Informe Final y Recomendaciones

Regeneración de ecologías y economías para los medios de vida (REEL)

Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA)

Miembros del equipo de Notre Dame

Beverly Ndifoin
Lydia Knoll
Marcos Giesey
María Camila Salamandra
Valentina Muñoz

Asesores de Notre Dame

Alix Underwood
Nadine Hashem

Asesores científicos de Notre Dame

Cesar Bertinetti
Ozioma Nwachukwu
Mauricio Carrizalez Mora

Profesor Universidad de Notre Dame

Richard "Drew" Marcantonio

Equipo CINCIA

France Cabanillas
Marta Torres

2025

UNIVERSITY OF NOTRE DAME

TABLA DE CONTENIDOS

Agradecimientos **2**
Glosario **3**
Resumen ejecutivo **4**
1.0. Introducción **7**
2.0. Importancia de la diversificación de ingresos **8**
3.0. Marco empresarial **11**
4.0. Piscicultura en jaula flotante en estanques post-mineros **16**
5.0. Otras actividades complementarias **28**
5.1. Agricultura 29
5.2. Ecoturismo 33
5.3. Ganadería 39
6.0. Resumen de las respuestas de las mujeres al taller **45**
7.0. Conclusión **48**
Apéndice **49**
Metodología 49
Bibliografía 57

Agradecimientos

El equipo agradece el apoyo de todos los que hicieron posible esta investigación. Esto incluye al personal de CINCIA en Madre de Dios, la Red de Mujeres MAPE, organizaciones locales, profesores de Notre Dame y asesores del programa Regenerando Ecologías y Economías para Medios de Vida y la Facultad de Negocios de Mendoza.

Socios: El equipo agradece el apoyo de los miembros del equipo de CINCIA, incluidos France Cabanillas y Marta Torres, quienes guiaron el desarrollo de nuestras preguntas de investigación y metodología. También coordinaron el apoyo logístico y facilitaron la participación de los miembros de la comunidad antes y durante las visitas de campo para la recopilación de datos. El equipo aprecia igualmente los recursos que CINCIA puso a disposición para apoyar el taller y las entrevistas con los actores locales. Agradecemos a CINCIA, a las mujeres MAPE y a los actores locales que generosamente ofrecieron su tiempo y compartieron conocimientos y experiencias significativas a través de nuestras entrevistas y talleres. Estamos profundamente agradecidos por su disposición a compartir sus experiencias e historias con nosotros.

Apoyo del Programa Regenerando Ecologías y Economías para Medios de Vida (REEL): El equipo agradece a Richard "Drew" Marcantonio, asesor de la facultad; Alix Underwood y Nadine Hashem, asesoras de Notre Dame; Cesar Bertinetti, Ozioma Nwachukwu y Mauricio Carrizalez Mora, asesores científicos de Notre Dame, quienes brindaron orientación técnica durante todo el ciclo de vida del proyecto. Además, el equipo agradece a Jessica Parson, quien brindó apoyo logístico para los viajes del equipo hacia y desde Perú. El equipo agradece a la Facultad de Negocios de Mendoza y a la escuela keough de Asuntos Globales por el apoyo financiero para este proyecto.

El Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA) es el socio principal de este proyecto. Es una institución líder en investigación e innovación en la Amazonía, que genera capacidad y conocimiento científico, integrando dichos conocimientos en iniciativas de gestión productiva y ambiental para promover el desarrollo sostenible.

Glosario

ACA	Asociación Conservadora Amazónica
AFIMAD	Asociación Forestal Indígena de Madre de Dios
MAPE	Minería artesanal y de pequeña escala
CINCIA	Centro de Innovación Científica Amazónica (Amazonian Scientific Innovation Center)
CITAR	CITE productivo Madre de Dios
DIRCETUR	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de Madre de Dios
GOREMAD	Gobierno Regional de Madre de Dios (Regional Government of Madre de Dios)
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria (National Agricultural Innovation Institute)
MAPE Women	Red Nacional de Mujeres en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala
PLUMA	Nuevo Sol Peruano (unidad monetaria)
REEL	Programa Re-Ecologizando Economías para Medios de Vida
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (Peruvian Society of Environmental Law)
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza
IDRC	Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

Resumen ejecutivo

Figura 1. Ideas principales

En Madre de Dios, Perú, donde las comunidades mineras enfrentan conflictos, tensiones sociales y degradación ambiental, diversificar los ingresos no es solo una opción, sino una necesidad. Este informe muestra cómo fuentes de ingresos adicionales, como la piscicultura en jaulas flotantes, el ecoturismo y la agricultura regenerativa, podrían ayudar a las mujeres mineras a obtener ingresos estables incluso durante las suspensiones de actividades mineras o periodos de violencia y conflicto. Al regenerar tierras degradadas mediante reforestación y aprovechar recursos disponibles, como los estanques mineros abandonados para la crianza de peces, las comunidades pueden reducir su dependencia de la minería mientras protegen áreas naturales. Estas actividades no solo funcionan como un respaldo económico, sino que también promueven la restauración ambiental y la seguridad social para las personas mayores, ofreciendo empleos más seguros y menos exigentes físicamente para las mujeres mineras de mayor edad, y nuevas oportunidades para las jóvenes. Adoptar una economía circular a través de estos emprendimientos diversos crea un camino hacia un futuro sostenible para las personas y para el planeta.

Los emprendimientos complementarios son posibles caminos para reducir la dependencia de la minería de oro

La minería de oro en Madre de Dios enfrenta inestabilidad económica debido a los conflictos mineros, a la extracción insostenible de un recurso finito y a la expansión de la minería ilegal de oro en respuesta al aumento del precio del oro a nivel global. Los costos ambientales incluyen la deforestación y la contaminación por mercurio, que se estima generan pérdidas económicas significativas que afectan la agricultura, el turismo y la salud pública. Las actividades productivas complementarias ofrecen una posible vía para reducir la dependencia de la minería mientras se restauran las tierras degradadas. Ver la **Figura 2** para conocer la importancia de la diversificación de ingresos.

Figura 2. Importancia de la diversificación de ingresos para mujeres mineras

Los emprendimientos complementarios deben ser económica y ambientalmente sostenibles.

El modelo de negocio desarrollado en este estudio funciona como una hoja de ruta para evaluar, seleccionar e implementar medios de vida complementarios viables. Consiste en una serie de pasos que incluyen la evaluación de capacidades personales, la identificación de recursos locales disponibles, el análisis de la demanda de mercado y la estimación de los costos iniciales y recurrentes. Este enfoque estructurado es importante para asegurar que las actividades seleccionadas no solo generen ingresos, sino que también se alineen con las mejores prácticas ambientales. Ver la **Figura 3** para conocer los beneficios económicos y ambientales de las diferentes actividades productivas complementarias.

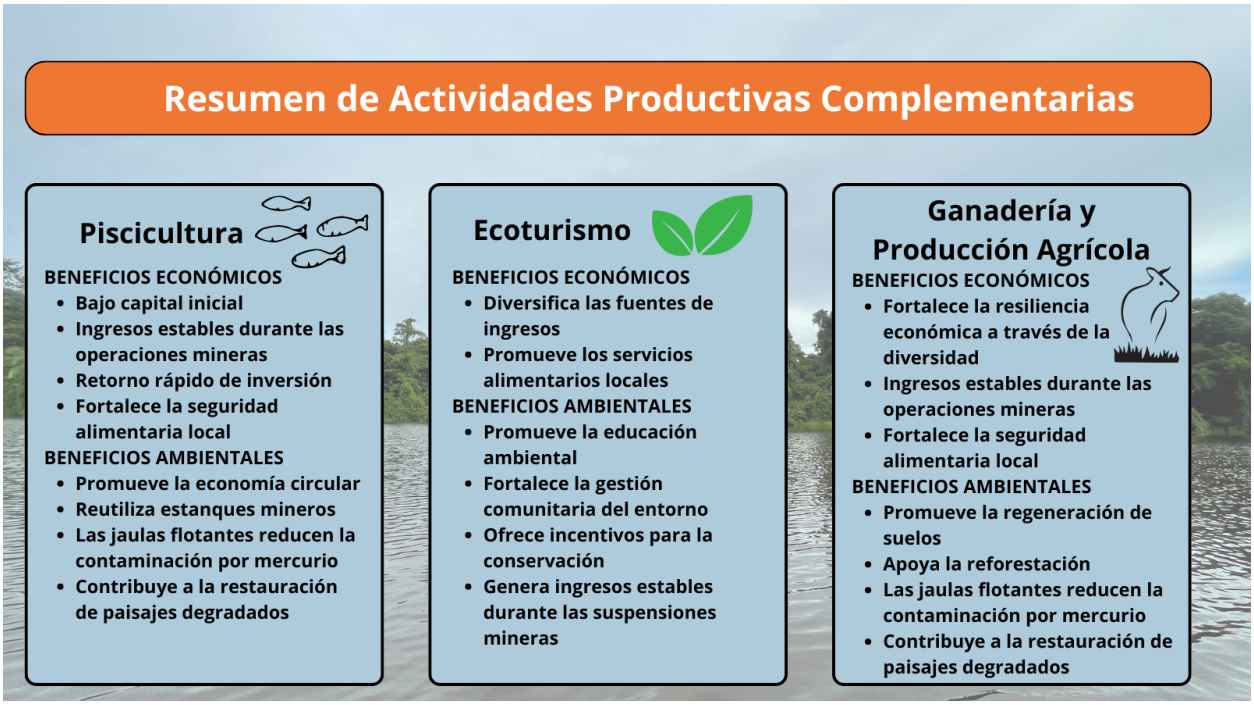


Figura 3. Resumen de Actividades Productivas Complementarias

Resumen del taller

El taller participativo con los miembros de la Red de Mujeres reveló las prioridades clave entre las mujeres mineras. Las limitaciones financieras, las preocupaciones de seguridad y la necesidad de soporte técnico fueron sus principales obstáculos. Sin embargo, las mujeres demostraron un gran interés en invertir en actividades complementarias que ofrezcan flexibilidad, un retorno decente de la inversión y una reducción del trabajo físico, en particular la piscicultura. Estos conocimientos sugieren que las empresas de menor riesgo pueden generar resiliencia financiera durante los conflictos mineros o las interdicciones gubernamentales.

