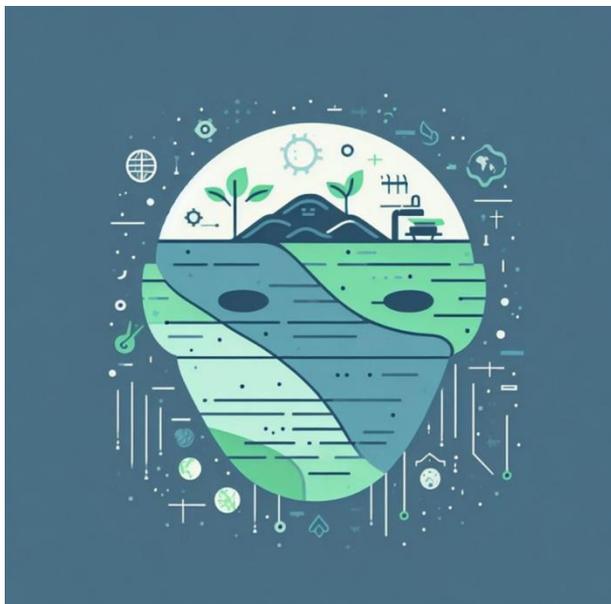


# Inteligencia artificial para una gestión sostenible



**Omar Javier Trujillo Infantes**

Magister Scientiarum





# Inteligencia artificial para una gestión sostenible

Gestión sostenible

El análisis de datos para la gestión de proveedores y consumidores evitará los riesgos sociales y ambientales

Adecuación de los procesos para proporcionar servicios verdes y productos verdes

Los servicios y los productos no tendrán impacto social, impacto ambiental o compensarán a las comunidades y al mundo

Gestión medio ambiental, social y de gobernanza en las empresas

Las empresas con el uso de la inteligencia artificial realizarán la protección de la Madre Tierra y de los sistemas de vida

2024



Con el auspicio de Greener Bolivia

especialista en energía renovable

Copyright © 2024

por Omar Javier Trujillo Infantes

ISBN: 978-9917-0-4160-3

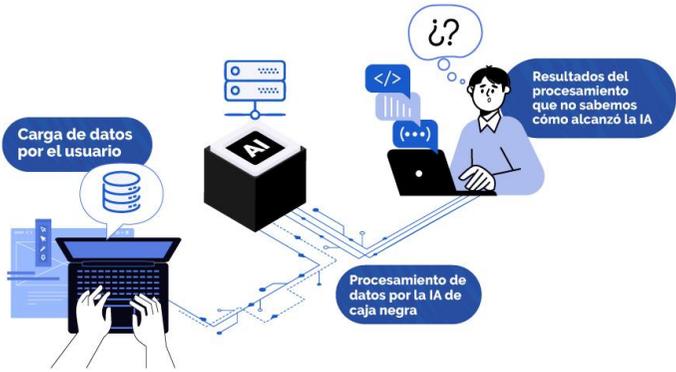
Número de depósito legal: 4-1-4513-2024

Auspiciador Greener Bolivia



## Contenido

<u>Inteligencia artificial en los negocios</u> .....	7
<u>Promoviendo la inclusión social y ambiental</u> .....	15
<u>El financiamiento para una gestión sostenible</u> ..	22
<u>Impuestos sostenibles</u> .....	24
<u>Análisis de datos para gestionar ventas a futuro</u>	29
<u>Análisis de datos para certificar la reducción de emisiones</u> .....	37
<u>La preservación y conservación de los sumideros de carbono</u> .....	41
<u>Análisis de datos para selección de mercados de exportación</u> .....	46
<u>Análisis de datos para la gestión de impuestos</u>	50
<u>Proceso de producción sostenible</u> .....	52
<u>Informe de sostenibilidad</u> .....	55
<u>Proyectos con criterios ambientales y sociales</u> ...	65
<u>Planificar la gestión sostenible</u> .....	70
<u>Un impulso multilateral</u> .....	73
<u>La industria sostenible</u> .....	77
<u>Abstract</u> .....	83
<u>Colaboración</u> .....	84
<u>Autor</u> .....	85



# Inteligencia artificial en los negocios

La innovación para la sostenibilidad de los negocios

Para abordar los aspectos ambiental, social y de gestión o gobernanza en las empresas y entidades, el uso y la explotación de la inteligencia artificial proporciona las oportunidades para buscar la sostenibilidad utilizando la innovación en procura de una mayor efectividad.



Un nuevo horizonte en las gestión empresarial, junio 2024

Fuente: HAZ

La inteligencia artificial y los indicadores medio ambientales, sociales, de gobernanza, presentan una relación, utilizando la tecnología se atenúan los riesgos y la gestión de sostenibilidad.

El análisis de datos por su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos ofrece a las empresas una herramienta poderosa para comprender y mejorar su desempeño ambiental y social.

Partiendo de la optimización del consumo de energía pasando por la identificación de patrones en la cadena de suministro o en la entrega de productos o la prestación de servicios, proporciona las pistas valiosas que pueden guiar a las empresas hacia prácticas más sostenibles y responsables con la comunidad.

La predicción y modelado de las tendencias ambientales, debido a que el cambio climático y sus efectos tienen un mayor impacto en las actividades de las comunidades y las empresas, se puede utilizar la capacidad de prever y adaptarse a estos cambios de una forma muy importante, la tecnología no solo ayuda a las empresas a entender los posibles escenarios futuros, sino que también les permite planificar y ejecutar estrategias proactivas para mitigar los impactos negativos, tanto en el medio ambiente como en la comunidad.

La optimización de procesos es un aspecto fundamental en la transformación hacia la sostenibilidad, el mejorar la eficiencia de las operaciones, las empresas pueden reducir su huella de carbono, minimizar los vertidos, residuos y desperdicios, contribuyendo así a un modelo de negocio más sostenible. La tecnología puede influir en diversas áreas, desde la logística hasta la

producción, asegurando que las operaciones no solo sean eficientes, sino también respetuosas con el medio ambiente.

Las preocupaciones éticas por el uso de información privilegiada, la transparencia, los algoritmos que se utilizan, reducen al mínimo la privacidad de las personas, el resguardo de la información y la seguridad de los datos que almacenamos en distintos medios.

Las empresas deben asegurar que las aplicaciones sean confiables, comprensibles y transparentes para los usuarios, en particular cuando estas tecnologías toman decisiones, realizan los análisis de variables que tiene efecto en los distintos grupos de interés de la comunidad.

La inclusión, la equidad para todos los miembros de la comunidad, las empresas deben desarrollar algoritmos para promover la equidad, evitando la discriminación, utilizando conjuntos de bases de datos para entrenar los modelos, debiendo revisar la representatividad, con datos justos e información íntegra y completa.

La mejora de la sostenibilidad ambiental y social, con el uso para optimizar la eficiencia energética, reducir los residuos, mejorar la cadena de suministro, fomentar prácticas de trabajo más seguras y saludables.

No obstante, para aprovechar estas oportunidades, las empresas deben equilibrar cuidadosamente la implementación de esta tecnología con consideraciones éticas y de sostenibilidad.

Para la gestión de la empresa o la gobernanza corporativa, se presenta como una herramienta valiosa para fortalecer la transparencia y la responsabilidad.

La capacidad para facilitar la toma de decisiones basadas en datos puede convertirse en un activo significativo para las empresas, sin embargo su implementación efectiva requiere el desarrollo de aspectos para la gestión mediante indicadores para asegurar la alineación con los principios éticos y los objetivos de sostenibilidad de las empresas, en favor de la comunidad.

La inteligencia artificial no solamente es una herramienta tecnológica, puede convertirse en un agente del cambio y un instrumento para realizar prácticas empresariales más responsables con la gestión sostenible.

Mediante el análisis de grandes volúmenes de datos, la inteligencia artificial puede detectar patrones y tendencias que podrían indicar riesgos emergentes en áreas como el cambio climático, las prácticas laborales y la gobernanza corporativa, al realizar el análisis de datos de diversas fuentes, incluyendo redes sociales, informes de sostenibilidad y noticias, los sistemas por tanto pueden proporcionar alertas tempranas sobre problemas como violaciones de los derechos ambientales y sociales con los proveedores de la cadena de suministro o detectar los impactos ambientales negativos.

Esta capacidad de análisis predictivo es particularmente valiosa en un entorno empresarial donde los riesgos medio ambiental, social y de gestión, pueden tener un impacto significativo en la reputación

y en el desempeño financiero de una empresa. Al utilizar la inteligencia artificial para monitorear y analizar estos riesgos, las empresas pueden desarrollar estrategias más efectivas para mitigarlos y responder de una forma más proactiva.

La identificación de oportunidades puede ayudar a las empresas a identificar nuevas áreas de inversión que no solamente sean rentables, sino que también contribuyan positivamente a objetivos sociales o ambientales. Esto puede incluir la identificación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía renovable o la detección de tendencias de mercado que indiquen una creciente demanda de productos y servicios sostenibles.

La inteligencia artificial también puede ser utilizada para mejorar la eficiencia operativa de una empresa de manera sostenible, utilizando los algoritmos se pueden optimizar las cadenas de suministro para reducir las emisiones de carbono, o analizar patrones de consumo de energía para identificar oportunidades de ahorro energético. Estas aplicaciones no solo benefician al medio ambiente, sino que también pueden resultar en ahorros de costos significativos para las empresas.

El medio ambiente, como bien jurídico, pertenece a todos los ciudadanos. El Estado tiene, por tanto, la obligación de proteger y conservar el medio ambiente; pero esta obligación recae también en el conjunto de la comunidad. Por eso, todas las personas tienen el poder de exigir medidas para protegerlo y para restaurarlo en caso de que se produzcan daños, ya que su perjuicio afecta a la comunidad en su conjunto y particularmente a jóvenes, mujeres y adultos mayores los más vulnerables.

En la actualidad, más allá de las acciones globales para proteger la naturaleza, el Derecho Ambiental abarca también la forma en que debe avanzar la sociedad para garantizar la sostenibilidad, es decir, un uso más responsable de los recursos naturales.

La gestión sostenible posibilitará la regulación de las actividades y conducirá el comportamiento humano, con la finalidad de evitar daños en el medio ambiente y reparar los anteriormente producidos, esto solamente será posible con la valorización de los servicios sociales ambientales y los productos sociales y ambientales.

En el Estado Plurinacional de Bolivia, los más de trece millones de habitantes, ejercen presión en los más de un millón de kilómetros cuadrados, que contienen los recursos naturales, los activos ambientales que son la base para los servicios sociales y el bienestar de la comunidad en su conjunto, sin generar diferencias, que hoy en día existen y son evidentemente marcadas.

Los componentes ambientales que proporciona la Madre Tierra son requeridos para la actividad económica, sin ellos no se podrían llevar a cabo los procesos industriales para conformar el sustento asociado a la vida: vivienda asequible, vehículo para el transporte, alimentos y bebidas para la cotidianidad, medios físicos para proporcionar servicios como la comunicación, educación, salud, movilidad, transporte, ocio, entretenimiento, entre otros.

La actividad humana devuelve a los sistemas ecológicos los restos de la actividad productiva y de consumo, traducidos en residuos, desperdicios, sobrantes, vertidos, totalmente antagónicos a los que se

recibieron de forma inicial, dejando una huella y una marca muy profunda de nuestra existencia.

La naturaleza realiza la recuperación mediante los procesos de fotosíntesis con las plantas y árboles para la obtención del aire, circulación del agua en nieve y hielo en los lugares de mayor altura para que el posterior deshielo realice la nueva circulación de agua dulce, vapor de agua de los bosques que se transforma en lluvia que alimenta nuevamente los ríos y cuerpos de agua, las comunidades mediante la conservación y preservación ejercen un rol fundamental que requiere una compensación que no necesariamente sea económica o financiera, sin embargo esta continúa siendo una posibilidad para garantizar al menos la mantención y mejor aún su incremento.

Los suelos con sus nutrientes permiten la presencia de plantas, pasto, árboles que da continuidad a la vida de los animales que conforman un cuarta parte de la biodiversidad del planeta tierra 25%, tres cuartas partes de las zonas de vida el 74% y mas de tres cuartas partes el equivalente a 82% del total de climas que existen en nuestra Madre Tierra global.



