. Identificación de la problemática de Bolivia con relación a la gestión de la biodiversidad

ÍNDICE	ESTUDIANTES		DOCENTES		EXPERTOS	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Erosión Hídrica y Eólica	9	20%	1	50%	0	0%
Monocultivo	15	33%	0	0%	0	0%
Sobrecarga animal	18	40%	1	50%	2	100%
Contaminación del aire	3	7%	0	0%	0	0%
Total	45	100%	2	100%	2	100%

Nota: Elaboración propia (2018).

Por otro lado, destaca que la mayoría de los estudiantes afirmaron que los factores que más influyen para el calentamiento global actualmente son la desertificación de la tierra y el incremento de residuos sólidos. Por su parte, los docentes afirmaron de forma unánime que el principal factor es la explotación minera; mientras que los expertos, en concordancia con la mayoría de los estudiantes, seleccionaron la desertificación de la tierra. Cuestión que evidencia una marcada diferencia de criterios entre los docentes con respecto a los estudiantes y expertos, como se refleja en el Cuadro 3. Esta situación, invita a reflexionar acerca de la necesidad de hacer cursos y prácticas de actualización para los docentes que imparten la asignatura de Gestión de la Biodiversidad.

## Cuadro 3. Factores que influyen para el calentamiento global en la actualidad

ÍNDICE	ESTUDIANTES		DOCENTES		EXPERTOS	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Explotación de Petróleo y Gas natural	9	20%	0	0%	0	0%
Incremento de Residuos Sólidos	12	27%	0	0%	0	0%
La Explotación Minera	6	13%	2	100%	0	0%
Desertificación de la Tierra	15	33%	0	0%	2	100%
Caza y Pesca indiscriminada de la Flora y Fauna	3	7%	0	0%	0	0%
Total	45	100%	2	100%	2	100%

Nota: Elaboración propia (2018).

En cuanto a la determinación de las áreas que debería dominar el Técnico Superior Agropecuario con relación a la Gestión de la Biodiversidad, resalta que 67% de los estudiantes afirman que deberían conocer cómo elaborar planes de manejo para áreas protegidas, 20% indicaron que deben formar parte de equipos multidisciplinarios para estudios de evaluación de impactos ambiental, y 13% señalaron que se precisa elaborar planes de manejo para especies prioritarias. Por otro lado, 100% de los docentes afirman que es fundamental que los profesionales del área sepan aplicar técnicas de investigación en campo, y por su parte, los expertos expresaron unánimemente que se requieren profesionales en agropecuaria capaces de realizar planes de manejo para especies prioritarias. Esto implica que existe una diversidad de criterio en cuanto a las áreas que debe dominar el profesional Técnico-Agropecuario. Por lo cual, la respuesta de los estudiantes fue distinta a la de los docentes y los expertos, como se puede apreciar en el Cuadro 4.

**Cuadro 4.** Áreas que debe dominar el profesional técnico-agropecuario con relación a la gestión de la biodiversidad

ÍNDICE	ESTUDIANTES		DOCENTES		EXPERTOS	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Aplicar Técnicas de investigación en campo	0	0%	2	100%	0	0%
Realizar el Relevamiento Biológico de Flora y Fauna	0	0%	0	0%	0	0%
Elaboración de Planes de Manejo para Áreas Protegidas	30	67%	0	0%	0	100%
Elaborar Planes de Manejo para Especies Prioritarias	6	13%	0	0%	2	0%
Formar parte de equipos multidisciplinarios para estudios de evaluación de impacto ambiental	9	20%	0	0%	0	0%
Total	45	100%	2	100%	2	100%

Nota: Elaboración propia (2018).

Cabe destacar que, de acuerdo con 67% de los estudiantes de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria, el contenido más importante para su ejercicio profesional es la Agrobiodiversidad; por su parte, 50% de los docentes seleccionaron recursos naturales y el otro 50% agrobiodiversidad, mientras que 100% de los expertos se inclinan por el conocimiento de los recursos naturales relacionados con la gestión de la biodiversidad, como se observa en el Cuadro 5. Esto implica que existe una necesidad de reforzar e integrar conocimientos sobre Gestión de Biodiversidad para dar una mejor respuesta a todas las demandas que se presentan en la realidad agroproductiva de Chuquisaca.

**Cuadro 5.** Importancia de los contenidos que se menciona para su ejercicio profesional Técnico Superior en Producción Agropecuaria

ÍNDICE	ALUMNOS		DOCENTES		EXPERTOS	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Recursos naturales	6	13%	1	50%	2	100%
Agrobiodiversidad	30	67%	1	50%	0	0%
Agroecología	6	13%	0	0%	0	0%
Ecología	0	0%	0	0%	0	0%
Medio ambiente	3	7%	0	0%	0	0%
Total	45	100%	2	100%	2	100%

Nota: Elaboración propia (2018).

Ahora bien, tomando en cuenta la caracterización de la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, el perfil diseñado para la formación profesional en el ámbito de Gestión de la Biodiversidad, la problemática actual en Bolivia y en el contexto de Chuquisaca sobre el referido tema, y las necesidades identificadas en el diagnóstico mediante las encuestas realizadas a estudiantes, docentes y expertos; se desprende que la Carrera de Técnico Superior en Producción Agropecuaria imparte conocimientos amplios sobre producción agrícola y pecuaria, mediante un programa con base científica y fundamento social. No obstante, en el área de Gestión de la Biodiversidad, hay desconocimiento de algunos fundamentos teóricos y prácticos, así como también, carencia de habilidades y técnicas para desarrollar actividades de identificación y manejo de los recursos naturales.