Recomendaciones y próximos pasos

- **Adoptar una estrategia de implementación por fases:** Comenzar con proyectos piloto prometedores, como la piscicultura en minas abandonadas seleccionadas, para probar la viabilidad de actividades complementarias a pequeña escala. Utilice jaulas flotantes para reducir la contaminación por mercurio. Monitorear los retornos económicos y los impactos ambientales. Los modelos exitosos se pueden escalar gradualmente.
- **Fortalecer las asociaciones y el acceso al apoyo técnico:** Colaborar con diferentes organizaciones, agencias gubernamentales y cooperativas para garantizar el acceso a la capacitación técnica, el apoyo financiero y el acceso al mercado para las mineras.
- **Promover la planificación empresarial y el desarrollo de capacidades:** Alentar a las mineras a participar en talleres centrados en la planificación empresarial, la gestión de recursos y los derechos sobre la tierra.
- **Integrar las salvaguardas ambientales:** Asegurar que las iniciativas complementarias de medios de vida incorporen las mejores prácticas ambientales a través de un monitoreo regular.

1.0. Introducción

La Amazonía es una de las regiones más biodiversas del mundo y desempeña un papel fundamental en la regulación del clima, el mantenimiento de los ciclos del agua y el florecimiento tanto a la vida silvestre como a las comunidades locales[1]. En el Perú, la Amazonía cubre alrededor del 60% del territorio nacional[2]. Madre de Dios, un departamento ubicado en la Amazonía peruana, siempre ha sido rico en recursos naturales, ya que alberga parte de la selva amazónica. Sin embargo, la región ha experimentado deforestación, contaminación por mercurio por la minería ilegal y complejos desafíos socioambientales como consecuencia de la minería de oro.[3] Para combatir este problema, las instituciones locales, regionales e internacionales y las ONG han probado diferentes enfoques.

Una de las organizaciones clave que trabaja en este contexto es el Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA), que ha participado activamente en la investigación y el abordaje de temas ambientales en la región. CINCIA se ha centrado en la contaminación causada por el mercurio procedente de la minería ilegal de oro, realizando estudios para comprender mejor su impacto en los ecosistemas locales. Además, han apoyado los esfuerzos de reforestación en áreas impactadas por las actividades mineras. Parte de su trabajo incluye una estrategia social que busca fortalecer el compromiso de la comunidad con los temas ambientales, como es el caso de la Red Nacional de Mujeres MAPE. A través de su colaboración con CINCIA, la red de Mujeres MAPE ha implementado mejores prácticas en su actividad minera han ayudado a reducir los impactos ambientales negativos de la minería en la región.

Este informe es el resultado de una colaboración entre el programa Regenerating Ecologies and Economies for Livelihoods (REEL en adelante) de la Universidad de Notre Dame y CINCIA. En el marco de esta asociación, nuestro objetivo principal es apoyar la estabilidad económica y la sostenibilidad de las Mujeres MAPE, proporcionando a CINCIA recomendaciones sobre posibles opciones de medios de vida complementarios basadas en las condiciones económicas locales, el aprendizaje contextual y la dinámica comunitaria. El objetivo de estos hallazgos es contribuir a una visión más amplia en la que las mineras puedan convertirse en fuentes de inspiración para prácticas de vida más sostenibles, y al tiempo fortalecer la asociación entre CINCIA y MAPE Mujeres.

[1] Deutsche Welle. "La Amazonía: vital para nuestro planeta". DW, 27 de agosto de 2019. https://www.dw.com/en/the-amazon-vital-for-our-planet/a-50170004.
[2] BBC. "Amazonia: Un tesoro en peligro." *BBC Mundo*. Consultado el 6 de abril de 2025. https://www.bbc.co.uk/spanish/specials/1330_amazon/page8.shtml.
[3] Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). 2020. *Estudio de caso: Minería artesanal y de pequeña escala en Madre de Dios, Perú*. Octubre.

2.0. Importancia de la diversificación de ingresos

Seguridad durante conflictos mineros y suspensiones

Las zonas mineras de Madre de Dios experimentan con frecuencia conflictos, incluidas confrontaciones violentas entre grupos mineros o con las autoridades. Estos conflictos suelen provocar importantes pérdidas económicas y retrasos en los proyectos cuando los mineros se ven obligados a abandonar sus labores. Por ello, diversificar los ingresos puede aumentar la resiliencia frente a estos desafíos. Triscritti[4] menciona dos ejemplos notables en la región peruana de Cajamarca que evidencian la necesidad de diversificar los ingresos de las mineras. En primer lugar, la mina Yanacocha perdió su licencia otorgada por el Ministerio de Energía y Minas tras declarar públicamente que había subestimado las preocupaciones de la población local, esto después de semanas de enfrentamientos violentos entre la policía y manifestantes. De manera similar, la mina La Zanja enfrentó un grave conflicto que escaló rápidamente hasta que cientos de pobladores ocuparon las instalaciones de la empresa y destruyeron su campamento de exploración y sus vehículos. Cabe señalar que la Defensoría del Pueblo de Perú reportó un incremento en los conflictos sociales, de los cuales más del 40 % están relacionados con la minería. Estos conflictos han crecido de 73 incidentes mensuales a 215.

Además, los mineros suelen verse afectados por protestas y levantamientos sociales, como las protestas de 2023 reportadas por *La República*[5], que evidenciaron la necesidad de diversificar fuentes de ingreso. Durante estas protestas, se bloquearon carreteras y la región quedó aislada, y quienes dependían exclusivamente de la minería enfrentaron una situación económica vulnerable, ya que los bloqueos impedían el acceso a las zonas de trabajo y la comercialización del oro. Estas interrupciones periódicas generan inevitablemente inestabilidad económica. Desarrollar fuentes de ingreso complementarias permitiría a las mineras construir resiliencia y reducir su vulnerabilidad ante cierres forzosos relacionados con conflictos.

Sostenibilidad Económica, Ambiental y Social

El análisis económico de la minería artesanal y de pequeña escala en Madre de Dios evidencia la naturaleza precaria de depender únicamente de la extracción de oro. Aunque la minería emplea directamente a unas 30.000 personas[6] y sostiene indirectamente el comercio local, su dependencia insostenible de recursos finitos expone a las comunidades a una inestabilidad económica. A esto

[4] Triscritti, Fiorella. "Mining, development and corporate–community conflicts in Peru." *Community development journal* 48, no. 3 (2013): 437-450.
[5] La República. "Protestas en Perú, Madre de Dios: ¿Cómo va situación paro en región aislada, bloqueos?" January 24, 2023. https://larepublica.pe/sociedad/2023/01/24/protestas-en-peru-madre-dios-como-va-situacion-paro-en-region-aislada-bloqueos-64508
[6] Yard, Ellen E., Jane Horton, Joshua G. Schier, Kathleen Caldwell, Carlos Sanchez, Lauren Lewis, and Carmen Gastañaga. "Mercury exposure among artisanal gold miners in Madre de Dios, Peru: a cross-sectional study." *Journal of Medical Toxicology* 8 (2012): 441-448.

se suma la degradación ambiental, con la deforestación y la contaminación por mercurio generando pérdidas económicas estimadas en 593,8 millones[7] de dólares anuales debido a los impactos sobre la agricultura, el turismo y la salud pública.

Sin embargo, las mineras pueden beneficiarse significativamente al diversificar sus ingresos mediante negocios complementarios como la piscicultura, creando una economía circular más sostenible. Como lo demuestra la iniciativa de cultivo de peces Paco en antiguos estanques mineros, estos cuerpos de agua abandonados se transforman en espacios productivos para acuicultura que ofrecen cosechas rentables en un periodo de seis a ocho meses. Según la experiencia de un experto en piscicultura, reconvertir los estanques mineros en criaderos de peces ofrece varias ventajas: proporciona ingresos estables (aproximadamente 8,000 soles o 2,200 dólares por ciclo de 400 peces en una sola jaula flotante) en momentos en que la minería puede ser menos viable; ofrece una alternativa alimentaria más saludable frente al pescado enlatado importado, que podría tener altos niveles de mercurio; y permite rehabilitar paisajes mineros que de otro modo quedarían abandonados e improductivos. Es importante resaltar que este modelo no exige a las mineras abandonar su actividad principal, sino que les anima a utilizar de forma más eficiente los recursos ya existentes, como sus estanques. Este enfoque de negocios complementarios genera resiliencia financiera para las mineras, a la vez que contribuye a enfrentar problemáticas ambientales y de seguridad alimentaria, demostrando cómo la extracción de recursos puede evolucionar hacia un modelo económico circular más sostenible.

Además, la mayoría de los mineros no cuenta con beneficios laborales críticos como seguridad social, pensiones u otras medidas de jubilación[8], lo que los deja desprotegidos económicamente en la vejez. Considerando que la minería es una actividad físicamente exigente, contar con actividades complementarias o alternativas menos demandantes podría aliviar esa carga física en la edad avanzada.

En otras partes del mundo, como Myanmar[9], investigaciones han demostrado que las opciones de sustento complementarias son necesarias para los mineros, ya que ayudan a cubrir distintas necesidades de subsistencia. Se ha identificado que la agricultura y la minería pueden funcionar de manera complementaria, operando en diferentes temporadas y satisfaciendo diferentes necesidades. Por tanto, diversificar las fuentes de ingreso es esencial para atender necesidades múltiples y asegurar, además, que las intervenciones para controlar la minería ilegal de oro sean efectivas. Diversificar las fuentes de ingreso a través de otras actividades productivas ayuda a

[7] Mongabay. "In Peru's Madre de Dios, Deforestation from Mining Brings Huge Economic Losses." *Mongabay News*, June 2024. Accessed April 11, 2025. https://news.mongabay.com/2024/06/in-perus-madre-de-dios-deforestation-from-mining-brings-huge-economic-losses/.

[8] Jaramillo Lizana, Jorkaef. "Economic and Social Impact of Informal Mining in Madre de Dios: A Critical Assessment and Proposals for a Sustainable Future." *Available at SSRN 5019990* (2022).

[9] Prescott, G. W., A. C. Maung, Z. Aung, L. R. Carrasco, J. D. T. De Alban, A. N. Diment, A. K. Ko et al. *Gold, farms, and forests: Enforcement and alternative livelihoods are unlikely to disincentivize informal gold mining. Conservation Science and Practice, 2: e142*. 2020.

mitigar la inseguridad financiera y se alinea con objetivos más amplios de restauración ambiental. Este cambio fortalecerá la resiliencia, reducirá la dependencia exclusiva de la minería y permitirá crear un marco económico más equilibrado y sostenible.

3.0. Marco empresarial

Al considerar las fuentes de ingresos complementarias a la minería, hay algunos pasos que pueden ayudar a determinar qué tipo de actividad es la más adecuada y cómo comenzar a realizar

esa actividad como negocio. Consulte la Figura 1 en el Apéndice para recorrer estos pasos con una hoja de trabajo. Los siguientes pasos proporcionan un marco para las mujeres de la Red de Mujeres MAPE al considerar actividades complementarias a sus operaciones mineras.

En primer lugar, hay que valorar la viabilidad de una actividad empresarial complementaria. Las siguientes preguntas pueden guiar esta reflexión:

- ¿Tengo el tiempo y la flexibilidad para trabajar en algo que no sea la minería?
- Si trabajara menos horas en la mina, ¿qué querría hacer para ganar dinero?