Fuente: Mapa mundial, worldometers.info

# Promoviendo la inclusión ambiental y social

Sinergia entre la sostenibilidad ambiental y social

La inclusión ambiental y social será posible mediante el ejercicio y aplicación de la administración financiera sostenible, que busca contribuir a que las comunidades atiendan mejor las necesidades actuales con la valoración y el aprovechamiento de los componentes ambientales: suelo, agua, aire, biodiversidad, procurando que las generaciones futuras también puedan tener la capacidad de atender las suyas.

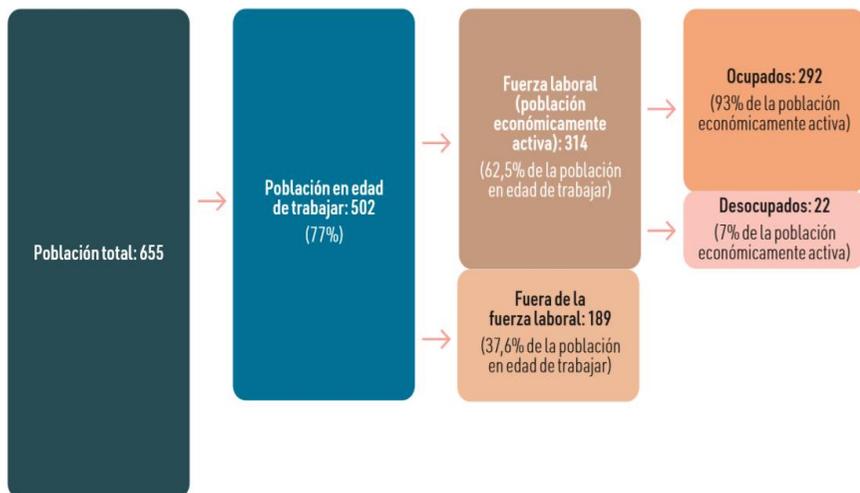
Las finanzas sostenibles incorporan los principios ambientales, sociales y de gestión de gobierno denominados ASG en la toma de decisiones de los gobiernos, de las empresas y las estrategias de inversión, desde el cambio climático, la contaminación, los aspectos laborales de los trabajadores, el comportamiento de las empresas en su relación con los proveedores de materias, primas, productos, servicios, así como de los consumidores que buscan sostenibilidad.

Las finanzas sostenibles pueden incorporar un intercambio de recursos, activando el mercado de componentes de servicios ambientales: suelo, aire,

agua, productos ambientales: preservación de plantas y árboles del lugar, que proporcionan el servicio de secuestro de carbono, frutos, madera, fauna del lugar que es la biodiversidad.

El cambio climático expresado por fenómenos climáticos extremos, genera riesgos para todas las actividades en las comunidades, por tanto la compensación económica y financiera del mercado de servicios y productos ambientales permitirá generar no solamente avances en el aspecto ambiental, sino también en el aspecto social.

La Comisión Económica para América Latina - CEPAL en el informe de perspectiva social de la gestión 2023, establece la estructura de la población.



Estructura de la población en América Latina 2022 para 29 países  
Fuente: Libro Panorama Social de América Latina y el Caribe 2023, Comisión Económica para América Latina

Estableciendo que 189 millones de personas que se encuentran en edad de trabajar, cerca al 38% de la población total, no forman parte de la fuerza laboral principalmente jóvenes y mujeres.

De la población económicamente activa 314 millones de personas, cerca al 93% de ellos se encuentran con ocupación, sin embargo la mitad es informal aproximadamente 146 millones de personas, una cifra bastante significativa para una América Latina con mucha riqueza ambiental, que contrasta con una pronunciada desigualdad social.

Es necesario participar de los mercados de compensaciones, como el mercado voluntario del sistema europeo de negociación de los certificados de reducción de emisiones de dióxido de carbono CO2, con sus últimas cotizaciones.

### Precios CO2

2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
2013	2012	2011	2010	2009	2008					

Precios CO2	EUA	CER
<b>Media anual</b>	<b>59,85 €</b>	<b>0,00 €</b>
Enero	65,09 €	0,00 €
Febrero	55,79 €	0,00 €
Marzo	57,77 €	0,00 €
Abril	61,13 €	0,00 €
Mayo	0,00 €	0,00 €
Junio	0,00 €	0,00 €
Julio	0,00 €	0,00 €
Agosto	0,00 €	0,00 €
Septiembre	0,00 €	0,00 €
Octubre	0,00 €	0,00 €
Noviembre	0,00 €	0,00 €
Diciembre	0,00 €	0,00 €

Cotización de la tonelada de dióxido de carbono CO2, mayo 2024  
Fuente: Sendeco2

En este mercado se establece el precio de la tonelada de dióxido de carbono CO2, según la oferta y demanda de compras de los certificados de reducción de las emisiones, alcanzando una cotización en abril de 2024 de 61,13 euros, el equivalente a 65,05 dólares americanos.

Sin embargo esta subida de la gestión 2024 a los precios máximos, contrasta con los precios mínimos históricos de la gestión 2013, que solamente llegaron a 3,51 euros el equivalente a 3,78 dólares americanos.

### Precios CO2

2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
2013	2012	2011	2010	2009	2008						
Precios CO2		EUA	CER								
Media anual		4,45 €	0,39 €								
Enero		5,19 €	0,18 €								
Febrero		4,57 €	0,17 €								
Marzo		4,10 €	0,18 €								
Abril		3,84 €	0,10 €								
Mayo		3,51 €	0,38 €								
Junio		4,25 €	0,46 €								
Julio		4,21 €	0,56 €								
Agosto		4,39 €	0,62 €								
Septiembre		5,21 €	0,66 €								
Octubre		4,91 €	0,57 €								
Noviembre		4,52 €	0,42 €								
Diciembre		4,78 €	0,36 €								

Cotización de la tonelada de dióxido de carbono CO2, mayo 2024

Fuente: Sendeco2

Los créditos de carbono son herramientas que permiten a las empresas compensar la emisión de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, medidos en dióxido de carbono equivalente CO<sub>2</sub>e, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> en otros lugares.

De esta forma, la compensación de carbono permitirá a las organizaciones compensar sus emisiones de CO<sub>2</sub> mediante el apoyo financiero a proyectos de reducción llevados a cabo en otros países, beneficiando a las comunidades locales.

Este mecanismo se logra a través de la compra de bonos de carbono, cada uno de los cuales corresponde a 1 tonelada de CO<sub>2</sub> absorbida o evitada gracias a la implementación de proyectos.

El precio del bono de carbono refleja entonces no solo la capacidad del proyecto para evitar emisiones de CO<sub>2</sub>, sino también su impacto en el ecosistema, los beneficios sociales y la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas - ONU.

El intercambio de recursos, mediante la compensación de emisiones de CO<sub>2</sub>, es uno de los caminos que tienen que tomar las empresas y las organizaciones sociales, ambos disponen de los mecanismos para cumplir con proveer de productos y servicios verdes y realizar la compensación de los efectos en el aire, agua y suelo, cumpliendo su responsabilidad en la acción

climática reduciendo y mitigando las emisiones de toda la cadena de valor.

Sin embargo, una parte de las emisiones derivadas de la actividad productiva de las empresas es menos factible y más costoso de eliminar o mitigar. Este residuo debe ser compensado o neutralizado mediante la compra de bonos de carbono, instrumentos financieros de protección y conservación del medio ambiente, resguardo efectuado en las comunidades que no tiene retribución por el momento, sin embargo este trabajo silencioso deben generar los recursos para las organizaciones sociales de las comunidades.

La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, se puede realizar mediante la certificación de superficies de terrenos con árboles para recibir recursos por su preservación y cuidado.

**Gestión de terrenos con árboles para reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>**

Gestión	Mes	Euros	Dólares	Dólares	Bolivianos
2024	Enero	65,09	69,66		
2024	Febrero	55,79	59,37		
2024	Marzo	57,77	61,48		
2024	Abril	61,13	65,05		
	<b>Promedio</b>	<b>59,95</b>	<b>63,89</b>		
				<b>Dólares</b>	<b>Bolivianos</b>
	<b>1 acre de bosque = 2,50 Tn de CO<sub>2</sub> por año</b>			160	1.112
	<b>100 acres de bosque = 250 Tn de CO<sub>2</sub> por año</b>			15.973	111.169
	<b>1.000 acres de bosque = 2.500 Tn de CO<sub>2</sub> por año</b>			159.725	1.111.686
	<b>10.000 acres de bosque = 25.000 Tn de CO<sub>2</sub> por año</b>			1.597.250	11.116.860
	<b>100.000 acres de bosque = 250.000 Tn de CO<sub>2</sub> por año</b>			15.972.500	111.168.600

**100.000 acres equivalente a 50.000 hectáreas con árboles**

**El precio de la TN de reducción de CO<sub>2</sub> el 2024 se encuentra en su precio más alto**  
 El año 2013 cotizó apenas en Euros = 3,51, en dólares = 3,76, en Bolivianos = 26,17  
 En esta gestión 2024, el valor se incrementó más de 18 veces más respecto al año 2013  
**Modelo 2 = ( Hectáreas conservadas con árboles - nivel alto ) x ( Precio - nivel más alto)**

Calculo de la reducción de emisiones de dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, junio 2024  
 Fuente: Elaboración propia

La gestión para la certificación de los sumideros de carbono, pasa por la administración y conservación de los árboles en las comunidades, una función que ya realizan actualmente, solo se tiene que trabajar en la certificación y gestión de documentos de los espacios geográficos que se consideran tierras comunitarias o de la comunidad, mediante el siguiente procedimiento:

- Registro de superficies con coordenadas gps
- Censo y registro de los árboles
- Cuantificación del servicio de secuestro de carbono
- Verificación local del servicio
- Validación por un tercero
- Emisión de certificados de reducción de emisiones
- Venta en mercados del carbono de acceso voluntario

Los servicios ambientales continúan, con agua para las comunidades y poblaciones urbanas, agua dulce que es potabilizada para el consumo de las personas o para el uso en los procesos industriales, este servicio solamente en la parte media y final de la cadena es compensado mediante el pago económico y financiero, sin ningún beneficio para las comunidades de origen del ciclo de agua: los nevados, los deshilelos, los acuíferos, los cuerpos de agua que proveen del servicio ambiental, ahora se los debe incorporar y compensar para que el servicio continúe, se pueda mantener y en el mejor de los casos continuar con la gestión para poder incrementar.

Posteriormente los vertidos de las poblaciones urbanas e industrias, no son tratados, esta externalidad la asumen nuevamente los cuerpos de agua, las

comunidades, que se encuentran río abajo, los cuerpos de agua continúan su tránsito en otros países, el tratamiento debe ser asumido por las cooperativas, empresas que proporcionan el servicio de provisión de agua, o en todo caso por las comunidades previa compensación por el servicio que actualmente ya se realiza debido a que los cuerpos de agua realizan el tratamiento hasta donde su capacidad lo permite, sin embargo requieren de instalaciones que puedan realizar este trabajo de forma específica.

La gestión del suelo en las áreas urbanas y rurales, adquiere mayor importancia donde se valora el terreno para su comercialización, cambiando el uso del uso, para explotación en urbanización, vivienda, producción de productos, instalaciones físicas para realizar la prestación de servicios, instalaciones industriales para la producción de productos, entre otros.

Una vez que el suelo cambia de uso en las áreas rurales de bosque a lugares de pastoreo para los animales o cultivos, de suelo estéril a lugar de disposición de residuos, entre otros adquiere una función social, sin embargo las comunidades de igual forma realizan la conservación de espacios donde la biodiversidad plantas y animales del lugar continúan la vida del ecosistema, no recibiendo una compensación.

Estos ecosistemas, su protección y conservación ya es una tarea de las comunidades, se requiere compensar por la labor que realizan, mediante la explotación sostenible de los productos: madera, leña, frutos, pasto, servicios: lugares de tránsito, reservorios de recursos, entre otros, estos productos y servicios deben ser valorados a efecto de su compensación a precio justo que justifique su conservación y protección.

# El financiamiento para una gestión sostenible

Las finanzas sostenibles

Se denominan fondos verdes a aquellas inversiones financieras destinadas a los proyectos, a las iniciativas de desarrollo sostenible, a los servicios ambientales a los productos ambientales, que tienen estrecha relación con el apoyo social a las comunidades, enmarcadas en las políticas que fomentan el desarrollo de una economía más sostenible para cumplir con objetivos ambientales, incluyendo la financiación del clima.