Por lo tanto, si bien la asignatura de Gestión de la Biodiversidad tiene un perfil profesional y unidades de competencia coherentes con las necesidades detectadas, para lograr que los estudiantes adquieran sólidos conocimientos, desarrollen habilidades y destrezas, y asuman una actitud responsable hacia los recursos naturales; se precisa que el contenido de la asignatura se ajuste al siguiente:

- La Biodiversidad y sus componentes.
- Biodiversidad en Bolivia.
- Agrobiodiversidad.
- Agroecosistemas.
- Agricultura Sostenible.
- Producción y Tecnología agroecológica.
- Plan de usos del suelo.
- Manejo de áreas protegidas.
- Técnicas de investigación en campo.
- Recursos naturales, manejo y conservación in-situ y ex-situ.
- Vegetales de importancia y aprovechamiento agroforestal.
- Prospección utilitaria y florística.
- Marco Jurídico e Institucional para la Gestión de la Biodiversidad.

Además, se considera más apropiado que la asignatura se implemente a partir del segundo año de carrera, para que el estudiante cuente con base previa que contribuya al manejo y conservación de la Biodiversidad con una visión de desarrollo sostenible. De esta forma, adquirirá conocimientos técnicos-biológicos, sociales y económicos que le permitan sistematizar y entender las complejas relaciones de los ambientes silvestres.

## Conclusiones

La biodiversidad es esencial para la vida en la tierra; y su valor para la actividad agropecuaria es incuestionable. Así que, es imprescindible formar profesionales en Gestión de la Diversidad, capaces de asumir con éxito la responsabilidad de ejecutar acciones o medidas para el aprovechamiento de los recursos naturales de Chuquisaca de una manera sostenible.

La mayoría de los estudiantes y docentes de la Carrera Técnico Superior en Producción Agropecuaria de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca tienen conocimientos sobre los recursos naturales. Sin embargo, carecen de dominio sobre algunos fundamentos teóricos y prácticos relacionados con la Gestión de la Biodiversidad.

La Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, debe mejorar y actualizar los contenidos de la asignatura Gestión de la Biodiversidad para

responder con mayor eficiencia a las demandas actuales que se presentan al Técnico Superior en Producción Agropecuaria con relación al uso, cuidado y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en coherencia con sus unidades de competencia y el perfil profesional de la Carrera de Técnico Superior Agropecuario.

La mejora en la formación sobre Gestión de la Biodiversidad representa una solución idónea para subsanar las falencias académicas y profesionales que experimentan actualmente los Técnicos Superiores en Producción Agropecuaria. Cuestión que, además, va a servir como estímulo para la realización de proyectos y emprendimientos que promuevan el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales en los municipios que integran Chuquisaca.

## Referencias

- Andrade, G., Sandino, J. y Aldana, J. (2011). *Biodiversidad y territorio innovación para la gestión adaptativa frente al cambio global. Insumos técnicos para el plan de acción nacional para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos*. Colombia: MAVDT y IAVH.
- Baudoin, M. y España, R. (1992). *Lineamientos para una Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica*. La Paz, Bolivia.
- Bravo, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia*. 7 de febrero de 2009. Gaceta Oficial de Bolivia, Bolivia (2009).
- Corzo, G. y Portocarrero-Aya, M. (2015). *Estrategias para la gestión integral de la biodiversidad*. Recuperado de <https://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2015/cap4/402>
- FAO y PNUMA (2020). *El estado de los bosques del mundo - Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Italia: Los autores.
- Fuentes, E. (1994). *¿Qué futuro tienen nuestros bosques? Hacia la gestión sustentable del paisaje del Centro y Sur del país*. Chile: Universidad Católica de Chile.
- Gallego, J. y Chavarriaga, W. (1998). *Biodiversidad el mundo de lo vivo*. Colombia: Universidad de Caldas.
- Glowka, L., Burhenne, F., Synge, H., McNeely, J. y Gündling, L. (1996). *Guía del Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Reino Unido: UICN.
- Marín, G. (2011). *Biodiversidad*. Colombia: Universidad de Caldas - Unión Europea.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. España: M&T-Manuales y Tesis.
- Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Brasil: El autor.
- Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R. y Massardo, F. (2001). *Fundamentos de conservación biológica Perspectivas Latinoamericanas*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Ruiz, S., Sánchez, E., Tabares, E., Prieto, A., Arias, J., Gómez, R., Castellanos, D., García, P., Rodríguez, L. (2007). *Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana - Diagnóstico*. Colombia: Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN.
- Sarandón, S. (2020). *Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable*. Argentina: UNLP.
- SDSN Bolivia. (2020). *Los impactos de la deforestación en la biodiversidad de Bolivia*. Recuperado de <https://www.sdsnbolivia.org/en/los-impactos-de-la-deforestacion-en-la-biodiversidad-de-bolivia/>
- Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca. (2015). *Programa de Técnico Superior en Producción Agropecuaria. Alcalá. Diseño Curricular*. Bolivia: El autor.
- Vos, V., Gallegos, S., Czaplicki-Cabezas, S. y Peralta-Rivero, C. (2020). Biodiversidad en Bolivia: Impactos e implicaciones de la apuesta por el agronegocio. *Mundos Rurales*, 15(1), 25-48.