Para explorar actividades que puedan adaptarse a una comunidad en particular, considere lo siguiente:

- ¿Cuál es un producto o servicio que desearía tener más cerca de casa?
- ¿Hay otras personas en mi comunidad cercana que también quieran ese producto o servicio?
- ¿Existe una ubicación central para proporcionar ese producto o servicio?

Si existe el interés y la voluntad de llevar a cabo un negocio complementario, entonces se debe considerar el nivel de inversión requerido. Las diferentes actividades comerciales exigen diferentes niveles de inversión. Una vez que se ha identificado una oportunidad de negocio, se pueden evaluar los recursos necesarios para iniciar ese negocio. Las consideraciones clave incluyen:

- ¿Qué materiales se requieren para fabricar el producto u ofrecer el servicio?
- ¿Qué equipo o soporte técnico es necesario antes de comenzar?
- ¿Cuánto tiempo y mano de obra se requerirá para comenzar la producción?
- ¿Qué tipo de licencias, permisos y/o certificaciones se requieren para esta línea de trabajo?

En esta etapa, también es importante evaluar qué recursos ya están disponibles, como terrenos, empleados, vehículos o equipos. Si los recursos necesarios no están claros, puede ser útil investigar empresas similares en el área o comunicarse con organismos reguladores locales u ONG que apoyen a nuevas empresas y puedan ofrecer orientación. Más adelante en este texto se proporcionan ejemplos.

La creación de una lista completa de las necesidades de puesta en marcha, incluidos los costos estimados para cada elemento, formará la base de un presupuesto de puesta en marcha para la empresa.

Al considerar los gastos mensuales y los ingresos actuales, es esencial asegurarse de que el costo inicial sea razonable para la situación financiera del individuo. Estas son algunas estrategias a tener en cuenta:

- Empezar poco a poco: ¿Cuáles son los pasos más pequeños que podrías dar hacia este negocio que no requieran mucho tiempo o inversión? Esto a menudo se traduce en la producción de bienes de subsistencia, ya sea cultivando productos, criando ganado o repoblando estanques de peces. Comience poco a poco y haga crecer el negocio lentamente.
- Contexto local: ¿Hay algo único en hacer este tipo de negocios en tu vecindario o con tu comunidad? ¿Una necesidad específica y única? ¿Acceso fácil a un recurso crítico? ¿Regulaciones estrictas que lo dificultan?

El siguiente paso es desarrollar un plan de negocios. Un plan de negocios simplificado requiere tres partes.

1. Costos: El dinero que se gasta en un negocio
2. Ingresos: El dinero obtenido de un negocio
3. Mercados: Donde se venden productos o servicios y/o donde se encuentran los clientes

Costos

El costo de "puesta en marcha" o el nivel inicial de inversión se estimó en los pasos anteriores, por lo que los siguientes costos a considerar son los gastos recurrentes, como los pagos de arrendamiento, los salarios y las facturas de servicios públicos. Estos se evalúan más fácilmente en un intervalo de tiempo regular, como mensualmente.

Los costos adicionales a tener en cuenta incluyen gastos más grandes y menos frecuentes, como la compra de equipos que pueden durar de 5 a 10 años, pero que requieren una inversión sustancial cuando se compran o reemplazan por primera vez. Algunos ejemplos de este tipo de gasto incluyen un vehículo nuevo para transportar mercancías o maquinaria necesaria para mantener el terreno. Prepararse para estos gastos importantes con anticipación puede reducir la carga financiera cuando sea necesario reemplazar maquinaria o reparar la infraestructura.

Una estrategia eficaz es asignar estos grandes gastos a lo largo del tiempo, por ejemplo, dividiendo el costo total en cuotas mensuales a lo largo de cinco años y apartando esas cantidades para ahorros. Al dividir el gasto más grande en porciones más pequeñas y manejables, se vuelve más fácil comprender los verdaderos costos operativos mensuales de la empresa y, finalmente, calcular los costos unitarios, es decir, cuánto cuesta producir una sola unidad del producto o servicio.

Ingresos

Los ingresos pueden provenir de muchas fuentes diferentes, incluso dentro de la misma industria. Por ejemplo, como se describe en secciones posteriores, el ecoturismo puede implicar trabajar como guía turístico, proporcionar transporte para las excursiones u operar un ecolodge. La ganadería ofrece otro ejemplo: los ingresos se pueden obtener mediante la cría y venta de los propios animales o mediante la venta de una variedad de productos como lácteos, carne, lana, huevos y más.

Estos representan diferentes flujos de ingresos dentro de la misma "actividad" general, por lo que es importante definir claramente lo que se venderá para generar ingresos. Sobre la base de la comprensión de la actividad elegida, se debe estimar la cantidad de dinero por la que se podría vender razonablemente cada producto o servicio. Es esencial que cada producto o servicio tenga un precio superior al costo de producción de una sola unidad para mantener la rentabilidad.

Mercados

Por último, la identificación de los mercados de bienes o servicios puede ser el factor decisivo entre el éxito y el fracaso de un negocio. Tenga en cuenta lo siguiente:

- ¿Quiero vender directamente a los consumidores finales, como otros miembros de la comunidad, que utilizarán el producto/servicio ellos mismos?
    - Esta opción permite un control total sobre cómo aparece el producto en el punto de venta, pero puede estar limitada por el tamaño y la accesibilidad de la base de clientes local.
- ¿Quiero vender a otras empresas que luego vendan mi producto en otro lugar?
    - Esta ruta proporciona acceso a una base de clientes más grande y la oportunidad de vender mayores cantidades, pero también reduce el control sobre el producto después de la venta y puede resultar en precios más bajos por unidad.

Una vez que está claro si la venta será directa a los consumidores o a las empresas, el siguiente paso es identificar y llegar a los compradores adecuados. Las opciones pueden incluir vender en un mercado local o abastecer a restaurantes y hoteles. Conectar con éxito el producto con los consumidores adecuados, y llevar el producto a donde están esos consumidores, es esencial.

Superar las barreras del éxito

El lanzamiento de un nuevo negocio a menudo viene con obstáculos que pueden ralentizar o dificultar el progreso. Es importante considerar los posibles desafíos con anticipación. Las barreras comunes incluyen:

- Dinero
- Hora
- Seguridad
- Formalización

- Conocimiento Técnico

Planificar con anticipación cómo superar estos desafíos puede aumentar la probabilidad de éxito. En la siguiente sección se destacan varias organizaciones que brindan apoyo en estas áreas.

Buscar capacitación, financiamiento y apoyo

Con un plan de negocios en marcha, es posible buscar apoyo de fuentes externas para comenzar las operaciones. Dependiendo de la actividad comercial elegida, puede haber una variedad de ONG, cooperativas, ministerios gubernamentales o programas de capacitación disponibles para brindar asistencia.

Adiestramiento

Ejemplos de capacitación que pueden estar disponibles incluyen la capacitación del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) sobre cómo cultivar y cosechar nueces de Brasil. La Asociación Forestal Indígena de Madre de Dios, AFIMAD, ofrece una formación similar arraigada en las prácticas indígenas tradicionales. También proporcionan un mercado para vender las nueces.

El INIA imparte formación grupal sobre cómo regenerar el suelo con plántulas. A través de una cooperación con CINCIA, proporcionan plántulas a los propietarios de tierras y les enseñan cómo cuidar adecuadamente sus tierras durante largos períodos de tiempo. Este tipo de regeneración es importante para el ganado, el crecimiento de los productos y el medio ambiente.

Una organización denominada Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE en adelante) apoya a las personas con el cultivo de plantas hidropónicas y el establecimiento de piscinas acuícolas en su propiedad. Su trabajo tiene como objetivo garantizar ecosistemas saludables que puedan sustentar plantas y animales a la vez, al tiempo que aumentan la sostenibilidad a largo plazo del sistema.

Financiación

Los pequeños empresarios de Madre de Dios tienen acceso a una variedad de opciones de financiamiento para ayudar a lanzar o hacer crecer sus negocios. Las instituciones microfinancieras locales, como MiBanco y Caja Arequipa, ofrecen pequeños préstamos diseñados para emprendedores con un historial crediticio limitado y preferenciales a empresas que benefician al medio ambiente y a sus comunidades locales en todo el Perú. MiBanco está particularmente interesado en invertir en pesca sostenible,[10] que es aplicable a la piscicultura en jaula flotante que se analiza más adelante en este documento. Las opciones de crédito más grandes incluyen servicios

[10] Mibanco reconoce las soluciones más innovadoras con el Premio Espiral a la Innovación 2024". 2024. Corresponsables. https://www.corresponsables.com/per/actualidad/mibanco-reconoce-las-soluciones-mas-innovadoras-con-el-premio-espiral-de-innovacion-2024/.

como Tienda Pago o Mercado Pago, que brindan préstamos para pequeñas empresas a los solicitantes que califican.

Los programas gubernamentales a través del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) y el Ministerio de la Producción (PRODUCE) también brindan apoyo financiero, subvenciones y capacitación a las personas que inician negocios en regiones rurales o desatendidas. Además, las ONG que operan en la región amazónica, como Caritas del Perú y PRISMA, a menudo ofrecen financiamiento inicial, asistencia técnica y talleres de desarrollo empresarial para mujeres y empresarios indígenas. El equipo de Notre Dame puede hacer una introducción a Caritas si eso es de interés.

Los modelos cooperativos y los grupos de ahorro son otra opción común, lo que permite a los miembros de la comunidad reunir recursos y acceder a pequeños préstamos con bajo riesgo. Estos diversos canales de financiamiento ayudan a reducir las barreras de entrada y apoyan las actividades económicas sostenibles y complementarias a la minería.

Apoyo

Se pueden proporcionar formas adicionales de apoyo para ayudar a los empresarios a navegar por el viaje de desarrollo empresarial. Los modelos cooperativos como Coopsur reúnen a múltiples emprendedores para vender sus productos a mayor escala. Este modelo promueve el intercambio de mejores prácticas y recursos de una manera colaborativa que beneficia a todos los miembros. También fortalece el poder de negociación de los empresarios a la hora de vender a otras empresas al aumentar el control colectivo sobre la oferta regional. Unirse a una cooperativa alineada con la actividad comercial elegida puede ofrecer valiosas oportunidades para apoyar el lanzamiento y crecimiento de una nueva empresa.

Además, las mujeres de Red Mujeres MAPE forman una fuerte red de apoyo. Cada miembro aporta sus propias experiencias con diferentes actividades empresariales, y al compartir esas experiencias, todas las mujeres del grupo se benefician y crecen juntas.