El financiamiento verde sostenible apalanca las inversiones públicas y privadas que proporcionan beneficios ambientales y sociales, mediante la actualización, modificación del marco normativo de las instituciones, de los instrumentos financieros, de los bancos verdes, bonos verdes, instrumentos del mercado de carbono, tecnologías financieras innovadoras, etiquetado verde, garantizando la ejecución de las actividades.

Los marcos regulatorios deberán alinearse con la economía sostenible ambiental y social.

Reduciendo las brechas de la inversión en tecnologías limpias y verdes, el financiamiento para economías verdes sostenibles basadas en los

recursos naturales, ahora se presenta la economía azul climáticamente inteligente y la implementación de la economía circular.

Siendo necesario diseñar e implementar los incentivos financieros públicos, para mantener e incrementar los servicios y productos sociales y ambientales.

La toma de decisiones de financiación del sector público con la consideración de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible.

Las cadenas de valor para negocios verdes son cereales de granos andinos, flores ornamentales, cacao, café, frutas, hortalizas, forestal maderable, reforestación, ecoturismo.

La evaluación previa para otorgar financiamiento sostenible, considerando criterios ambientales: energía y emisiones atmosféricas asociadas, recursos hídricos y consumo de agua, residuos y contaminación de suelos, biodiversidad y conservación de los ecosistemas.

La evaluación previa para otorgar financiamiento sostenible; considerando los criterios sociales: seguridad laboral, respeto y mejora de las condiciones de salud y de seguridad de los trabajadores, contribución al desarrollo local, seguridad de los productos, información transparente, relacionamiento responsable.

La certificación ambiental, social y de gobernanza, permitirá establecer el riesgo y su categoría.

# Impuestos sostenibles

La alternativa para valorar y compensar obligatoriamente

La alternativa es la aplicación de un impuesto sostenible que permita gravar el consumo de los servicios y productos ambientales, a fin de resarcir de forma directa el consumo para su reposición, de esta forma incorporar en el manejo económico, financiero, social del Estado, una nueva fuente de ingreso sostenible que retribuya a las comunidades por las actividades de preservación y conservación de los espacios territoriales.

Hoy en día no se tiene una compensación, no permitiendo generar fuentes de empleo para las comunidades, en especial para los sectores vulnerables jóvenes y mujeres que en busca de trabajo migran a los centros urbanos, dejando a las personas adultas mayores en las comunidades con toda la responsabilidad de protección de los espacios físicos de la comunidad, con el riesgo de no mantener y discontinuar con la provisión de los servicios sociales ambientales y los productos sociales y ambientales de la Madre Tierra.

Los impuestos para financiar el desarrollo sostenible, son los instrumentos potencialmente adecuados para apoyar la protección del medio ambiente y el diseño de la política pública, que ayudarán entre otros aspectos a lo siguiente.

Cambiar el uso del suelo con mecanismos de control.

Atenuar o disminuir la expansión urbana en o hacia espacios protegidos.

Regular la generación de energía, incluido el combustible utilizado para el transporte en las comunidades.

Regular la utilización de los medios de transporte por parte de las comunidades.

Cuantificar la contaminación, las emisiones de gases de efecto invernadero no relacionados con la generación de energía, las emisiones de contaminantes al aire, las sustancias que agotan la capa de ozono, el uso y consumo de agua, establecer las fuentes difusas de contaminación del agua, la gestión de los residuos, las fuentes de ruido, las fuentes de radiación.

Identificar los recursos naturales, por extracción, concentración, beneficiado, actividades que realizan cambios en el uso del suelo, afectando los ambientes naturales.

Utilizar los recursos de forma directa en la conservación y preservación de la Madre Tierra, permitiendo mantener y en el mejor de los casos incrementar la generación de los servicios sociales y ambientales: suelo sin degradación, disponer de agua en las cuerpos de agua, en las cuencas, aire sin presencia de contaminantes.

Un caso de ejemplo a considerar, en la actualidad, la ganadería es una de las principales fuentes de ingresos y empleos que existe, pues la demanda de productos derivados de los animales es una situación que no parece que vaya a entrar en decadencia pronto.

Desde carne de varios tipos, leche, lana, entre muchos otros productos derivados de diferentes animales, son algunos de los beneficios que las personas y las comunidades aprovechan.

Sin embargo, esta práctica, la ganadería, está comenzando a verse comprometida por una situación de uso, consumo de recursos ambientales y así también los impactos de la contaminación ambiental que generan.

Muchas personas pensarían que por ser una práctica que involucra procesos naturales con animales no conllevaría problemáticas ambientales, este es un pensamiento equivocado.

Es esencial conocer que la ganadería es una de las principales fuentes de contaminación debido a que varios animales como las vacas, los cerdos, las ovejas, entre otros animales, todos ellos no son originarios del país o América Latina, fueron introducidos con la llegada de los europeos; generan dióxido de carbono CO<sub>2</sub> de forma directa, sin un adecuado tratamiento de sus desechos, los purines, sus excretas, producen metano CH<sub>4</sub> con un mayor potencial de causar el calentamiento global, así como el cambio climático.

La problemática comienza con la alta demanda de productos de origen animal, situación que aumenta la producción de estos animales, en otras palabras, se tienen más vacas, cerdos y ovejas en una zona en conjunto que es mayor en cantidad a la población de las comunidades, lo cual se vuelve un punto de contaminación constante de gases de efecto invernadero.

Por esa razón, algunos países están comenzando a tomar acciones en contra de esta situación que se está volviendo una problemática ambiental en todo el mundo.

En julio de 2024, Dinamarca buscando resolver esta situación, establece que las personas que crían ganado deberán pagar impuestos por cada kilogramo de dióxido de carbono que se genera de forma directa en sus actividades de producción.

Esta iniciativa originada en Dinamarca busca promover a partir del 2030 la implementación de impuestos por cada kilogramo de metano producido por vacas, cerdos y ovejas.

El decreto afirma que durante el 2030 este impuesto se implementará y será evaluado de forma en que por cada tonelada de dióxido de carbono generado será cobrado a 42 dólares. Y con el paso de los años, en 2035, el impuesto aumentará a 108 dólares por tonelada.

Aunque aún hay detalles por afinar y aclarar, este es un impuesto que pasará a la historia por ser el

primero en su clase y por apoyar las iniciativas ambientales.

Así mismo, se espera que con las contribuciones la reforestación de bosques sea una de las soluciones a implementar.

Se espera que, con este impuesto, además de las acciones ambientales que se tomará, también se reduzca la producción en la ganadería y, por ende, de los gases de efecto invernadero que tienen fuertes repercusiones en atmosfera terrestre.

Solo toca esperar para que este decreto sea puesto en marcha y que tenga buenos resultados para que, así como Dinamarca, este ejemplo sea seguido por los demás países del mundo, y así la huella de dióxido de carbono y metano que genera la ganadería se reduzca al máximo posible.

Según el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, hasta la gestión 2024, el hato bovino en el Estado Plurinacional de Bolivia es de 11,50 millones, antes solamente llegaba a 7,80 millones, de los cuales los llanos orientales y el Chaco poseen el 72%, los valles albergan el 18% y la región del Altiplano el 9%, el incremento se debe a la exportación de 347 mil toneladas de carne a otros países.

El rebaño de ovinos ha sido estimado en 8,40 millones de cabezas. Unas 65.000 familias están involucradas en la cría y producción ovina.

Los cerdos alcanzan a 3,20 millones de cabezas y los auquenidos, 3,00 millones, llamas y alpacas.

# Análisis de datos para gestionar las ventas a futuro

Los futuros para productos agrícolas industrializados

Las empresas requieren utilizar el mercado de compromisos de venta en los periodos futuros, de productos agrícolas industrializados.

Los datos históricos de los precios de los futuros de un producto agrícola procesado son los siguientes.



Comportamiento histórico de los precios y volúmenes, junio 2024  
Fuente: Yahoo Finanzas

La serie histórica de los precios en los últimos años, en los que se produjeron incrementos de precios y disminuciones de precios por la oferta y la demanda en el mercado del producto, debido a la afectación por las condiciones climáticas.

### Comparación compras realizadas y futuros de torta de soya

Ordinal	Gestión	Variable a	Variable b
		Compras	Futuro
1	2011	414.805	1.416
2	2012	385.195	1.737
3	2013	401.803	1.563
4	2014	383.677	1.465
5	2015	450.914	1.045
6	2016	419.290	1.159
7	2017	291.789	1.067
8	2018	345.517	1.049
9	2019	369.054	925
10	2020	265.452	929
11	2021	209.526	1.621
12	2022	366.288	1.732
13	2023	277.110	1.557
14	2024	264.571	1.340
15	2025	252.033	1.201
<b>Promedio</b>		<b>339.802</b>	<b>1.320</b>

**-0,0064 Coeficiente de correlación**

Existe correlación entre ambas variables

Se incrementa el precio del futuro, las compras bajan

Disminuye el precio futuro, las compras aumentan

**Modelo 1 = ( Compras - nivel medio ) x ( Precio - a la baja)**

Modelo para determinar la relación de los volúmenes y los precios de venta como compromiso de ventas en periodos futuros, junio 2024

Fuente: Elaboración propia

Analizamos los precios en periodos futuros, del producto agrícola procesado, que permita a la empresa:

- (1) programar la producción en la planta procesadora o beneficiadora,
- (2) realizar la programación financiera para las compras de la materia prima,
- (3) comprometer la venta de los productos procesados en los periodos que faltan del presente año y de la siguiente gestión

Se establecen los pasos del proceso para incorporar las ventas a futuro del producto procesado de origen agrícola en la empresa, utilizando el análisis de datos y herramientas de inteligencia artificial.

## 1. Proceso de venta a futuro de producto agrícola procesado

Tareas críticas:

### 1.1. Realizar proyección de cosecha por temporada

#### 1.1.1. Modelo Optimista

#### 1.1.2. Modelo Medio

#### 1.1.3. Modelo Pesimista

### 1.2. Analizar precios históricos de futuros de soya

1.3. Realizar compromiso de oferta para periodos futuros

1.4. Cerrar contratos para periodos futuros

1.5. Realizar seguimiento para el cumplimiento de contratos

Desarrollamos los pasos para incorporar el proceso de compromiso de ventas a futuro del producto en la empresa.

1. Descripción del procedimiento de venta de futuro de soya:

El objetivo es realizar el compromiso de transacción de compra y venta de torta de soya y aceite de soya en los periodos posteriores sin conocer el resultado de la cosecha y el rendimiento de la soya por la siembra de temporada.

1.1. Proyección de la cantidad de la cosecha

Para realizar la proyección de la cantidad de posible cosecha y rendimiento de la soya, se tomará en cuenta las siguientes variables: periodo de tiempo pronosticado, superficie sembrada, rendimiento por hectárea.

Los cálculos se realizarán utilizando la siguiente matriz:

Periodo de tiempo pronosticado	Superficie sembrada	Rendimiento por hectárea	Cosecha de soja a obtener para realizar contrato futuro
Campaña de verano con bastante lluvia - Optimista	1.000 hectáreas	2.82 Tonelada métricas por hectárea	2.820 toneladas métricas de soja
Campaña de verano con nivel de lluvia regular - Medio	1.000 hectáreas	2.40 Tonelada métricas por hectárea	2.400 toneladas métricas de soja
Campaña de verano sin lluvia - Pesimista	1.000 hectáreas	1.50 Tonelada métricas por hectárea	1.500 toneladas métricas de soja

Rendimiento por hectárea del producto agrícola y pronóstico considerando los fenómenos de la niña y el niño, junio 2024

Fuente: Elaboración propia

## 1.2. Precios de los futuros de la torta de soja y el aceite de soja

En el mercado internacional las cotizaciones de los instrumentos financieros futuros de la torta de soja y del aceite de soja se pueden obtener en tiempo real, revisando los sitios web que proporcionan esta información, la cotización o el precio cambia de forma constante en el tiempo y no es definitiva.

Se tomarán en cuenta las siguientes variables:  
instrumento financiero, periodo de la transacción,  
cotización, comportamiento futuro.