Supervise y adapte

Una vez que una empresa comienza a generar ingresos, el paso final para garantizar la sostenibilidad a largo plazo es monitorear el progreso y buscar mejoras continuamente. El seguimiento de los costos y los ingresos es fundamental para comprender el rendimiento financiero de la empresa y determinar si hay suficiente presupuesto para escalar las operaciones. Si es aplicable a la actividad empresarial, el monitoreo ambiental también es importante para mantener la salud de la tierra involucrada. Esto puede incluir pruebas de calidad del agua y del suelo, así como el seguimiento del crecimiento de las plantas. Para quienes se dedican a la ganadería o a la piscicultura, la gestión de la sanidad animal es esencial. El seguimiento regular de la salud animal, con el apoyo de profesionales veterinarios, ayuda a prevenir la propagación

de enfermedades y reduce el riesgo de otros problemas relacionados con la salud. Los problemas potenciales se pueden detectar desde el principio si se realiza un seguimiento adecuado, lo que permite tiempo suficiente para abordar el problema y evitar pérdidas significativas.

Al adoptar prácticas de monitoreo consistentes desde el principio, los nuevos agricultores pueden construir operaciones más resilientes y sostenibles que protejan tanto sus medios de vida como el medio ambiente circundante.

4.0. Piscicultura en jaula flotante en estanques post-mineros

Fuente: Institut de recherche pour le développement

Oportunidad de subsistencia

La acuicultura en jaulas flotantes en estanques mineros representa una posible solución a los desafíos duales de la diversificación de los medios de vida y la recuperación ambiental en Madre de Dios. La demanda del mercado local de *paco* (también llamado *pacú de vientre rojo*), un pescado nativo culturalmente preferido, es alta en la región, especialmente durante días festivos como Navidad y Semana Santa. Los precios oscilan entre 20 PEN ($5.35 USD) por kilogramo y 25 PEN ($6.70 USD) por kilogramo durante eventos especiales, y cada pez individual pesa alrededor de un kilogramo[11]. A pesar de la presencia de contaminación por mercurio debido a las extensas prácticas artesanales de minería de oro, los consumidores siguen dependiendo en gran medida del pescado como alimento básico. Sin embargo, estudios recientes revelan que los niveles de mercurio en los *peces carnívoros capturados en el medio silvestre a menudo superan los umbrales internacionales de seguridad, lo que hace que el pescado limpio criado en piscifactorías sea una alternativa atractiva*.[12]

[11] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.
[12] Martínez, G., McCord, S. A., Driscoll, C. T., Todorova, S., Wu, S., Araújo, J. F., Vega, C. M., & Fernández, L. E. (2018). Contaminación por mercurio en sedimentos fluviales y peces asociados a la minería aurífera artesanal y de pequeña escala en Madre de Dios, Perú. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública, 15*(1584).

Los peces criados en jaulas flotantes tienen una clara ventaja en el mercado. Dado que no interactúan con los sedimentos contaminados, la ubicación principal de la formación de metilmercurio, es significativamente menos probable que acumulen niveles nocivos de mercurio[13]. Además, se puede reforzar la confianza de los consumidores a través de pruebas de agua y tejidos de peces, que ya se están llevando a cabo a través de laboratorios en Puerto Maldonado y Lima. Contar con una cartera de productos para este tipo de pruebas presenta una oportunidad para que los productores posicionen su producto como una alternativa "limpia" tanto en el mercado local como en el regional. Esto podría incluir comunidades mineras remotas que están dispuestas a pagar una prima por alimentos seguros y ricos en proteínas, como La Pampa[14].

Fuente: Roger Stevens

Requisitos mínimos

Los requisitos de inversión inicial para este modelo son relativamente bajos. Una sola jaula flotante cuesta aproximadamente 10,000 PEN (2,675 USD) y puede albergar hasta 400 juveniles de paco, aunque las buenas prácticas suelen limitar este número a 160 peces por ciclo para garantizar su crecimiento y reducir el estrés. Los juveniles de paco cuestan alrededor de 5,000

[13] Martínez, G., McCord, S. A., Driscoll, C. T., Todorova, S., Wu, S., Araújo, J. F., Vega, C. M., & Fernández, L. E. (2018). Contaminación por mercurio en sedimentos fluviales y peces asociados a la minería aurífera artesanal y de pequeña escala en Madre de Dios, Perú. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública, 15*(1584).

[14] Diringer, S. E., Feingold, B. J., Ortiz, E. J., Gallis, J. A., Araújo-Flores, J. M., Berky, A., Pan, W. K. Y., & Hsu-Kim, H. (2015). Transporte fluvial de mercurio procedente de la minería aurífera artesanal y de pequeña escala y riesgos de exposición al mercurio en la dieta en Madre de Dios, Perú. *Ciencia Ambiental: Procesos e Impactos, 17*(2), 478–487.

PEN (1,337 USD) por lote, y los gastos operativos, incluyendo alimento y mano de obra, promedian unos 300 PEN (80 USD) al mes (los costos se detallan en la Tabla 1 más abajo). Para operaciones que crían 160 pacos por ciclo, el punto de equilibrio inicial se alcanza después del primer ciclo de producción completo, que toma entre seis y ocho meses, tras lo cual las operaciones pueden volverse rentables. Las jaulas flotantes se importan de Brasil, donde los fabricantes ya han considerado los riesgos locales—diseñando las estructuras para resistir caimanes y nutrias gigantes, que son comunes en la Amazonía.[15]

Es importante que la selección del sitio priorice la calidad del agua, la seguridad y el acceso logístico. Mientras que los estanques tradicionales de acuicultura pueden alcanzar solo 1.5 metros de profundidad, los estanques mineros más profundos y los afluentes de corriente lenta ofrecen mejor oxigenación y circulación del agua, reduciendo el riesgo de acumulación de amonio. Además de la infraestructura física, las operaciones requieren mano de obra comprometida—normalmente el propietario del terreno o una persona de confianza de la comunidad minera que pueda brindar seguridad y encargarse del cuidado diario de los peces. Dado que los estanques post-mineros suelen ubicarse dentro de zonas de concesión existentes, es fundamental identificar y construir alianzas con mineros o propietarios que apoyen la transición hacia la acuicultura.[16]

Antes de iniciar operaciones, es fundamental realizar pruebas de agua y suelo para determinar la idoneidad de los estanques post-mineros para la reproducción de peces. Las pruebas de línea base garantizan que parámetros como oxígeno disuelto, pH, amonio, nitritos y temperatura se mantengan dentro de los rangos óptimos para la salud de los peces. Una mala calidad del agua puede generar estrés en los peces, brotes de enfermedades o mortalidades masivas, especialmente durante la temporada seca cuando son comunes las caídas de oxígeno. Además, es vital analizar los sedimentos para detectar mercurio o metales pesados residuales en el fondo del estanque, los cuales, aunque representan un menor riesgo en sistemas de jaulas flotantes, pueden seguir siendo una amenaza indirecta a través de la exposición en el agua o la bioacumulación en las fuentes de alimento.

Protocolos estructurados de monitoreo, potencialmente respaldados por organizaciones como CINCIA o INIA, podrían proporcionar a los productores información útil para gestionar riesgos y mantener la seguridad ambiental. Integrar diagnósticos de suelo y agua no solo promueve la salud de los peces, sino que también abre posibilidades para obtener certificaciones (por ejemplo, con sello de “libre de mercurio”) que podrían aumentar la confianza de los consumidores y permitir precios premium en los mercados regionales.

[15] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.
[16] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.

Viabilidad del mercado

La base de consumidores en Madre de Dios depende del pescado, y la oferta es consistentemente inferior a la demanda[17]. Si bien la tilapia (*Oreochromis niloticus*) ha sido considerada en otros contextos, es invasora y menos adecuada para la acuicultura en jaulas flotantes en esta región[18]. Aunque Perú tiene regulaciones generales de acuicultura, no hay evidencia de un marco nacional específico dedicado a la gestión de los riesgos ecológicos de la tilapia del Nilo, a pesar de su conocido potencial invasor y su uso generalizado en la acuicultura tropical[19].

Por el contrario, *el paco* es robusto, está bien adaptado a las condiciones locales y está familiarizado con los consumidores locales. Las ventas locales son más fuertes cuando el pescado alcanza de 0,5 a 1 kilogramo, lo que se puede lograr en seis meses. Los precios minoristas se mantienen estables, con mayores rendimientos posibles cuando se vende directamente en zonas mineras. Un kilo de *paco* puede costar más de 25 PEN (6,70 dólares), y el pescado limpio y certificado podría alcanzar precios aún más altos debido a la creciente conciencia sobre los problemas de salud relacionados con el mercurio. Además, el pescado que se vende en centros de minería ilegal como La Pampa podría tener precios aún más altos debido a la inflación de precios en esa zona[20].

Las encuestas y los estudios de laboratorio de los peces silvestres de la zona confirman que la contaminación por metilmercurio está muy extendida y es en gran medida invisible a simple vista o a los kits de análisis de agua estándar[21]. En consecuencia, la educación de los consumidores y la certificación formal serían herramientas esenciales para fomentar la confianza y asegurar la diferenciación en el mercado. La acuicultura en jaulas flotantes podría ofrecer la rara oportunidad de suministrar proteínas inocuas para el mercurio que sean trazables, cultivadas localmente y estén en consonancia con los objetivos de salud pública.

Recursos necesarios

---

[17] Diringer, S. E., Feingold, B. J., Ortiz, E. J., Gallis, J. A., Araújo-Flores, J. M., Berky, A., Pan, W. K. Y., & Hsu-Kim, H. (2015). Transporte fluvial de mercurio procedente de la minería aurífera artesanal y de pequeña escala y riesgos de exposición al mercurio en la dieta en Madre de Dios, Perú. *Ciencia Ambiental: Procesos e Impactos, 17*(2), 478–487.

[18] Zambrano, Luis, et al. "Potencial invasivo de la carpa común (*Cyprinus carpio*) y la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en los sistemas de agua dulce americanos". *Revista Canadiense de Pesca y Ciencias Acuáticas*, vol. 63, no. 9, 2006, pp. 1903-1910.

[19] Zambrano, Luis, et al. "Potencial invasivo de la carpa común (*Cyprinus carpio*) y la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) en los sistemas de agua dulce americanos". *Revista Canadiense de Pesca y Ciencias Acuáticas*, vol. 63, no. 9, 2006, pp. 1903-1910.

[20] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.

[21] Diringer, S. E., Berky, A. J., Marani, M., Ortiz, E. J., Karatum, O., Plata, D. L., Pan, W. K., & Hsu-Kim, H. (2020). La deforestación debida a la minería aurífera artesanal y de pequeña escala exacerba la movilización del suelo y el mercurio en Madre de Dios, Perú. *Ciencia y Tecnología Ambiental, 54*(1), 286–296.

Los costos totales estimados de puesta en marcha oscilan entre 15,000 y 18,000 PEN ($4,000–$4,800 USD) por jaula[22]. Esto incluye el costo de la infraestructura, los peces juveniles, el alimento y las pruebas iniciales de la calidad del agua. El acceso a conocimientos técnicos, como el monitoreo de los niveles de oxígeno disuelto, la comprensión de la posición de las jaulas y la medición del amoníaco en el agua, está cada vez más disponible a través de iniciativas e instituciones locales como CINCIA. Las agencias gubernamentales de apoyo y las ONG ya están colaborando en los esfuerzos de desarrollo sostenible en Madre de Dios, y la piscicultura está emergiendo como una de las pocas actividades con justificación económica y ecológica[23].

Los botes se utilizan a menudo para explorar la profundidad del estanque y las condiciones del flujo de agua, asegurándose de que se desplieguen jaulas donde se minimice la interacción de los sedimentos y el agua estancada. Un barco de tamaño mediano costará alrededor de 9.000 PEN (2.407 USD), pero sería de gran ayuda para transportar los productos al mercado[24]. Dependiendo de la ubicación de la operación, pueden ser necesarias inversiones adicionales en el transporte de peces juveniles y en el almacenamiento seguro de alimentos. Consulte **la Tabla 1** a continuación para obtener una lista completa de los costos.

Tabla 1: Costos de puesta en marcha y operación

Etapa	Descripción	Costo estimado	Período de tiempo
Media	Compra y transporte de *paco juvenil* (aprox. 160 peces por jaula) Jaula flotante segura y sitio de instalación	• Jaula: 10,000 PEN ($2,675 USD) • Pescado: 5.000 PEN (1.337 USD) • Transporte: 500–800 PEN ($133-$214 USD)	• Configuración inicial: 1 semana • Almacenamiento: 1–2 días
Alimentación y monitoreo	Alimentación diaria, análisis de agua, limpieza de jaulas y observación de la salud de los peces	• Alimentación: 300 PEN ($80 USD)/mes • Opcional: kits de prueba, mano de	• 6–8 meses (ciclo de crecimiento completo)

[22] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.
[23] Duff, P. M., & Downs, T. J. (2019). Narrativas de primera línea sobre los desafíos/oportunidades del desarrollo sostenible en la región de minería de oro "ilegal" de Madre de Dios, Perú: Informando una respuesta colaborativa integradora. *Las industrias extractivas y la sociedad, 6*(2), 552-561.
[24] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.

		obra (si se contrata)	
Cosecha	Capture peces maduros (~0,5-1,0 kg), límpielos y prepárelos para la venta o la entrega	• Mano de obra (opcional) • Equipo (redes, almacenamiento)	• 1–2 semanas por ciclo
Marketing & Ventas	Vender en mercados locales, campamentos mineros o directamente a los hogares Destaque la certificación "libre de mercurio" si está disponible	• Transporte: 200–500 PEN ($53-$133 USD) • Prueba de laboratorio (si se utiliza): ~100–200 PEN/muestra	• En curso después de la cosecha; Demanda máxima de diciembre a mayo

Consideraciones regulatorias

En el Perú, la tierra se clasifica como pública o privada, y los recursos naturales, como el agua, los peces, los minerales y los bosques, pertenecen exclusivamente al Estado, independientemente de la propiedad de la tierra. Los individuos y las empresas pueden ocupar tierras bajo varios roles legales: como propietarios con plenos derechos, como poseedores que actúan como propietarios sin título formal, o como poseedores que ocupan tierras con permiso pero sin derechos de propiedad. Los poseedores, incluso sin documentación oficial, pueden reclamar legalmente la propiedad si el propietario original ha abandonado la tierra hace mucho tiempo. Es importante destacar que una persona no necesita ser propietaria de la tierra para solicitar permiso para usar los recursos naturales en ella. Sin embargo, por lo general deben demostrar un acceso legítimo, como un contrato de arrendamiento o un acuerdo informal, para obtener dicha autorización.

Es importante señalar que la tenencia de la tierra en el Perú a menudo existe sin título formal, especialmente en comunidades donde predominan la posesión informal y los derechos comunitarios conjuntos. En tales entornos, los individuos con frecuencia administran y cosechan la tierra sobre la base del acceso práctico y la legitimidad de la comunidad, en lugar de la propiedad reconocida por el Estado[25]. Estas normas informales pueden funcionar como fuertes sustitutos de la regulación legal, en particular cuando la gobernanza formal es débil o inaccesible. Esta flexibilidad legal puede proporcionar un marco práctico para la implementación de la acuicultura de pequeña escala en Madre de Dios, donde muchos estanques mineros se encuentran en tierras de propiedad informal o comunal.

[25] Braaten, Devin. "Derechos a la Tierra y Cooperación Comunitaria: Experimentos de Bienes Públicos desde el Perú". *Desarrollo Mundial*, vol. 61, 2014, pp. 127-141.

Oficialmente, cuando se trata de realizar actividades en tierras donde se involucra el uso de recursos naturales, se requiere tanto el acceso a la tierra como la autorización estatal. En las tierras públicas, el Estado debe autorizar tanto el uso de la tierra como la extracción de recursos. En las tierras privadas, se necesita el consentimiento del propietario para el acceso físico, mientras que el Estado sigue siendo responsable de autorizar el uso de los recursos naturales. Si la tierra pertenece a una comunidad indígena, tanto la comunidad como el Estado deben proporcionar autorización, con protecciones adicionales en virtud del derecho internacional.

Para proyectos como la piscicultura, estas distinciones son cruciales: si el estanque se encuentra en tierras que la minera posee o tiene posesión legítima, existen menos barreras legales. Por el contrario, si la actividad se realiza en tierras de otra persona, la minera debe obtener el permiso del propietario. Este marco proporciona una base legal flexible para que las mineras se dediquen a medios de vida alternativos como la acuicultura sin exigir la plena propiedad de la tierra, siempre y cuando existan acuerdos y autorizaciones de acceso adecuados.

La formalización de las empresas de piscicultura en Madre de Dios no es actualmente un requisito previo, siempre y cuando haya un apoyo claro de los concesionarios locales y los líderes comunitarios[26]. Numerosos estudios ponen de relieve los desafíos de la regulación formal en la región, a menudo complicados por la superposición de usos de las concesiones (minería, turismo, silvicultura) y la limitada capacidad estatal[27]. Sin embargo, los proyectos acuícolas exitosos operan de manera informal pero con una fuerte legitimidad local, a menudo a través de acuerdos en los que los propietarios de tierras o mineros asumen la responsabilidad de la seguridad del sitio, la alimentación de los peces y los acuerdos de acceso[28].

Dicho esto, la armonización con los objetivos nacionales de reducción del mercurio (es decir, en el marco del Convenio de Minamata) y las nuevas estrategias de conservación ofrece oportunidades para el apoyo futuro, especialmente para los proyectos que demuestran potencial de restauración ecológica o compensación de carbono[29]. Las asociaciones formales con organizaciones que realizan monitoreos ambientales también pueden respaldar la escalabilidad y la elegibilidad de financiamiento para subvenciones incluso para operaciones de piscicultura a pequeña escala.

---

[26] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.

[27] Espín, J., & Perz, S. (2021). Delitos ambientales en actividades extractivas: Explicaciones de la baja efectividad de la aplicación de la ley en el caso de la minería ilegal de oro en Madre de Dios, Perú. *Las industrias extractivas y la sociedad, 8*(1), 331–339.

[28] Giesey, M. (2025, marzo). *Notas de Campo sobre Acuicultura en Jaulas Flotantes en Estanques Post-Minería, Madre de Dios, Perú* [Documento inédito]. Universidad de Notre Dame.

[29] Diringer, S. E., Berky, A. J., Marani, M., Ortiz, E. J., Karatum, O., Plata, D. L., Pan, W. K., & Hsu-Kim, H. (2020). La deforestación debida a la minería aurífera artesanal y de pequeña escala exacerba la movilización del suelo y el mercurio en Madre de Dios, Perú. *Ciencia y Tecnología Ambiental, 54*(1), 286–296.

Permisos Requeridos

Fase 1 (0–6 meses): Identificar y asegurar 1–2 pozas adecuadas en colaboración con los titulares de concesiones locales. Instalar jaulas flotantes y comenzar el sembrado con juveniles de paco. Capacitar a cuidadores en alimentación y manejo de la calidad del agua.

- Es necesario solicitar un **permiso de uso de agua** a la **Autoridad Nacional del Agua (ANA)** para actividades acuícolas en cuerpos de agua, incluidas las pozas post-mineras.

- Si la poza se encuentra dentro de una **concesión minera activa**, se debe coordinar con la **Autoridad Minera** para obtener las autorizaciones correspondientes que permitan la coexistencia de ambas actividades.

- Dependiendo de la magnitud del proyecto acuícola y las características del cuerpo de agua, podría ser necesario presentar una **Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** ante la Autoridad Minera para evaluar los posibles impactos y establecer medidas de mitigación.

- Se recomienda **buscar asesoría legal** para la obtención de los permisos requeridos, ya que los requisitos pueden variar según la ubicación de la concesión minera, los derechos de propiedad sobre ella y el tamaño de las pozas.

Impactos ecológicos

Uno de los argumentos más fuertes a favor de la acuicultura en jaulas flotantes en estanques mineros es su alineación con los principios de la economía circular. Estos estanques, que a menudo se consideran zonas ecológicas muertas, están siendo recolonizados naturalmente por la biodiversidad acuática, incluidos peces, anfibios y plantas acuáticas[30]. Esta resilvestración crea una oportunidad para integrar la piscicultura con la restauración, la gestión del agua e incluso el turismo educativo. Las jaulas flotantes también evitan el contacto directo con sedimentos contaminados, lo que reduce la probabilidad de bioacumulación de mercurio. Además, eliminan la necesidad de talar bosques adicionales o perturbar ecosistemas intactos para construir nuevas infraestructuras.

Vigilancia ambiental

Varios estudios indican que algunos estanques posteriores a la minería en Madre de Dios tienen niveles más bajos de mercurio ligado a los sedimentos que los lagos prístinos, probablemente debido a la reducción de la erosión y a los mínimos aportes orgánicos[31]. Si bien esto apoya el uso

[30] Araújo-Flores, J. M., Santa-Maria, M. C., Timana-Mendoza, C., Reyes-Calderón, A., & Venail, P. (2024). *Evaluación de la diversidad de peces en estanques mineros abandonados en Madre de Dios, Perú, utilizando ADN ambiental*. ADN ambiental, 6, e520.