Los cálculos se realizarán utilizando la siguiente matriz:

<b>Instrumento financiero</b>	<b>Periodo de transacción</b>	<b>Precio - al día de hoy 26 de abril</b>	<b>Tendencia en el tiempo de la cotización</b>
Futuro de torta de soya	Mayo 2024	1.159	El precio disminuirá al menos 1%, se prevé exceso de oferta
Futuro de torta de soya	Noviembre 2024	1.175	El precio incrementará al menos 1%, se prevé disminución de la oferta
Futuro de aceite de soya	Marzo 2024	48	El precio disminuyo, debido a una menor oferta y mayor demanda del mercado
Futuro de aceite de soya	Abril 2024	45	El precio disminuirá, exceso de oferta

Datos los mercados internacionales y proyección realizada a futuro, junio 2024

Fuente: Elaboración propia

### 1.3. Compromiso de oferta a futuro

De acuerdo a la proyección de cantidad de cosecha de soya que se obtendrá por temporada (punto 1) y las cotizaciones de los futuros de los productos (punto 2), se realiza el compromiso de oferta de la torta de soya y el aceite de soya, tomando en cuenta un escenario conservador cuando el precio se encuentre a la baja y un escenario agresivo cuando el precio se encuentre en alza.

Se tomará en cuenta las siguientes variables: producto, cantidad, periodo a realizar la transacción, precio posible, ingresos a obtener.

Producto	Cantidad	Periodo de la transacción	Precio futuro	Ingresos a obtener
Torta de soya	1.000 toneladas métricas	Noviembre 2024	Al menos \$us 1.175 por tonelada métrica FOB	\$us 1.175.000
Aceite de soya	100	Abril 2024	Al menos \$us 45	\$us 4.500

Datos de producción de la empresa, de los mercados internacionales y proyección realizada a futuro, junio 2024

Fuente: Elaboración propia

### 1.4. Contrato de oferta de futuros

Se establece el personal con responsabilidad para asumir los contratos en periodos futuros.

Los responsables de realizar y comprometer los futuros por parte de la empresa son los ejecutivos que ocupan los siguientes cargos:

- Gerente General
- Gerente de Producción
- Gerente de Administración y Finanzas

La decisión asumida se realizará por consenso, debiendo tomar en cuenta las condiciones para su cumplimiento obligatorio.

El documento del contrato de futuros será revisado según las cláusulas formales, asumiendo la responsabilidad el Gerente General.

#### 1.5. Seguimiento a los compromisos de oferta de futuros

El seguimiento de los compromisos realizados mediante los contratos futuros será realizado por las siguientes instancias:

- Directorio
- Sindicato
- Auditoría

Estas instancias se obligan a realizar el monitoreo constante y los informes mensuales de la situación de la producción, entregas según compromiso establecido al interior de la empresa, a efecto de corregir algunas desviaciones si se presentarán.

La finalidad es asegurar la sostenibilidad de la gestión financiera, de gobernaza, asegurar el apoyo a los proveedores de la materia prima.

# Análisis de datos para certificar la reducción de emisiones

La preservación de los bosques como sumideros de carbono

El cambio del uso de suelo de superficie de bosque a terrenos de producción de productos agrícolas ocasiona deforestación, sin embargo la convivencia en estos espacios puede permitir la conservación y preservación con un beneficio mutuo para la Madre Tierra y los productores.

Los precios de la tonelada de dióxido de carbono - CO2 en el sistema europeo de negociación.

Inicio	Contócnos	Comprar y Vender CO2	<b>Precios CO2</b>	Servicios de Asesoramiento	Acuerdos de colaboración					
<b>Precios CO2</b>										
2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
2013	2012	2011	2010	2009	2008					
Precios CO2		EUA		CER						
Media anual		59,85 €		0,00 €						
Enero		65,09 €		0,00 €						
Febrero		55,79 €		0,00 €						
Marzo		57,77 €		0,00 €						
Abril		61,13 €		0,00 €						
Mayo		0,00 €		0,00 €						
Junio		0,00 €		0,00 €						
Julio		0,00 €		0,00 €						
Agosto		0,00 €		0,00 €						
Septiembre		0,00 €		0,00 €						
Octubre		0,00 €		0,00 €						
Noviembre		0,00 €		0,00 €						
Diciembre		0,00 €		0,00 €						

Cotización de la tonelada de dióxido de carbono CO2, mayo 2024

Fuente: Sendeco2

El precio de la tonelada de dióxido de carbono, se establece según la oferta y demanda de compras de los certificados de reducción de las emisiones.

Comenzando la gestión 2024, el precio se encontraba en uno de sus niveles más altos con 65,09 euros el equivalente a 69,66 dólares, aproximadamente más de 484,00 bolivianos.

Los precios mínimos que alcanzó la tonelada de dióxido de carbono se produjeron en la gestión 2013, con solamente 3,51 euros, se tuvo que esperar 11 años para el incremento del precio en el mercado voluntario hasta en 18 veces.

### Precios CO2

2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
2013	2012	2011	2010	2009	2008						
Precios CO2				EUA		CER					
Media anual				4,45 €		0,39 €					
Enero				5,19 €		0,18 €					
Febrero				4,57 €		0,17 €					
Marzo				4,10 €		0,18 €					
Abril				3,84 €		0,10 €					
Mayo				3,51 €		0,38 €					
Junio				4,25 €		0,46 €					
Julio				4,21 €		0,56 €					
Agosto				4,39 €		0,62 €					
Septiembre				5,21 €		0,66 €					
Octubre				4,91 €		0,57 €					
Noviembre				4,52 €		0,42 €					
Diciembre				4,78 €		0,36 €					

Cotización de la tonelada de dióxido de carbono CO2, mayo 2024

Fuente: Sendeco2

Los productores dentro de sus propiedades o en tierras comunitarias, deberán delimitar los espacios que continúan con la función primaria de conservación y preservación de la superficie boscosa, a efecto de realizar la cuantificación del servicio ambiental de secuestro de carbono y poder beneficiarse con ingresos adicionales o realizar el intercambio de servicios y productos sociales y ambientales con otros productos, otras empresas, la comunidad.

#### Gestión de terrenos con árboles para reducción de emisiones de CO2

Gestión	Mes	Euros	Dólares	Dólares	Bolivianos
2024	Enero	65,09	69,66		
2024	Febrero	55,79	59,37		
2024	Marzo	57,77	61,48		
2024	Abril	61,13	65,05		
	<b>Promedio</b>	<b>59,95</b>	<b>63,89</b>		
				<b>Dólares</b>	<b>Bolivianos</b>
	<b>1 acre de bosque = 2,50 Tn de CO2 por año</b>			160	1.112
	<b>100 acres de bosque = 250 Tn de CO2 por año</b>			15.973	111.169
	<b>1.000 acres de bosque = 2.500 Tn de CO2 por año</b>			159.725	1.111.686
	<b>10.000 acres de bosque = 25.000 Tn de CO2 por año</b>			1.597.250	11.116.860
	<b>100.000 acres de bosque = 250.000 Tn de CO2 por año</b>			15.972.500	111.168.600

**100.000 acres equivalente a 50.000 hectáreas con árboles**

**El precio de la TN de reducción de CO2 el 2024 se encuentra en su precio más alto**

El año 2013 cotizó apenas en Euros = 3,51, en dólares = 3,76, en Bolivianos = 26,17

En esta gestión 2024, el valor se incrementó más de 18 veces más respecto al año 2013

**Modelo 2 = ( Hectáreas conservadas con árboles - nivel alto ) x ( Precio - nivel más alto)**

Calculo de la reducción de emisiones de dióxido de carbono CO2, junio 2024

Fuente: Elaboración propia

El proceso de la certificación de reducción de emisiones comprende los siguientes pasos y tareas críticas.

1. Procedimiento de venta de certificados de reducción de emisiones

Tareas críticas:

1.1. Realizar inventario de árboles después de chequeo

1.2. Verificar inventario previo a la siembra de temporada

1.3. Cuantificar secuestro de carbono para la gestión

1.3.1. Modelo optimista

1.3.2. Modelo medio

1.3.3. Modelo pesimista

1.4. Analizar precios históricos de certificados de reducción de emisiones

1.5. Realizar verificación por un tercero

1.6. Realizar compromiso de oferta para periodos futuros

1.7. Cerrar contratos para periodos futuros

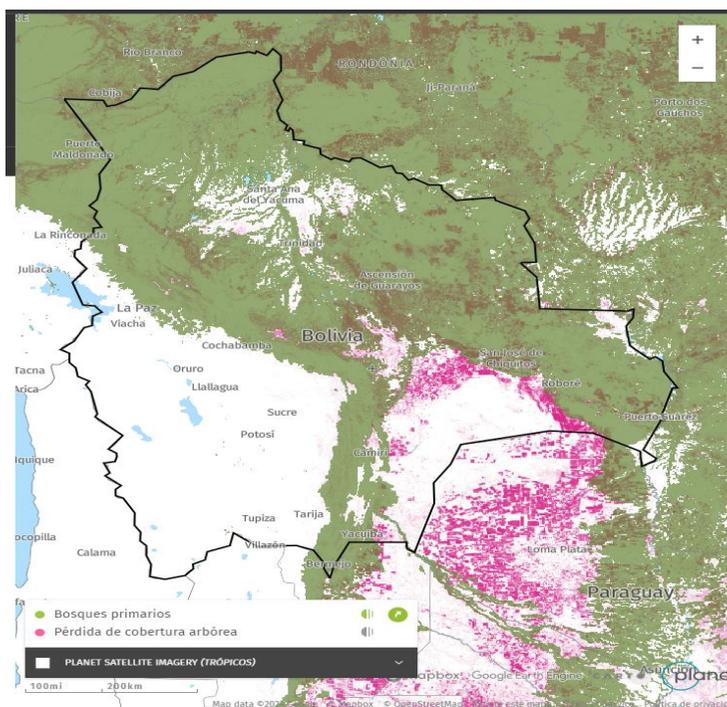
1.8. Realizar seguimiento para el cumplimiento de contratos

En el Estado Plurinacional de Bolivia, es necesario trabajar en los proyectos de preservación, conservación de las superficies de los bosques por su importante papel en las fuentes de agua, debido a los importantes servicios ambientales que proporciona el país a los países Latinoamericanos al realizar el secuestro de dióxido de carbono y al ser el origen de varias cuencas y cuerpos de agua.

# La preservación y conservación de los sumideros de carbono

El importante componente ambiental los bosques

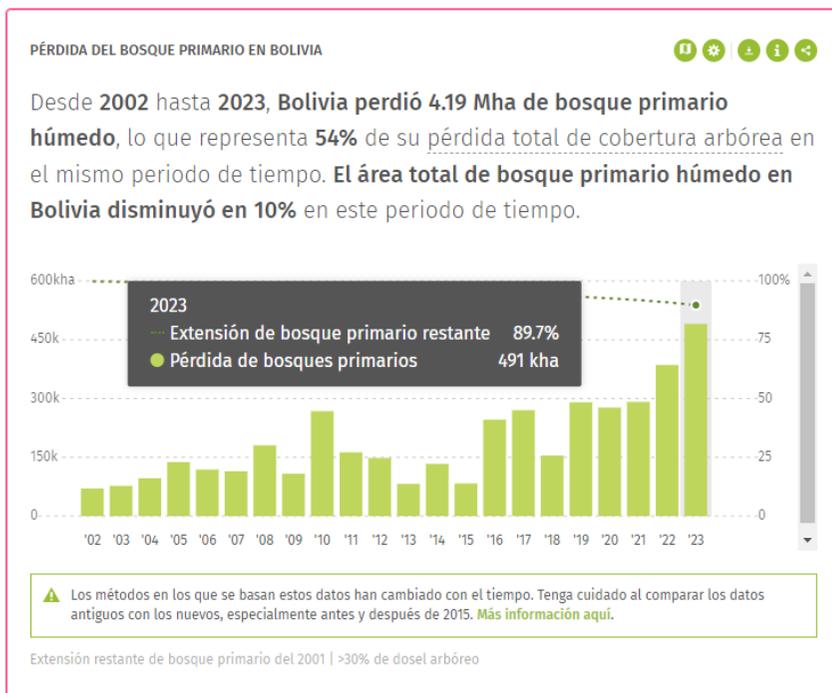
En 2010, Bolivia tenía 62,70 millones de hectáreas de bosque natural, que se extendían por el 58% de su superficie terrestre.