[31] Diringer, S. E., Berky, A. J., Marani, M., Ortiz, E. J., Karatum, O., Plata, D. L., Pan, W. K., & Hsu-Kim, H. (2020). La deforestación debida a la minería aurífera artesanal y de pequeña escala exacerba la movilización del suelo y el mercurio en Madre de Dios, Perú. *Ciencia y Tecnología Ambiental, 54*(1), 286–296.

de la acuicultura basada en columnas de agua, no elimina la necesidad de una vigilancia ambiental activa. Para garantizar la seguridad ecológica y de salud pública, las iniciativas de piscicultura deben incorporar un plan de monitoreo ambiental estructurado que se alinee con los estándares regulatorios existentes, al tiempo que agrega salvaguardas específicas a los riesgos de la región.

Las pruebas de referencia del agua, ya requeridas por la regulación antes del inicio de las operaciones de acuicultura[32], deben incluir parámetros como la temperatura, el pH, el oxígeno disuelto, el amoníaco y los nitritos. Sin embargo, debido a que los colapsos de oxígeno relacionados con la sequía son un peligro importante en Madre de Dios,[33] los agricultores deben adoptar sistemas de monitoreo semanales o semiautomatizados para los niveles de oxígeno y temperatura. Los sensores en tiempo real o las herramientas analógicas asequibles podrían proporcionar alertas tempranas para evitar la muerte de peces durante los períodos secos.

La densidad de población de peces también debe ser monitoreada de cerca, ya que el hacinamiento puede conducir a una mala calidad del agua, un crecimiento lento y una mayor transmisión de enfermedades[34]. Si bien las densidades óptimas varían según la especie, organizaciones como CITE han desarrollado pautas para maximizar el rendimiento y mantener la salud de los peces, particularmente para especies nativas como el *paco*. El cumplimiento de estas recomendaciones es esencial tanto para el equilibrio ambiental como para el rendimiento económico.

La vigilancia del mercurio plantea un reto singular. Aunque las jaulas flotantes minimizan el contacto directo con los sedimentos, la exposición ambiental aún puede ocurrir a través de las vías y la alimentación transmitidas por el agua. Los agricultores deben evitar los piensos comerciales que contengan harina de pescado o proteínas animales, ya que pueden introducir mercurio u otros metales pesados[35]. Idealmente, cada lote de peces listos para la captura debería someterse a pruebas de metilmercurio (MeHg) a través de una asociación con una institución científica como CINCIA o un laboratorio regional. Por otra parte, un muestreo aleatorio regular, tal vez mensual, podría proporcionar una imagen más continua del riesgo del mercurio a lo largo del tiempo.

Por último, las muestras de agua deben analizarse al menos una vez al año para detectar otros metales pesados (por ejemplo, arsénico, cadmio, plomo), que, aunque a menudo se pasan por alto, pueden acumularse en el tejido de los peces y plantear riesgos toxicológicos tanto para los peces como para los consumidores. Establecer un protocolo de prueba simple pero confiable para estos

[32] Chávez Michaelsen, A., et al. "Los efectos de la variabilidad del cambio climático en los medios de vida rurales en Madre de Dios, Perú". *Cambio Ambiental Regional*, vol. 20, 2020, artículo 70.
[33] Timaná-Mendoza, Claudia, et al. "Evaluación de la diversidad de peces en estanques mineros abandonados en Madre de Dios, Perú, utilizando el ADN ambiental". *ADN ambiental*, 2024.
[34] Timaná-Mendoza, Claudia, et al. "Evaluación de la diversidad de peces en estanques mineros abandonados en Madre de Dios, Perú, utilizando el ADN ambiental". *ADN ambiental*, 2024.
[35] Diringer, S. E., Berky, A. J., Marani, M., Ortiz, E. J., Karatum, O., Plata, D. L., Pan, W. K., & Hsu-Kim, H. (2020). La deforestación debida a la minería aurífera artesanal y de pequeña escala exacerba la movilización del suelo y el mercurio en Madre de Dios, Perú. *Ciencia y Tecnología Ambiental, 54*(1), 286–296.

contaminantes no solo protegerá la salud de la población local, sino que también posicionará a los piscicultores para cumplir con los futuros estándares de certificación, lo que podría desbloquear el acceso a mercados premium[36].

Recomendaciones

Con base en la dinámica del mercado, las condiciones ambientales y las estructuras sociales de Madre de Dios, la acuicultura en jaulas flotantes utilizando *paco* emerge como una de las actividades complementarias de subsistencia más viables en la región. Aborda un importante problema de salud pública (el mercurio en los peces), aprovecha la infraestructura existente después de la minería y aprovecha las preferencias culturales locales por los peces nativos. El modelo es lo suficientemente simple como para que lo adopten las mineras o propietarios de tierras con una capacitación mínima, y lo suficientemente robusto como para escalar con la supervisión adecuada.

Los esfuerzos deben centrarse en la creación de asociaciones con los mineros locales que tienen capital y tierras, pero que carecen de dirección o de flujos de ingresos diversificados. Los sitios piloto deben seleccionarse en función de la seguridad, la calidad del agua y la aceptación local. Los procesos de certificación (por ejemplo, el pescado sin mercurio) pueden mejorar el posicionamiento en el mercado y servir de puerta de entrada a objetivos ambientales más amplios.

Estrategia de implementación

1. Fase 1 (0–6 meses): Identificar y asegurar 1–2 estanques adecuados en colaboración con los concesionarios locales. Instale jaulas flotantes y comience a repoblar con *paco juvenil*. Capacitar a los cuidadores en la gestión de la alimentación y la calidad del agua.
2. Fase 2 (6-12 meses): Realizar pruebas de mercurio y monitoreo de la calidad del agua en colaboración con instituciones como CINCIA. Comience a cosechar y vender pescado durante los períodos de alta demanda. Utilice los ingresos para financiar más ciclos y probar la durabilidad de la jaula.
3. Fase 3 (12 a 24 meses): Ampliar el número de jaulas, explorar sitios adicionales y capacitar a nuevos socios agricultores. Establecer una cooperativa informal o una red de compradores para agregar la oferta y compartir las mejores prácticas. Integre los objetivos de restauración y explore la financiación de programas de sostenibilidad o conservación.

Tabla 2: Desafíos y oportunidades para los medios de subsistencia

Categoría	Desafíos	Oportunidades
Viabilidad económica	● Los costos iniciales (es decir, jaulas, alevines, alimento) pueden ser una	● La piscicultura ofrece ingresos estables con menores riesgos para la

[36] Timaná-Mendoza, Claudia, et al. "Evaluación de la diversidad de peces en estanques mineros abandonados en Madre de Dios, Perú, utilizando el ADN ambiental". *ADN ambiental*, 2024.

	barrera sin acceso inicial al capital o al crédito ● Acceso incoherente a los mercados en zonas remotas	salud o el medio ambiente que la minería; la alta demanda local de *paco*, especialmente durante las vacaciones, garantiza un mercado listo ● Potencial para alcanzar el punto de equilibrio después del primer ciclo; Ingresos sostenibles a largo plazo
Conocimiento Técnico	● Capacitación limitada en acuicultura en áreas rurales. Los agricultores pueden carecer de experiencia en la gestión de la calidad del agua y la prevención de enfermedades	● Los sistemas simples (por ejemplo, jaulas flotantes) son fáciles de aprender y manejar con soporte básico ● Apoyo disponible a través de CINCIA, asociaciones gubernamentales y ONGs
Condiciones ambientales	● La contaminación por mercurio en las zonas mineras es un riesgo ● Los estanques poco profundos o estancados pueden reducir la calidad del agua	● Las jaulas flotantes mantienen a los peces alejados de los sedimentos, lo que reduce la exposición al mercurio ● Muchos estanques mineros abandonados son lo suficientemente profundos y se reconectan con los ríos, lo que ayuda al flujo de agua y la oxigenación
Legal y Acceso a la Tierra	● Derechos de concesión complejos; Reclamaciones de tierras/recursos poco claras o superpuestas	● La piscicultura puede establecerse de manera informal con la participación de los mineros y los terratenientes, sin

	• Riesgo de operar en zonas controladas informalmente	necesidad de formalización completa. • Se alinea con los objetivos gubernamentales e internacionales para reducir la minería ilegal y apoyar el desarrollo sostenible.
Percepción de la comunidad	• Escepticismo en torno al uso de estanques mineros para peces • La preferencia por el dinero rápido del oro puede disuadir a algunos de probar la acuicultura	• Fuerte interés una vez que se demuestran los beneficios • Los agricultores pueden trabajar con sus vecinos y ex mineros, creando una red de apoyo
Seguridad	• Robo de peces o equipos si los estanques están cerca de las carreteras o sin protección	• Contratar a personas locales de confianza o trabajar con los propietarios de las concesiones mineras crea una protección incorporada • Los sitios fuera de la carretera son naturalmente más seguros
Salud y seguridad	• Riesgo de exposición al mercurio si los métodos de cultivo son deficientes • Falta de conciencia sobre las prácticas acuícolas seguras	• Los pescados certificados como libres de mercurio pueden promocionarse como más saludables que las alternativas capturadas en la naturaleza. • Mejores condiciones de trabajo que el peligroso y explotador entorno de la minería de oro.

Escalabilidad	• La expansión requiere más jaulas, insumos y mano de obra • Algunos sitios son difíciles de acceder o administrar a gran escala	• La naturaleza modular de las jaulas flotantes facilita su expansión gradual. • Potencial para que las cooperativas o asociaciones compartan recursos y lleguen a nuevos mercados.
Impacto ambiental	• Las granjas mal gestionadas pueden contaminar el agua (por ejemplo, exceso de alimento o acumulación de desechos)	• La piscicultura reutiliza tierras degradadas y apoya la biodiversidad local. • Puede integrarse con programas de restauración o certificación ecológica.

5.0. Otras actividades complementarias

Además de la piscicultura en jaulas flotantes, en la región de Madre de Dios se practican comúnmente otras actividades económicas complementarias, cada una de las cuales varía en términos de complejidad de implementación y potencial de escalabilidad. Esta investigación también exploró actividades como la reforestación a través de la producción agrícola, el ecoturismo y la ganadería. Si bien no son una lista exhaustiva, estos ejemplos representan una selección de opciones viables que pueden considerarse para la diversificación de los ingresos en la región. En las siguientes secciones se proporciona una descripción general de cada actividad con recursos para buscar información adicional según sea necesario.