Bosques primarios y pérdida de cobertura de árboles, junio 2024

Fuente: Global Forest Watch

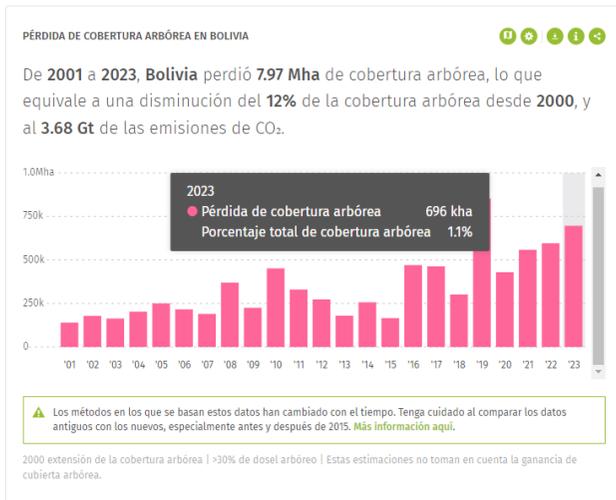
En 2023, perdió 696 mil hectáreas de bosque natural, equivalente a 370 millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono, que tiene un impacto directo en el cambio climático, según la organización Global Forest Watch.



Extensión de bosques primarios en hectáreas y sus pérdidas del 2002 al 2023, junio 2024

Fuente: Global Forest Watch

La pérdida de los bosque se produce por el cambio de uso de suelo para la agricultura y la ganadería, los árboles adquieren particular importancia por contribuir con oxígeno y recarga del ciclo del agua en las comunidades.



### Extensión en hectáreas de la pérdida de bosques primarios del 2002 al 2023, junio 2024

Fuente: Global Forest Watch



### Extensión en hectáreas de la pérdida de bosques primarios del 2002 al 2023 y sus factores, junio 2024

Fuente: Global Forest Watch

UBICACIÓN DE LA PÉRDIDA  
DE COBERTURA ARBÓREA  
EN BOLIVIA



En **Bolivia**, las **1** regiones principales fueron causantes del **67%** de toda la pérdida de cobertura arbórea entre **2001** y **2023**. **This region** tuvo la mayor pérdida de cobertura arbórea con **5.36 Mha** en comparación con un promedio de **885 kha**.

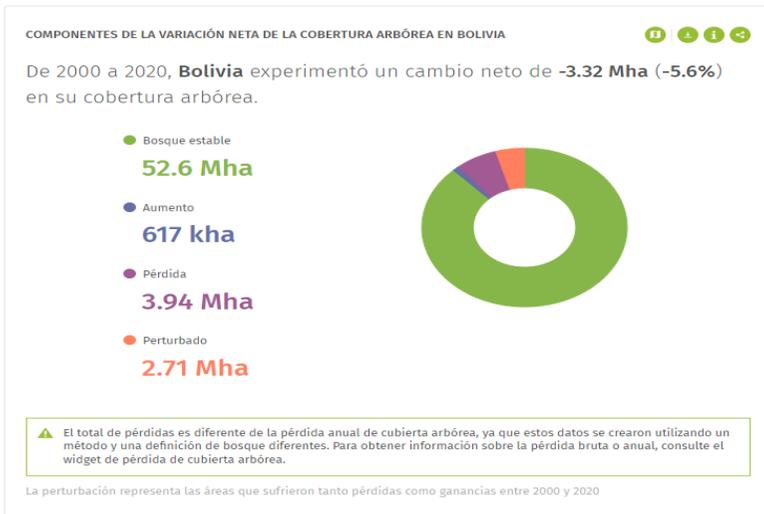
1	Santa Cruz	5.36 Mha
2	El Beni	1.44 Mha
3	La Paz	352 kha
4	Cochabamba	289 kha
5	Pando	267 kha



2000 extensión de la cobertura arbórea | >30% de dosel arbóreo

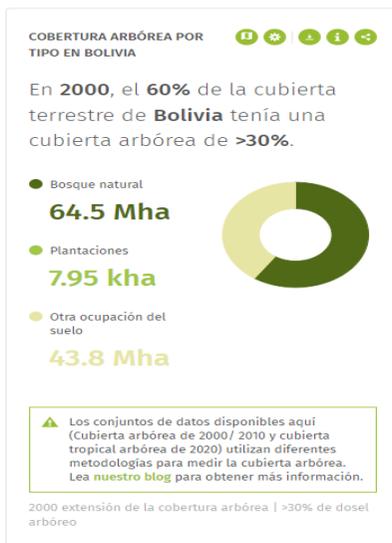
Extensión en hectáreas de la pérdida de bosques primarios del 2002 al 2023 por Departamentos del país, junio 2024  
Fuente: Global Forest Watch

El Departamento de Santa Cruz, incide en la mayor extensión de pérdida de bosques primarios debido al cultivo intensivo de la soya y la extensión de la ganadería vacuna, ambos productos liderarán la exportación de productos no tradicionales del país.



Componentes que inciden en la variación de las hectáreas de bosques primarios del 2000 al 2020, junio 2024

Fuente: Global Forest Watch



Superficie de cobertura de árboles en el año base 2000, junio 2024

Fuente: Global Forest Watch

# Análisis de datos para selección de mercados de exportación

Los aranceles de los países juegan un rol fundamental

El Estado Plurinacional de Bolivia es miembro de la Comunidad Andina de Naciones - CAN, que se constituye en una zona de libre comercio entre los países de Perú, Ecuador, Colombia y el nuestro.

La adhesión del Estado Plurinacional de Bolivia efectuada en julio de 2024, al Mercado Común del Sur - MERCOSUR, permitirá mejores posibilidades para transitar en los países vecinos con productos nacionales e industrializados, tanto de los sectores agropecuario, manufactura, tecnología, entre otros.

## Modelo de exportación de productos agroindustriales

Modelo 3 = ( Acuerdo Comercial ) x ( País ) + / - ( Incoterms)

Acuerdo Comercial	CAN	Condiciones
Zona de Libre Comercio	Perú	CFR
Zona de Libre Comercio	Colombia	CIF
Acuerdo de Preferencias Arancelarias	Chile	CIF
Acuerdo de Preferencias Arancelarias	Turquia	CIF
Acuerdo de Preferencias Arancelarias	Polonia	CIF

Países con los que el Estado Plurinacional de Bolivia tiene acuerdo comercial, julio 2024

Fuente: Elaboración propia

Los procesos para la mejora e innovación y los procedimientos para la logística de exportación a los mercados de estos países, se presentan a continuación.

## 1. Procedimiento de exportación

Tareas críticas:

### 1.1. Acondicionamiento físico de la mercancía

#### 1.1.1. Transporte terrestre

#### 1.1.2. Transporte ferroviario

#### 1.1.3. Transporte fluvial

#### 1.1.4. Transporte marítimo

### 1.2. Realizar limpieza del contenedor de la carga

### 1.3. Realizar preparación previa de la carga

### 1.4. Colocar cobertores, sellos, precintos de seguridad

### 1.5. Certificar el peso y el grado de humedad de la mercancía

Se pueden distinguir dos procedimientos para realizar las tareas de logística, debido a la época con presencia de lluvias y los periodos secos sin la presencia de lluvias.

### 1.1. Logística para la exportación - Primer semestre época de lluvias

#### a. Programar calendario inicial de transporte

- b. Establecer uso de recursos para:
    - b.1. Recepción inicial del producto
    - b.2. Almacenaje temporal
    - b.3. Carguío
    - b.4. Transporte
    - b.5. Entrega final
  - c. Manejo documental
    - c.1. Certificación de origen
    - c.2. Documentos de despacho
    - c.3. Documentos de recepción
    - c.4. Documentos de cobro
    - c.5. Archivo digital y físico
  - d. Acondicionamiento físico
    - d.1. Transporte terrestre a granel
    - d.2. Transporte férreo a granel
    - d.3. Transporte fluvial a granel
    - d.4. Transporte marítimo a granel
- 1.2. Logística para la exportación - Segundo semestre época seca
- a. Programar calendario inicial de transporte
  - b. Establecer uso de recursos para:

b.1. Recepción inicial del producto

b.2. Almacenaje temporal

b.3. Carguío

b.4. Transporte

b.5. Entrega final

c. Manejo documental

c.1. Certificación de origen

c.2. Documentos de despacho

c.3. Documentos de recepción

c.4. Documentos de cobro

c.5. Archivo digital y físico

d. Acondicionamiento físico

d.1. Transporte terrestre a granel

d.2. Transporte marítimo a granel

Las características de los fenómenos naturales en el territorio nacional y fuera del país por los lugares de tránsito, requieren realizar un esfuerzo para realizar la planificación con medidas de prevención y establecer la sensibilidad a determinados inconvenientes, entre los que se mencionan también los de tipo social, por los conflictos que se generan en las vías principales que en muchos casos impiden la libre circulación.

# Análisis de datos para la gestión de los impuestos

La administración de los impuestos que siempre acaban pagando los consumidores finales y las comunidades

Los impuestos en el Estado Plurinacional de Bolivia, recaen sobre los consumidores finales en todos los casos, una carga bastante pesada, con características de elevada evasión y defraudación.

En el caso del impuesto a las utilidades, este es el resultado de los ingresos que también provienen de los consumidores, menos los costos y gastos incurridos por la actividad, sin embargo la gestión empresarial influye de forma trascendental.

## Modelo tributario de empresa de alimentos

$$\text{Modelo 4} = (\text{Ingresos (Comercialización)} + (\text{Exportación})) - (\text{Egresos (Materia prima)} + (\text{Costos}) + (\text{Gastos}))$$

Componente	Descripción	IVA	IT	IUE
Proceso	Ingresos	Con crédito	Genera	Genera
Salida	Producto terminado	Sin crédito	-	-
Salida	Exportación	Parcial con crédito	-	-
Entrada	Materia prima	Sin crédito	No genera	-
Proceso	Costos directos	Parcial con crédito	-	Genera
Proceso	Costos indirectos	Parcial con crédito	-	Genera
Proceso	Gastos financieros	Sin crédito	-	Genera
Proceso	Gastos indirectos de fabricación	Parcial con crédito	-	Genera

Los impuestos en el modelo de impuestos para las empresas, julio 2024

Fuente: Elaboración propia

Los procesos para la mejora e innovación y los procedimientos para realizar la gestión de los impuestos de dominio nacional, se presentan a continuación.

## 1. Procedimiento de gestión de impuestos

Tareas críticas:

### 1.1. Administrar el débito fiscal del IVA

#### 1.1.1. Facturación por ingresos en efectivo

#### 1.1.2. Facturación de cuentas por cobrar por ventas a crédito

### 1.2. Administrar el crédito fiscal del IVA

#### 1.2.1. Adquisición de servicios de terceros

#### 1.2.2. Adquisición de bienes de terceros

### 1.3. Administrar el IT por facturación

### 1.4. Determinar el IUE por gestión fiscal

### 1.5. Compensar el IT con el IUE pagado a partir del periodo mensual siguiente

La importancia de realizar la gestión del impuesto al valor agregado en la actividad empresarial, debido a que genera los pagos más importantes durante la gestión fiscal, sin embargo su compensación planificada es una tarea muy importante y relevante, así también el impuesto a las transacciones y su compensación con el impuesto a las utilidades de las empresas.

# Proceso de producción sostenible

Los cambios en los procesos evitarán, mitigaran o eliminarán los impactos ambientales, sociales y de gestión

Los procesos de producción en las empresas públicas y privadas, en el Estado Plurinacional de Bolivia, deberá revisarse y adecuarse a fin de evitar los impactos en el medio ambiente, en las comunidades por el aspecto social, en la gobernanza, evitando los conflictos con los grupos de interes y la comunidad, no solamente es de interes la certificación sino también el impacto de las actividades empresariales.



En la actualidad hablar de éxito en una empresa es integrar la sostenibilidad al modelo de negocios.

El éxito debería incluir el hecho de generar un impacto positivo, o al menos no uno negativo, en el ambiente y en la comunidad.

Son más las empresas que buscan tener la certificación B, ya que con esto se garantizan las soluciones sociales y ambientales, se mide el impacto social, ambiental y financiero usando como métrica la evaluación del impacto B.