5.1. Agricultura

RECOMENDACIONES:

- Verificar la viabilidad del proyecto en términos de uso del suelo
- Utilizar sistemas agroforestales que imiten las estructuras de los bosques naturales
- Realizar análisis exhaustivos de suelo y agua
- Priorizar la agricultura orgánica y regenerativa
- Implementar técnicas de biorremediación

RECURSOS NECESARIOS

- Tierras: Áreas que pueden ser rehabilitadas, con una evaluación cuidadosa de los niveles de mercurio.
- Recursos financieros: Para la adquisición o arrendamiento de tierras, plántulas, fertilizantes orgánicos, equipos sostenibles y salarios justos para la mano de obra.
- Experiencia técnica: Agrónomos especializados en agroforestería tropical, expertos en remediación de suelos y facilitadores de desarrollo comunitario.
- Mano de obra: Trabajadores locales calificados y capacitados, con una compensación justa y condiciones de trabajo seguras.
- Equipo: herramientas agrícolas, equipo de análisis de agua

La Amazonía, uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo, ofrece una variedad de productos como castañas, copoazú, arazá, camu camu, aguacate, cítricos, coco, chontaduro, guaba, papaya y piña, entre otros como guanábana, guaraná, marañón, uvilla y pitaya. La singularidad de algunos productos aumenta su atractivo en los mercados internacionales y aumenta su potencial de exportación.

La agricultura, la ganadería, la caza y la silvicultura (S/285k) son las cuatro principales actividades económicas de la región, y los productos agrícolas son los terceros bienes más exportados.[37] Aunque los cultivos varían a lo largo del año, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Riego indica que los productos más cultivados son el pasto brachiaria, el plátano, la yuca, el cacao, la papaya, la piña, el maíz amarillo y el arroz con cáscara.[38]

Los sistemas agroforestales sostenibles ofrecen un enfoque valioso para equilibrar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente en la región de Tambopata. Al integrar la producción de cultivos con valor económico potencial para la restauración de tierras degradadas, estos sistemas podrían promover la preservación de la tierra y apoyar los planes de manejo ambiental para los sitios mineros. Técnicas como el cultivo intercalado, el cultivo de cobertura y

[37] Banco Central de Reserva del Perú. Madre de Dios: Síntesis de Actividad Económica. Enero 2020

[38] ITP producción, Dinamica agrícola. Accesible en: https://data-peru.itp.gob.pe/profile/geo/tambopata-170101?monthsAvailableAgricola=2020-03&topCultivos=1-10

el control natural de plagas son componentes esenciales, con un enfoque en la recuperación del ecosistema local. Sin embargo, es crucial reconocer que la expansión de la frontera agrícola representa una amenaza potencial para el paisaje y los ecosistemas nativos. Por lo tanto, es fundamental contar con la orientación técnica necesaria para minimizar los impactos negativos y maximizar el potencial de la reforestación.

Además, una preocupación expresada por diferentes ONG es la falta de estudios sobre la posible contaminación por mercurio en los bienes producidos cultivados en las zonas mineras cercanas. Para hacer frente a estos desafíos, la colaboración con socios locales es esencial, algunas de las organizaciones identificadas son:

- CINCIA (Centro de Innovación Científica Amazónica): Por su crucial investigación científica sobre los impactos de la minería de oro y la deforestación en la Amazonía, así como por su trabajo en el desarrollo de soluciones innovadoras para la restauración ambiental.
- CITE productivo Madre de Dios
- Academia Wyss
- The Nature Conservancy: Por su experiencia en la gestión de la tierra y la restauración ecológica.
- Asociación para la Conservación de la Amazonía (ACA): Por su profundo conocimiento de la ecología de la región y su trabajo con las comunidades locales.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR): El Servicio Nacional Peruano para los Bosques y la Vida Silvestre, que proporciona supervisión regulatoria y asistencia técnica.

A medida que los recursos lo permitan, la producción suplementaria de bienes de consumo fuera de los sitios mineros podría ser una opción viable de diversificación. Un ejemplo exitoso que se está implementando actualmente en la región son las cooperativas de cacao, como Coopsur y Agrobosque, que integran a pequeños y medianos productores, fomentan la adopción de técnicas agroecológicas para aumentar la producción y permiten a los productores acceder a mercados más grandes y obtener asistencia técnica para certificaciones que mejoran el valor del producto y amplían el alcance del mercado.

Mejores prácticas para la implementación de la actividad

El cultivo de sistemas agroforestales sostenibles se puede abordar de muchas maneras; Sin embargo, algunas buenas prácticas a tener en cuenta desde una perspectiva ambiental incluyen la realización de pruebas exhaustivas del suelo y el agua para determinar las propiedades del suelo y los niveles de contaminación, especialmente cerca de los sitios mineros. Es importante ser consciente de la posible contaminación por mercurio y tenerlo en cuenta a la hora de seleccionar

los cultivos adecuados. Otra práctica clave es emplear sistemas agroforestales que imitan las estructuras de los bosques naturales, evitando la introducción de especies no nativas que podrían interactuar negativamente con los ecosistemas locales. Priorizar la agricultura orgánica y regenerativa también puede ser beneficioso, no solo para el medio ambiente, sino también para acceder a nichos de mercado y certificaciones. Por último, la aplicación de técnicas de biorremediación puede ayudar a reducir la contaminación por mercurio y apoyar la recuperación de tierras a largo plazo.

Retos y posibilidades

En el cuadro que figura a continuación se resumen los retos y oportunidades previsibles al considerar los productos agrícolas como una fuente complementaria de ingresos.

Categoría	Desafíos	Oportunidades
Medioambiental	- Posible contaminación por mercurio en el suelo/agua de las zonas mineras cercanas - Deforestación por la expansión de las fronteras agrícolas - Riesgo de introducción de especies invasoras o cultivos inadecuados	- Rehabilitar tierras degradadas a través de la agrosilvicultura - Implementar prácticas de biorremediación y regeneración - Imitar los sistemas forestales naturales - Priorizar las especies nativas de alto valor (por ejemplo, nueces de Brasil, copoazú, guaraná) - Fortalecer la biodiversidad local

Capacidad técnica	- Falta de conocimientos técnicos en remediación de suelos, diseño agroforestal o métodos orgánicos.	- Colaboración con CINCIA, SERFOR y ACA para la formación - Uso de métodos probados: cultivos intercalados, cultivos de cobertura, control natural de plagas
Económico	- Costos de inversión inicial para la rehabilitación de tierras e infraestructura agrícola - Barreras de acceso al mercado	- Alto valor de mercado para productos amazónicos de nicho (por ejemplo, cacao, copoazú) - Oportunidades de certificación (orgánica, comercio justo) para aumentar el valor
Social y Laboral	-- Disponibilidad de personal capacitado	- Creación de empleo con salarios justos en agroecología - Desarrollo de capacidades y colaboración
Salud y seguridad	- Falta de estudios sobre la exposición a largo plazo al mercurio en los productos agrícolas	- Monitoreo y pruebas de suelo/agua antes de la producción - Potencial apoyo de las ONG para los estudios de contaminación

Regulatorio/Institucional	- Burocracia y débil aplicación de las leyes ambientales	- Participación de los gobiernos locales para el apoyo técnico y logístico
Desarrollo del mercado	- Mercados informales e infraestructura deficiente	- Modelos exitosos existentes (por ejemplo, Coopsur, Agrobosque) - Apoyo de las ONG para el desarrollo de la cadena de valor

5.2. Ecoturismo

RECOMENDACIONES:

- Comienza con recursos esenciales como una lancha, y expande solo si los ingresos lo permiten.
- Sigue estrictamente los principios ambientales para proteger la naturaleza y atraer turistas interesados en el medio ambiente.
- Colabora con organizaciones locales como el Comité de Gestión de Tambopata para recibir orientación y tramitar permisos.
- Invierte en mejoras básicas de calidad como agua caliente y manejo de residuos para brindar una mejor experiencia a los visitantes.
- Busca asesoría legal y capacitación para cumplir con los requisitos nacionales de turismo y manejar bien tu emprendimiento.

RECURSOS NECESARIOS:

- Recursos Naturales y acceso a su administración.
- Infraestructura: Sistemas de abastecimiento de agua potable, agua caliente, carreteras,

medios de transporte y sistema de gestión de residuos. Parte de la infraestructura (como los medios de transporte) puede ser proporcionada por el sector privado, lo que puede ser una oportunidad de inversión.
- Conocimiento sobre el medio ambiente y los recursos naturales locales si está interesado en educar a los turistas.
- Segundo idioma si está interesado en trabajar como guía turístico o tener comunicación directa con los turistas.

En términos generales, todo el turismo se sitúa en un mundo ambiental, social y económico.[39] Lo que hace diferente al ecoturismo son sus principios clave: conservación, beneficios para la comunidad, educación y conciencia ambiental, y bajo impacto. Además de minimizar el daño ambiental, el ecoturismo promueve activamente prácticas sostenibles, fomenta un compromiso significativo con las culturas locales y fomenta una comprensión más profunda de los ecosistemas naturales. Teniendo en cuenta esto, se podría decir que el ecoturismo, desde una perspectiva empresarial, es la oferta de bienes y servicios a los turistas guiados por principios éticos y filosóficos de conservación del medio ambiente, respeto a la vida y al hábitat natural de los seres vivos dentro de su propio contexto social, ambiental y económico. Implica una gestión responsable que evite los efectos negativos del turismo de masas y garantice beneficios a largo plazo tanto para las comunidades locales como para la biodiversidad. Esto significa que las consideraciones éticas del impacto ambiental van a tener igual o quizás más valor que las consideraciones económicas de los ingresos. Sin embargo, para que sea un negocio sostenible, los ingresos deben ser suficientes para mantener los medios de vida de las comunidades que dependen de él.

Tener el ecoturismo como negocio implica un compromiso normativo con el medio ambiente y la sostenibilidad, y este compromiso normativo va a influir en todas las decisiones económicas. Teniendo esto en cuenta, el ecoturismo puede parecer menos atractivo como modelo de negocio, sin embargo, las investigaciones han demostrado que, por ejemplo, "a través de incentivos

[39] Wearing, Stephen, y Schweinsberg, Stephen. 2019. *Ecoturismo: Transición al siglo XXII*. Tercera edición. Abingdon, Oxon ; Nueva York, NY: Routledge.

económicos e ingresos, el ecoturismo ha proporcionado protección local por parte de las comunidades o los aldeanos, al tiempo que fomenta la gestión eficaz de los recursos".[40]

Reserva Nacional Tambopata. Fuente: Camilla Calabrese

Recursos necesarios

Iniciar un negocio de ecoturismo en Madre de Dios, Perú, requiere acceso a recursos naturales, infraestructura adecuada, conocimientos técnicos y algunas autorizaciones legales dependiendo de las actividades específicas involucradas. Estos recursos pueden ser gestionados o accedidos a través del apoyo de instituciones presentes en la región. Los costos de puesta en marcha van desde 14.000 PEN (alrededor de 4.000 USD), que corresponde al costo inicial de comprar un barco para ofrecer servicios de transporte fluvial, hasta 100.000 PEN (aproximadamente 26.700 USD) para emprendimientos de alta inversión como la construcción de hoteles, hostales o ecolodges[41].