Las organizaciones que se certifican como empresas B toman un compromiso de mejora continua y ponen el propósito empresarial al centro de su modelo de negocio.

En tal sentido, cada vez son más las empresas que buscan tener la certificación B, ya que con esto se garantizan las soluciones sociales y ambientales y se mide el impacto social, ambiental y financiero usando como métrica la evaluación del impacto B.

Las organizaciones que se certifican como empresas B toman un compromiso de mejora continua y ponen el propósito empresarial al centro de su modelo de negocio.

Pero independientemente de las certificaciones, es importante para las organizaciones trabajar en sostenibilidad, debido a los siguientes aspectos.

Liderazgo Ambiental: adoptar prácticas sostenibles para reducir la huella de carbono, mejorar la

resiliencia de la cadena de suministro, proteger los ecosistemas locales mediante el uso de recursos renovables, la reducción de residuos, desperdicios y la eficiencia energética, entre otros.

**Responsabilidad Social:** genera un entorno laboral justo y equitativo, apoyando el bienestar de nuestros empleados y la comunidad.

**Innovación y Eficiencia:** la sostenibilidad impulsa la innovación, optimizando procesos y reduciendo costos a largo plazo.

**Reputación y Confianza:** las empresas sostenibles ganan confianza, lealtad de consumidores, inversores, socios, consolidando el mercado.

Un compromiso con la sostenibilidad nos permite no solo reducir nuestra huella ecológica, sino también inspirar a otros a seguir el mismo camino

Los procesos para la mejora e innovación y los procedimientos para realizar el proceso de producción sostenible, son los siguientes.

1. Proceso de producción sostenible
  - a.1. Certificación de tierras no deforestadas
  - a.2. Certificación de no trabajo infantil
  - a.3. Certificación social
  - a.4. Certificación ambiental
  - a.5. Certificación de gobernanza

# Informe de sostenibilidad

Un compromiso de las empresas para generar ventajas competitivas

Los riesgos y oportunidades de las empresas en la ejecución de la estrategia de negocio y generar valor para los consumidores, evaluando los impactos ambientales, sociales y de gestión, mediante la elaboración de los informes de sostenibilidad, es una práctica que requiere su implementación, el contenido es el siguiente.

1. Alineación de la visión y estrategia empresarial: Los reportes de sostenibilidad promueven la alineación de las metas de la empresa con los factores ambientales, sociales y de gobernanza, condición fundamental para asegurar que responde al entorno global de desarrollo sostenible.

Visión anterior:

Ser la empresa líder en actividades agroindustriales en producción de soya y sus derivados destinados al procesamiento de alimentos; y en servicios portuarios integrados con redes logísticas, reconocida en mercados internacionales por sus calidad e inocuidad de sus productos y eficiencias en sus servicios.

Visión propuesta:

Convertirse en empresa sostenible, que trabaja con las comunidades que producen sin deforestar, aprovechando los productos y servicios de los bosques, integrando la logística con el uso de biocombustibles al puerto de exportación.

Misión anterior:

Contribuir al desarrollo de Bolivia de manera eficiente, en actividades agroindustriales mediante la producción de soya y sus derivados destinados al procesamiento de alimentos; y servicios multimodales en operaciones portuarias que garanticen el manejo adecuado de productos y mercancías con calidad, inocuidad, seguridad y el mínimo impacto ambiental.

Misión propuesta:

Desarrollar las comunidades y la empresa con la producción de alimentos evitando el impacto ambiental, desde la producción hasta la entrega al cliente utilizando los puertos con gestión sostenible.

2. Contribución a la medición de logros:

Monitorear el desempeño que va logrando la empresa en relación con los factores ambientales, sociales y de gobernanza es muy importante, pues brinda una base anual de comparación para los inversionistas y promueve la mejora de estrategias por parte de la empresa.

Factores ambientales, sociales y de gobernanza:

La empresa no realizó la medición y publicación correspondiente.

Propuesta de factores ambientales, sociales y de gobernanza:

La empresa realizará los siguientes compromisos:

Factor ambiental

Realizar el mapeo, con coordenadas GPS, de las tierras productivas de las comunidades y los bosques

Comprobar que no se realizó deforestación en los últimos 10 años

Con la comunidad certificar por no deforestación a proveedores de soya y otros productos

Factor social

Crear portafolios para la provisión de alimentos como la soya, el sorgo, con productos y servicios del bosque como miel, madera, sumideros de carbono, para diversificar los ingresos de los productores y la comunidad

Apoyar a la comunidad en la búsqueda de mercados para los productos y servicios complementarios

Coadyuvar a la comunidad para la reforestación de las tierras con especies de árboles endémicas del lugar

## Factor gobernanza

Incrementar los ingresos de la empresa con las operaciones de logística en la exportación e importación de productos, disminuyendo la huella de carbono

Con la comunidad y mapas satelitales, certificar que los productos provienen de tierras que no fueron deforestadas en los últimos diez años

Realizar las operaciones en el puerto y la cuenca del río, con la comunidad, para el aprovechamiento de los peces

3. Gestión de Riesgos y Continuidad del Negocio: El proceso de medición y reporte permiten a las empresas conocer y entender los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza prioritarios para una mejor gestión de los riesgos, aprovechamiento de oportunidades y asegurar la continuidad del negocio en el largo plazo, además de ayudar a establecer planes de acción y oportunidades de mejora.

Identificar los riesgos

La deforestación de las tierras para realizar cultivos - Riesgo alto

La disminución del caudal del río no permite efectuar operaciones de transporte - Riesgo medio

La afectación de la producción por factores climáticos - Riesgo bajo

Diversificar el portafolio de productos de la empresa - Oportunidad

4. Rentabilidad y Crecimiento: El proceso de reporte permite generar valor para la empresa al identificar oportunidades de reducción de costos, mejorar la eficiencia operativa, aprovechar nuevos mercados, oportunidades de inversión y para la generación de ingreso, que se reflejan en un mejor desempeño financiero.

Nuevos mercados, países de Latinoamérica y de Europa.

Oportunidades de inversión, chía, sorgo, entre otros cereales.

Generación de ingresos: venta de futuros, certificados de reducción de emisiones.

5. Relacionamiento con Grupos de Interés: Los informes de sostenibilidad son una herramienta que permite construir o reestablecer la confianza con los grupos de interés. Demuestran el compromiso de la empresa para manejar responsablemente los impactos ambientales, sociales, económicos y de gobernanza.

Grupos de interés: Gobierno Autónomo Departamental, Gobierno Autónomo Municipal, Universidades Públicas, Universidades Privadas, Empresas exportadoras de productos por el Paraná, Empresas importadoras de productos por el Paraná, Asociaciones de productores.

Impactos ambientales directos: quema de combustibles fósiles: diésel, gasolina, para el transporte de soya, productos y subproductos.

Impactos ambientales indirectos: deforestación y chequeo para la producción de soya, quema de combustibles fósiles en maquinaria para la siembra, mantención de cultivos, cosecha: diésel, gasolina, para el transporte de soya, productos y subproductos.

Impactos sociales directos: Ingresos para los productores que venden su producción a la empresa, Ingresos para los proveedores de insumos, empleos para los trabajadores, ingresos para las familias de los trabajadores.

Impactos sociales indirectos: Nuevas comunidades y productores que producen y trabajan con la empresa, obras de infraestructura: caminos, puentes, servicios básicos para las poblaciones.

Impactos económicos directos: Adquisición de productos agroindustriales a precio justo de los productores y las comunidades, consumo de bienes y servicios que se producen en el lugar, contribución con el impuesto a la utilidad de las empresas.

Impactos económicos indirectos: Intermediario en la recolección y declaración de: impuesto al valor agregado, el impuesto a las transacciones y otros impuestos pagados por los consumidores finales.

Impactos de gobernanza o de gestión directos:  
Desarrollo de la empresa con la comunidad y los trabajadores

Impactos de gobernanza o de gestión indirectos:  
Impacto en la región, en el país, Sudamérica y en otros países del mundo a los que se exporta productos y servicios

6. Fidelidad de los Clientes: Las empresas que son transparentes sobre su gestión y desempeño de sostenibilidad tienden a generar fidelidad en los clientes, y en consecuencia aumentar su deseo de compra y por tanto la generación de más oportunidades de negocio.

7. Reputación Corporativa y de Marca: Divulgar el compromiso con la sostenibilidad, exhibir su adherencia con estándares éticos y sostenibles y comunicar transparente y proactivamente el resultado de la gestión de sostenibilidad mejora la imagen, aumenta el valor de la marca, contribuye a generar confianza y respeto, reduciendo los riesgos de reputación de la empresa.

8. Generación de Confianza: La transparencia en la rendición de cuentas sumado al desempeño de sostenibilidad de una empresa contribuye a generar confianza. Los reportes en sostenibilidad aseguran que tanto accionistas, como clientes e inversionistas dispongan de información relevante para tomar decisiones informadas acerca de la capacidad de la empresa para crear valor en el largo plazo.

9. Acceso a Capital: Las empresas que son transparentes con la información sobre su desempeño en sostenibilidad pueden mejorar la capacidad de la empresa para atraer capital e inversión y a la vez, lograr mejores condiciones de financiamiento.

10. Alineación con la agenda 2030: Al reportar en sostenibilidad, la empresa exhibe su adherencia corporativa a estándares éticos, factores ambientales, sociales, de gestión y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, demostrando su compromiso con la sostenibilidad y siendo responsable con sus impactos en el medio ambiente y en la sociedad.

### Indicadores de desempeño

El informe debe incluir al menos información relacionada con el eje ambiental, social y de gobernanza, es recomendable indicar cómo la empresa está contribuyendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible emitidos por la ONU.

También se sugiere identificar los grupos de interés y sus necesidades para que la empresa pueda definir los factores ambiental, social y de gobernanza que debe incluir en el informe.

### Eje ambiental

En este apartado se deberán presentar las estrategias que aplica la empresa en relación con el cuidado del medio ambiente. Como ejemplo se podría incorporar información sobre:

Iniciativas que corresponden a las buenas prácticas ambientales que implementa internamente la empresa para lograr una optimización de los recursos naturales y minimizar la generación de sus residuos.

Oportunidades de negocio, que corresponden a la creación de productos y servicios que tengan un impacto ambiental positivo.

### Eje social

En esta sección la empresa deberá indicar las iniciativas de bienestar social que lleva a cabo tanto dentro como fuera de la empresa, relacionadas con las buenas prácticas empleadas con los colaboradores, clientes y la comunidad.

Clientes, en este caso es relevante si el producto o servicio, desarrollado por la empresa tiene estándares de calidad y seguridad, si se comercializa con un trato justo, entre otros aspectos.

Comunidad, se refiere a las prácticas responsables que la empresa lleva a cabo en beneficio de la comunidad y a todas las acciones que realiza para contribuir con su desarrollo.

### Eje de gobernanza

En este apartado se incluyen las políticas y estrategias que tiene la empresa para aumentar la generación de valor a través de las buenas prácticas de gobernanza.

Gestión de riesgos: las políticas de gestión de riesgo con las que cuenta la empresa, así como las acciones que lleva a cabo para desarrollar una cultura de gestión de riesgo en la empresa.

Prácticas anticorrupción y manejo de datos: los principios y prácticas de transparencia y anticorrupción de la empresa, así como las políticas de manejo y protección de datos personales de documentos y de información electrónica.

# Proyectos con criterios ambientales y sociales

Información para la planificación del desarrollo

Es posible generar modelos de información y utilizar los algoritmos para analizar y plantear la ejecución de proyectos para contribuir al desarrollo social y económico de las zonas rurales.



Mapas satelitales con información específica de lugares, junio 2024

Fuente: Costing Nature Map



Mapas satelitales con información específica de lugares, junio 2024

Fuente: Costing Nature Map

Los mapas satelitales, son una sofisticada herramienta de priorización de conservación espacial que mapea las prioridades de conservación relativas globales y regionales sobre la base de 18 servicios ecosistémicos , biodiversidad , presión humana actual y amenazas futuras, así como la contribución de la naturaleza al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS , individual y colectivamente

Se pueden utilizar para evaluar los beneficios y riesgos asociados con las inversiones propuestas en conservación y desarrollo en los sitios.

La prioridad de conservación, por ejemplo para el lugar Chacaltaya se define sobre la base de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, la presión humana actual, las amenazas futuras y los delfos.

En resumen, la prioridad de conservación general para este lugar, dentro de la región mostrada es de  $0,33/1,0$  según los servicios actualmente realizados utilizados y  $0,77/1,0$  según los servicios potenciales actuales, que pueden realizarse en el futuro. Los servicios ecosistémicos actualmente realizados para este lugar son muy bajos  $0,081/1,0$ ; mientras que los servicios potenciales actuales, aquellos que podrían realizarse con la expansión de la población y la infraestructura en esta área son promedio de  $0,54/1,0$ .

El servicio ecosistémico para el cual este lugar tiene mayor prioridad es el secuestro de carbono,

aunque el área también tiene muy baja prioridad para otros servicios.

El área tiene una prioridad media según las prioridades delficas, la superposición de áreas clave de biodiversidad, puntos críticos de biodiversidad.

La prioridad de biodiversidad para esta área es muy alta: 0,81/1,0 .

Está muy poco presionado por la actividad humana actual y medianamente amenazado por la actividad humana futura proyectada y la mayor presión relativa es la población .

Este lugar tiene una baja contribución de la naturaleza a los objetivos de desarrollo sostenible ODS con 0,29/1,0 y contribuye en mayor medida al ODS 15: vida en la tierra.

Entonces definimos el problema de planificación en entornos deterministas, y completamente observables, describimos las representaciones principales usadas para problemas de planificación y varias estrategias algorítmicas para resolverlos.

Los sistemas de planificación son algoritmos de resolución de problemas que operan con representaciones proposicionales explícitas, de primer orden de estado y acciones. Estas representaciones hacen posible la obtención de heurísticas efectivas y el desarrollo de poderosos y flexibles algoritmos para la resolución de problemas.

## Criterios para desarrollar el algoritmo:

Prioridad de conservación actual, escala de 0 a 1  
 Servicios actualmente utilizados, igual o menor a 0,48 ( $= < 0,48$ )

Servicios potenciales a utilizarse en el futuro,  
 entre 0,17 y 0,76 ( $0.17 \Rightarrow x \leq 0,76$ )

Servicios eco sistémicos, entre 0,13 y 0,50 ( $0,13 \Rightarrow y \leq 0,50$ ), excepto pastoreo, carbono, turismo.

Servicios potenciales, igual o menor a 0,20 ( $= < 0,20$ )

Prioridad en el área, al menos valor medio ( $\Rightarrow med$ )

Prioridad de la biodiversidad, igual o mayor a 0,20 ( $\Rightarrow 0,20$ )

Contribución del lugar a los objetivos de desarrollo sostenible, igual o menor a 0,77 ( $= < 0.77$ )

Objetivo de desarrollo sostenible = 8 trabajo y 2 hambre cero.

Desarrollo del algoritmo, con los criterios, para el análisis del lugar Chacaltaya y otros lugares potenciales para la ejecución del proyecto.

Base de datos de lugares para el análisis de la posible la exploración y explotación del oro														
Grupo	Nombre	Nombre del lugar	Provincia	Departamento	Coordenadas, valores de latitud, longitud	Servicios actualmente utilizados	Servicios potenciales a utilizarse en el futuro	Servicios eco sistémicos	Servicios potenciales	Prioridad en el área	Prioridad de la biodiversidad	Contribución del lugar a los objetivos de desarrollo sostenible	Objetivo de desarrollo sostenible	Descripción del objetivo de desarrollo sostenible
Criterios para el algoritmo						igual o menor a 0,48 $= < 0,48$	entre 0,17 y 0,76	entre 0,013 y 0,50, excepto pastoreo, carbon, turismo v otras	Igual o mayor 0,20	Al menos valor: medio	Igual o mayor a 0,20	Igual o menor a 0,77	Solamente valor 8 y valor 2	
0a	Chacaltaya	Inquisivi	La Paz		(-16.4308 ; - 67.1141)	0,33	0,67	0,081	0,54	Media	0,81	0,29	15	Vida en la tierra
1b	Illimani	Sur Yungas	La Paz		(-16.6218 ; - 67.7350)	0,48	0,73	0,43	0,23	Muy bajo	0,70	0,70	8	Trabajo
2c	Tilata	Munillo	La Paz		(-16.2441 ; - 68.1740)	0,24	0,17	Pastoreo	0,56	Muy bajo	0,26	0,37	2	Hambre cero
3d	Condor Jipiña	Pacajes	La Paz		(-17.1705 ; - 68.4380)	0,37	0,58	0,28	0,15	Bajo	0,15	0,45	2	Hambre cero
4e	Condoriri	Los Andes	La Paz		(-16.1516 ; - 68.2866)	0,21	0,58	Carbon	0,42	Muy bajo	0,25	0,45	1	Fin de la pobreza
5f	Mururata	Munillo	La Paz		(-16.4849 ; - 67.8623)	0,33	0,20	Turismo cultt	0,10	Media	0,71	0,61	1	Fin de la pobreza
6g	Viacha	Ingavi	La Paz		(-16.6535 ; - 68.3017)	0,94	0,09	Pastoreo	0,09	Muy bajo	0,25	0,29	1	Fin de la pobreza
7h	Palca	Munillo	La Paz		(-16.5180 ; - 67.8354)	0,33	0,17	Turismo cultt	0,69	Bajo	0,54	0,58	8	Trabajo
8i	Cerro Grande	Loayza	La Paz		(-16.9258 ; - 61.4160)	0,21	0,43	0,013	0,17	Bajo	0,093	0,023	1	Fin de la pobreza
9j	Llampo	Munillo	La Paz		(-15.8117 ; - 68.5429)	0,26	0,19	Carbon	0,19	Media	0,71	0,49	2	Hambre cero
10k	Wila Wilki	Inquisivi	La Paz		(-16.9833 ; - 67.2570)	0,41	0,69	0,29	0,18	Bajo	0,66	0,51	1	Fin de la pobreza
11l	Sajama	Sajama	Oruro		(-18.1091 ; - 68.8612)	0,16	0,35	Carbon	0,18	Bajo	0,051	0,012	1	Fin de la pobreza
12m	Cumbre Salto de	Inquisivi	La Paz		(-16.6266 ; - 67.5164)	0,45	0,76	0,50	0,41	Bajo	0,72	0,77	2	Hambre cero
13n	Wanakuni	Sur Yungas	La Paz		(-16.4695 ; - 67.8690)	0,43	0,71	0,33	0,20	Bajo	0,71	0,61	1	Fin de la pobreza
14o	Calchani	Munillo	La Paz		(-16.6123 ; - 67.9657)	0,41	0,66	0,36	0,18	Bajo	0,37	0,58	2	Hambre cero
15p	Cotquiri	Inquisivi	La Paz		(-17.3867 ; - 67.1213)	0,39	0,59	Pastoreo	0,16	Bajo	0,22	0,47	2	Hambre cero

Elaboración de base de datos con información específica de lugares proveniente de los mapas satelitales Costing Nature Map, junio 2024

Fuente: Elaboración propia

Un grafo de planificación puede ser construido de manera incremental, partiendo del estado inicial.

Los grafos de planificación nos proporcionan útiles heurísticas en el espacio de estados, para planificadores de orden parcial, y pueden ser usados directamente en el algoritmo.

El algoritmo traduce un problema de planificación en axiomas proposicionales y aplica un algoritmo de satisfacción encontrar un modelo que se corresponda con un plan válido.

Se puede desarrollar la actividad minera en el área del lugar Chacaltaya, estableciendo la línea base de los servicios utilizados 0,37, servicios potenciales 0,28 y considerando la prioridad en la protección de la biodiversidad 0,45, los valores del lugar cumplen con los criterios en un primer análisis.

Grafos de planificación					Servicios utilizados			Servicios potenciales		Protección de la biodiversidad
				Línea base	0,37			0,28		0,45

Elaboración de base de datos con información específica de lugares proveniente de los mapas satelitales Costing Nature Map, junio 2024  
Fuente: Elaboración propia

La presión de la actividad humana en el lugar es baja, según la cantidad de nuevas personas que trabajarán en el lugar, no más de 20 por mes.

Si se considera el ODS determinado para el lugar Chacaltaya, este es 15 Vida en la tierra, no cumple con los criterios del algoritmo, solo ODS 8 trabajo y ODS 2 hambre cero, por tanto no se permitirá el desarrollo de la actividad minera en el lugar.

# Planificar la gestión sostenible

En busca de alcanzar un mayor nivel de desarrollo

En el proceso de la planificación, ahora utilizamos herramientas modernas: inteligencia artificial, tecnologías de información, gobierno electrónico, utilización de grandes bases de datos, la automatización para llegar a la robotización, que permitan incrementar el valor público, para proveer servicios ambientales y productos ambientales, ambos denominados verdes, a las comunidades del Estado Plurinacional de Bolivia, permitiendo la incursión social de las comunidades en el país y hacia el mundo.

Los servicios y bienes sostenibles, por ser neutrales en las emisiones de carbono, utilizarán los recursos provenientes de los procesos naturales, mediante el intercambio de servicios y productos ambientales: suelo, aire, agua, madera, frutos, biodiversidad, así como la obtención de energía eléctrica mediante la generación distribuida utilizando las fuentes eólica, solar, entre otras.

La política pública de prevención, mitigación, conservación del capital natural, de conservación de la biodiversidad es la única forma de acompañar con sostenibilidad al proceso de desarrollo económico de las comunidades.

Las políticas públicas, prácticas de agricultura familiar sostenible, implementar soluciones implementadas en la naturaleza, realizar inversiones en infraestructura de adaptación, contar con políticas para el manejo de riesgo de desastres, establecer políticas para regenerar, preservar los ecosistemas, promover el uso de fuentes de energía eléctrica renovables.

La herramienta financiera a utilizar para el financiamiento de la implementación de la política pública, consiste en la implementación de los mercados de crédito de carbono por un lado de carácter voluntario y por el otro de carácter obligatorio, dependiendo de las actividades, para financiar la conservación, regeneración de los ecosistemas de la región y de las comunidades, sin embargo se iniciará solo con el intercambio de bienes y servicios ambientales, sin utilizar dinero.

La construcción de un modelo de desarrollo sostenible, requiere integrar las políticas públicas para orientar el crecimiento económico con la inclusión social.

La sostenibilidad de las actividades económicas en las etapas de producción, consumo, el estado de los ecosistemas, biodiversidad, se presentan como tareas para su implementación en el Estado Plurinacional de Bolivia, así como la consideración en la política internacional de cambio climático, conservación en América Latina.



# Un impulso multilateral

Enfrentar los desafíos para la Madre Tierra

En el mes de mayo de 2024, luego de intensas reuniones y conflictos geopolíticos, concluyó con éxito el sexto período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente - UNEA.

Es necesario transitar hacia una economía de eficiencia mediante la utilización del capital natural renovable, para aprovechar los inagotables recursos generados por los procesos naturales, debido a que su reposición se realiza con mayor rapidez mientras que el consumo por la comunidad es más lento y a una tasa mucho menor, aún a pesar del incremento constante de la población que ocupa la Madre Tierra.

La característica única del capital natural renovable permite contar con estos recursos de forma permanentes, con una disposición continua que permite la utilización sostenible, sin ejercer presión hacia la Madre Tierra y sus componentes.

Los representantes de los países miembros adoptaron resoluciones con el objetivo de hacer frente a los problemas ambientales más urgentes del mundo, como el cambio climático, la contaminación del aire y la desertificación.

Esta asamblea marcó un hito al demostrar la capacidad de los países para unirse y resolver asuntos relacionados con el medio ambiente, a pesar de las profundas divisiones.

Exploramos los temas clave abordados durante la asamblea y su importancia en la protección del planeta y la búsqueda del desarrollo sostenible

La UNEA, el máximo órgano decisorio en cuestiones ambientales, congregó a líderes mundiales, representantes de la sociedad civil y del sector privado.

En esta sexta edición, se discutieron resoluciones que abarcaron diversos temas, desde la lucha contra la desertificación hasta la lucha contra la contaminación atmosférica.

Estas resoluciones forman parte de un esfuerzo global para enfrentar la triple crisis planetaria del cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación, considerados como desafíos interdependientes.

En primer lugar, destacamos la Declaración Ministerial adoptada al final de la asamblea en la cual, los países se comprometieron a redoblar los esfuerzos para contrarrestar estos problemas y trabajar en conjunto hacia un mañana mejor.

Además de esta declaración, se adoptaron resoluciones que abordan temas clave como la extracción sostenible, frenar la contaminación por productos químicos y desechos, gestionar de forma

sostenible el suministro de agua dulce, entre otros.

Estas resoluciones servirán como base para la formulación de los tratados globales y la generación de políticas nacionales más efectivas.

El multilateralismo fue otro de los puntos destacados de la asamblea. A pesar de las divisiones geopolíticas existentes en el panorama internacional, el evento demostró que los países pueden unificar sus esfuerzos y trabajar juntos en la búsqueda de soluciones para el medio ambiente, se enfatizó la importancia del multilateralismo como una herramienta para abordar los desafíos medioambientales.

En medio de un momento crítico para el planeta, con el cambio climático intensificándose, una gran cantidad de especies en peligro de extinción y la contaminación como causa de muerte prematura, la sexta asamblea de la UNEA fue la oportunidad para que ministros, empresarios, científicos y activistas medioambientales de todo el mundo discutieran sobre las soluciones y las acciones a tomar en relación con la triple crisis planetaria.

Si bien las resoluciones adoptadas no tienen un poder vinculante legal, son un primer paso significativo para lograr acuerdos y políticas medioambientales tanto a nivel mundial como a nivel nacional.

La asamblea de la ONU termina esta edición con una clara conciencia sobre la importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS.

Se enfatizó en cómo la triple crisis planetaria afecta descomunadamente las condiciones de vida de los más vulnerables, constituyendo una brecha sustancial entre ricos y pobres.

En este sentido, los líderes mundiales reafirmaron su compromiso con los ODS y aprovecharon la asamblea para renovar su llamado a la acción conjunta y efectiva en beneficio del mundo y las generaciones futuras.

La transición para pasar de una economía basada en los factores, los recursos, como el uso del trabajo, tierra y capital, hacia la eficiencia y calidad mediante la maximización de la capacidad productiva de los servicios y los bienes, utilizando la innovación para cambiar aspectos económicos y sociales mediante nuevos procesos y productos.

La transformación productiva, social, agregar valor a los recursos naturales o realiza la inserción de fuerzas exógenas externas, para converger en un patrón de especialización, a través de un modelo endógeno, adaptado a nuestro Estado Plurinacional de Bolivia, con un motor que se identifique con el progreso en las áreas técnicas, utilizando avances de la ciencia, la tecnología y la innovación.

# La industria sostenible

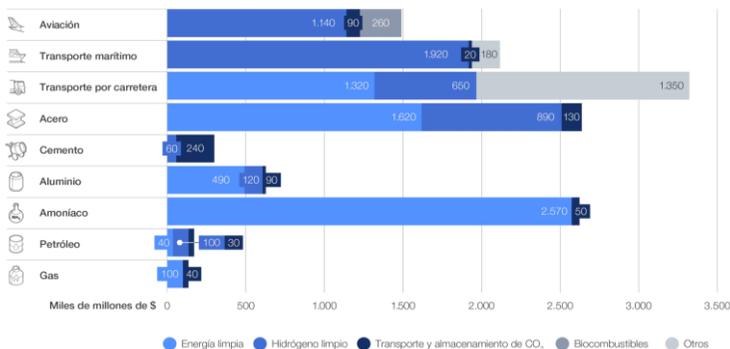
La transición hacia los sectores industriales sostenibles

El transporte terrestre, aéreo, marítimo, la producción de cemento, acero, estaño, la industria petrolera son algunos de los sectores que necesitan un mayor impulso en la reducción de gases contaminantes.

Las emisiones de los sectores mencionados previamente, llegan hasta el 40% del total.

La inversión para la transición de la industria que permita un ecosistema adecuado, considera un monto de 13,5 billones de dólares hasta el año 2050.

Total de inversiones en infraestructuras por sectores y por palancas para 2050



Fuente: Análisis de Accenture basado en múltiples fuentes, incluidas la IEA, IRENA, Global CCS Institute y GMF.

Cuatro señales para el optimismo, cinco soportes para acelerar la transición sostenible, marzo 2024

Fuente: BBVA

Se necesitan inversiones significativas en infraestructura, complementadas con políticas e incentivos más fuertes para que las industrias puedan transitar hacia tecnologías de bajas emisiones mientras se garantiza el acceso a los recursos necesarios para mantener el crecimiento económico.

El informe, que aterriza a magnitudes económicas concretas y por sectores los retos de la transición en la industria, identifica las grandes brechas existentes entre los objetivos de descarbonización y la realidad de estas industrias. El principal desafío es la fuerte dependencia de estos sectores de los combustibles fósiles, lo cual provoca que, en términos absolutos, no sólo no hayan sido capaces de reducir sus emisiones, sino que las han incrementado un 8% en los últimos tres años. Sin embargo, de las páginas del informe se desprenden también cuatro señales positivas.

La intensidad de emisiones baja en algunos sectores. La emisión de gases de efecto invernadero por unidad de producto interior bruto generada, llamada intensidad de emisiones, ha empezado a reducirse en el transporte por carretera, la producción de acero y aluminio. Sin embargo, no lo está haciendo al ritmo necesario y el resto de los sectores que no han dado muestras de avanzar en ese sentido.

El mercado del aluminio verde está listo. Uno de los retos de estas industrias es que los

compradores no pueden o no están dispuestos a pagar el sobrecoste de un producto limpio y bajo en emisiones. La situación es distinta en el sector del aluminio, donde la mayor parte del mercado sí parece estar lista para afrontar ese gasto.

Crecen las alternativas bajas en carbono. Las definiciones estandarizadas de los productos de bajas emisiones están cada vez más consensuadas dentro de cada sector y los mercados están empezando a enviar señales positivas ante el aumento de alternativas de producción bajas en carbono.

El cambio tecnológico es una realidad. La mayoría de los sectores han visto cómo, en los últimos años, las tecnologías limpias, clean tech, para producir sin emitir grandes cantidades de gases de efecto invernadero están avanzando. Sin embargo, la adopción es todavía lenta. El del aluminio y el transporte por carretera son los sectores que más han avanzado.

La colaboración entre el sector público y el privado es fundamental para tener éxito en la transición energética, la adopción generalizada de las energías limpias, el desarrollo de la tecnología de captura y almacenamiento de carbono y el aumento de la eficiencia energética en todos los sectores son vitales para el progreso hacia la disminución de emisiones, hasta alcanzar el cero neto. Además, las innovaciones en los modelos de negocio también pueden ayudar a

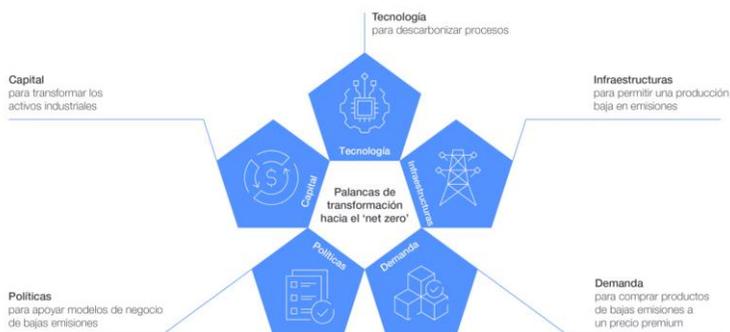
estimular la demanda y acelerar la descarbonización industrial.

El informe identifica cinco dimensiones clave para impulsar la transformación de estos ocho sectores de la industria hacia las cero emisiones netas en 2050.

Marco de seguimiento hacia una industria 'net zero' - Grado de avance

Avance hacia una industria 'net zero'

Las cinco palancas de la transformación hacia una industria 'net zero':



Cada una de las palancas se evalúa con respecto a cinco etapas de avance. Los criterios de evaluación se describen en el Anexo A2: Misión y metodología.

Cuatro señales para el optimismo, cinco soportes para acelerar la transición sostenible, marzo 2024

Fuente: BBVA

**Tecnología.** La adopción de tecnologías limpias o de bajas emisiones está avanzando, pero es necesario acelerar de forma significativa en los próximos años para alcanzar cierta madurez comercial en 2030. El foco a corto plazo, de acuerdo con el informe, debe estar en la circularidad de los materiales, el reciclaje y los combustibles de transición mientras se espera a

que otras tecnologías como el hidrógeno o la captura de carbono sean viables.

**Infraestructura.** La necesidad de invertir más en infraestructuras para las tecnologías limpias o de bajas emisiones es evidente. El informe señala la posibilidad de crear centros de infraestructura compartida para facilitar la adopción de tecnologías como el hidrógeno verde o la captura y el almacenamiento de carbono.

**Demanda.** Las señales de que existe una demanda incipiente de productos bajos en emisiones se acumulan, pero persisten desafíos en el mercado como la falta de transparencia y la inestabilidad de la cadena de suministro. Muchos sectores aún no pueden hacer frente a los precios de los productos verdes.

**Política.** La evolución del panorama político ha motivado el aumento de la inversión en la descarbonización de la economía. Sin embargo, es necesario que todos los países estén alineados y se unifiquen los criterios de reducción de emisiones, adaptándolos a las realidades de cada estado, para evitar que la transición energética solo avance en algunas regiones.

**Capital.** El informe calcula que se requerirán 13,5 billones de dólares extra de aquí a mitad de siglo para impulsar la adopción de las energías limpias y modernizar los activos industriales heredados. En el capítulo de la inversión, el informe concluye que acciones como establecer un precio a las

emisiones, aumentar los subsidios y las ventajas fiscales o incluir los criterios de descarbonización en la contratación pública puede contribuir a movilizar las inversiones necesarias. Sin embargo, también reconoce que en el actual entorno macroeconómico puede ser complicado conseguir inversores para proyectos de alto riesgo con tecnologías que están lejos de estar maduras.

La industria en el Estado Plurinacional de Bolivia requiere de avanzar en los cinco aspectos a fin de llegar a cero emisiones con servicios verdes y productos verdes, de esta forma se realizará la transición de los sectores industriales minero, hidrocarburífero, industrial, del país y con la participación social de las comunidades, permitiendo soluciones conjuntas de beneficio mutuo.



Cuatro señales para el optimismo, cinco soportes para acelerar la transición sostenible, marzo 2024

Fuente: BBVA

# Abstract

La inteligencia artificial en su mejor papel ayudando en la gestión ambiental, social en la comunidad y en busca de un desarrollo sostenible de la Madre Tierra

El análisis de los datos mediante las aplicaciones de inteligencia artificial, son los nuevos pilares para orientar la gestión en las empresas hacia la sostenibilidad.

Realizar la gestión de los riesgos y oportunidades, mediante la mejora e innovación de los procesos, con servicios verdes, sociales, ambientales y productos sostenibles, partiendo desde la revisión de las actividades de los proveedores de las materias primas, de los insumos, de los servicios, hasta la selección de los mercados locales, de exportación, los clientes, los usuarios, de una forma integral con datos e información en línea.

La comunidad y las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, la regulación de las actividades y los comportamientos pretenden prevenir los daños o reparar los que se produjeron.

La gestión sostenible de las empresas y la Madre Tierra otorgará mejores condiciones de vida, para la comunidad y las personas, expresadas en empleo, ingresos, bienestar, a partir de: tierra cultivable, aire limpio, agua dulce, que provienen de la gestión adecuada de los ecosistemas.

# Colaboración

Missael Roger Carrión Apaza

Yoselin Choque Franco

Edgar Renan Frías Mamani

Camila Aracely García Zeballos

Sarai Gabriela Guzmán Guarachi

Alan Boris Huanca Yujra

Jhafet Moises Limachi Soliz

Natalia Belen López Deheza

Daniela Aliaga Luna Aliaga

Israel Brayan Mayta Quispe

Rosario Dayana Quispe Canaza

Mauricio Gabriel Toledo Flores

# Autor



**Omar Javier  
Trujillo Infantes**

Dieciséis años de docente de postgrado en IICCA, III, pregrado de la UMSA, UPEA.

Veintidos años de ejercicio de la Licenciatura en Administración de Empresas.

Especialista en gestión del desarrollo, medio ambiente, formación, finanzas, seguros, tributación, en los sectores público, privado y la cooperación internacional.