Los recursos naturales son el primer activo y el más esencial, ya que son la principal razón por la que los turistas se sienten atraídos por la región. Esta es una de las mayores fortalezas de Madre de Dios: ubicada en el corazón de la Amazonía peruana, la región ofrece acceso directo a paisajes, diversa vida silvestre y áreas protegidas como la Reserva Nacional Tambopata. Para aquellos interesados en iniciar un negocio que involucre a la Reserva, un buen punto de partida es involucrarse con el Comité de Gestión de la Reserva Nacional Tambopata[42], que incluye organizaciones locales como *AMATAF* y/o *Los Tambopatas*[43]. También hay oportunidades para el ecoturismo fuera de las áreas protegidas, dependiendo de los derechos de propiedad y de si la tierra es pública y accesible para las comunidades locales. El invernadero Tambopata[44] es otro actor clave en la región que puede ayudar a identificar qué zonas son aptas y cuáles no para el desarrollo del ecoturismo.

En términos de infraestructura y servicios básicos, la región muestra condiciones mixtas. Hay eco-lodges y ejemplos de alojamientos sostenibles. Por ejemplo, Rainforest Expeditions[45] se destaca como un ejemplo exitoso en el área. Sin embargo, la falta de medidas de calidad estandarizadas

[40] Ramírez, Fernando, y Santana, Josefina. 2019. *Educación ambiental y Ecoturismo*. Cham, Suiza: Springer.
[41] Información obtenida de un experto en turismo de la región.
[42] Nombre original: Comité de Gestión de la Reserva Nacional Tambopata.
[43] Los TamboPatas, "Los TamboPatas", consultado el 5 de abril de 2025, https://www.tambopatas.org/.
[44] Green House Tambopata, "Green House Tambopata", consultado el 5 de abril de 2025,https://greenhousetambopata.com/ .
[45]Rainforest Expeditions, "Peru Amazon Tours", consultado el 5 de abril de 2025, https://www.rainforestexpeditions.com/peru-amazon-tours/.

puede influir negativamente en la experiencia de algunos turistas. Un ejemplo es la falta de acceso al agua caliente, que desde un punto de vista optimista representa una oportunidad de inversión y mejora. El agua limpia está disponible principalmente en botellas, ya que no hay un sistema general de suministro de agua potable. Existen sistemas de gestión de residuos, pero aún no son lo suficientemente respetuosos con el medio ambiente. Por otro lado, la infraestructura de transporte está presente ya que existen rutas aéreas, fluviales y terrestres que crean una oportunidad para invertir en automóviles, camionetas o embarcaciones que puedan satisfacer la demanda de transporte de los turistas y las empresas turísticas.

Si bien las condiciones estructurales de la infraestructura requieren una participación significativa del sector público y no dependen tanto de la voluntad del sector privado, el sector privado puede entablar conversaciones con las instituciones públicas para avanzar en los planes de infraestructura. Por ejemplo, el Ministerio del Ambiente[46] está invirtiendo en infraestructura para mejorar el turismo en regiones como Madre de Dios a través del *plan* "Con Punche Perú Turismo", [47]mostrando un claro interés del Estado por impulsar el sector y apoyar su desarrollo. Este tipo de iniciativas gubernamentales representan una oportunidad para que el sector ecoturístico, junto con ONGs y organizaciones ambientalistas, hagan solicitudes y sugerencias sobre cómo se debe realizar la inversión en infraestructura en la región de acuerdo con las demandas del mercado.

El conocimiento ambiental está disponible a través de fuentes institucionales y locales. Sin embargo, hay una presencia limitada de instituciones de formación lingüística, y las habilidades lingüísticas generales en la región son bajas, lo que podría plantear un desafío para el turismo internacional. Las instituciones clave para obtener conocimientos en la enseñanza del idioma o en la información ambiental incluyen la Universidad Nacional Amazónica[48] de Madre de Dios, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado[49] y ONG como Amazon Ecology[50], que han brindado apoyo y orientación a proyectos de ecoturismo en el pasado[51].

En cuanto a los requisitos legales y educativos, el gobierno peruano exige un diploma de turismo para trabajar como guía turístico certificado. Para operar un hotel en la región, los establecimientos deben tener al menos seis habitaciones y agua caliente. Los eco-lodges también deben cumplir con

[46] Nombre original: Ministerio de medio ambiente

[47]Ministerio del Ambiente del Perú, "Madre de Dios: Nueva infraestructura para la disposición segura de residuos sólidos en la provincia de Tambopata", publicado el 20 de octubre de 2023, https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/854009-madre-de-dios-inauguran-moderna-infraestructura-para-disposicion-segura-de-residuos-solidos-en-provincia-de-tambopata.

[48] Nombre original: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

[49] Nombre original: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

[50] Amazon Ecology, "About", consultado el 5 de abril de 2025, https://amazonecology.org/pages/about.

[51] **Herrera, Jessica.** 2006. *Lecciones de la Iniciativa Ecuatorial: La Empresa de Ecoturismo Comunitario Casa Matsiguenka en el Parque Nacional del Manu, Perú.* Proyecto conjunto con el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) y la Iniciativa Ecuatorial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Winnipeg: Universidad de Manitoba. Más info: https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstreams/d27e32c1-3c14-46a4-9176-1b3ace3e634f/download

los estándares de sostenibilidad ambiental. Una institución relevante que supervisa estos requisitos es la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo[52] de Madre de Dios. Una institución que puede ayudar con la orientación de estos requisitos es la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental[53] , aunque se enfocan en la promoción e implementación de políticas ambientales, tienen un gran interés en apoyar las acciones que la sociedad civil toma para la protección del medio ambiente. Es posible solicitar asesoría legal sobre la base de que esta es una actividad económica que ayuda en la protección y conservación del medio ambiente mientras se mantiene el sustento de las personas.

Mejores prácticas para la implementación de la actividad

Una persona puede participar en el negocio del ecoturismo a través de diversas actividades, como la guía turística, la prestación de servicios de transporte o alimentación, y otras ofertas relacionadas. Además, un individuo puede servir como proveedor de recursos naturales, especialmente si posee tierras que podrían convertirse en una atracción turística. Otra vía es invertir en la construcción de hoteles y eco-lodges. La decisión sobre en qué bienes y servicios de ecoturismo invertir depende de varios factores, incluida la capacidad financiera disponible en el momento de la inversión, el nivel de experiencia en el campo y las habilidades personales adquiridas a través de la educación o las experiencias de vida, entre otras consideraciones.

Impacto ambiental

En términos generales, el ecoturismo trata de minimizar su impacto ambiental negativo y maximizar los esfuerzos de conservación que son útiles para el medio ambiente. Para garantizar que las actividades de ecoturismo maximicen sus beneficios para el medio ambiente, es necesario adoptar un enfoque holístico y consciente en todos los aspectos de la operación. En primer lugar, los albergues y alojamientos ecológicos deben diseñarse teniendo en cuenta la sostenibilidad, utilizando, si es posible, fuentes de energía renovables, sistemas de eficiencia energética y/o tecnologías de ahorro de agua. La gestión de residuos es otro aspecto importante, con un enfoque en minimizar el uso de plástico y promover el reciclaje. Las actividades turísticas, como los recorridos por la naturaleza, deben priorizar los métodos de exploración de bajo impacto, como los recorridos a pie o las embarcaciones pequeñas que no perturben los ecosistemas locales. Al ofrecer servicios de transporte, las empresas deben tratar de utilizar vehículos eléctricos o híbridos cuando sea posible para reducir las emisiones de carbono. Además, los servicios de alimentación deben abastecerse de productos orgánicos cultivados localmente para minimizar la huella ecológica y apoyar a las comunidades locales.

Sin embargo, hay algunos impactos ambientales negativos que pueden venir con la construcción de nuevas infraestructuras y la interacción con los seres humanos y el medio ambiente. Las mejores

[52] Nombre original: Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de Madre de Dios (DIRCETUR)
[53] Nombre original: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)

prácticas están destinadas a disminuir el nivel de impacto negativo y aumentar el nivel de impacto ambiental positivo en las comunidades locales.

Retos y oportunidades

En el cuadro que figura a continuación se resumen los desafíos y oportunidades previsibles al considerar el ecoturismo como una fuente complementaria de ingresos.

Categoría	Desafíos	Oportunidades
Medioambiental	• Si esta actividad no se realiza con las mejores prácticas ambientales, puede conducir a un "lavado verde" o prácticas que dañan el medio ambiente mientras engañan al público para que piense que son ecológicas.	• Esta actividad económica tiende a ser excelente para el medio ambiente y los esfuerzos de conservación.
Capacidad técnica	• El guía turístico requiere un título, certificaciones y conocimientos de inglés.	• Existe una fuerte red de apoyo en la zona para este tipo de iniciativas.
Económico	• En el caso de invertir en eco-lodges u hoteles, la inversión inicial puede tardar algún tiempo antes de generar un retorno. • La inversión inicial en general es alta. Nada menos que 14.000 PEN	• La inversión inicial se puede realizar en uno de los negocios de apoyo, como los servicios de alimentos o transporte, que tienden a ser menos costosos y ofrecen beneficios económicos más rápidos • Existen instituciones como Profonanpe[54] que ofrecen apoyo financiero para propuestas de negocios en

[54] Profonanpe, *Aliados para la Conservación de la Naturaleza*, consultado el 11 de abril de 2025,https://profonanpe.org.pe/en/ .

		ecoturismo.
Regulatorio/Institucional	• Los eco-lodges u hoteles requieren permisos, así como guías turísticos, por lo que la inversión inicial para obtener todas las autorizaciones necesarias puede ser alta.	• Ya hay ejemplos exitosos de eco-lodges, hoteles y guías turísticos en el área que pueden servir como modelos para iniciar un negocio. Además, algunas instituciones brindan orientación sobre cómo iniciar un negocio de ecoturismo
Desarrollo del mercado	• La infraestructura de la región sigue siendo inadecuada, lo que afecta la calidad del servicio que se puede ofrecer a los turistas.	• Debido a que los servicios existentes en la región no son de la más alta calidad, un nuevo negocio podría ofrecer una mejor experiencia y posicionarse como el mejor de la zona

5.3. Ganadería

RECOMENDACIONES

- Comenzar en pequeña escala y crecer de forma gradual.
- Comunicarse desde temprano con posibles compradores para medir el nivel de interés.
- Rotar los pastizales de pastoreo para permitir que la tierra se regenere.
- Compostar los desechos orgánicos o utilizarlos como alimento para pollos, si es aplicable.
- Mantener cobertura arbórea para proporcionar sombra, conservar suelos saludables y aumentar la biodiversidad.
- Conectarse con agencias locales, cooperativas y ONG que ofrezcan apoyo técnico.

RECURSOS NECESARIOS

- Terreno desmontado y con título legal
- Suelo fértil, regenerado si se utilizan tierras post-mineras
- Fertilizante: se puede obtener con la ayuda de organizaciones como CINCIA
- Cercas: postes de madera, hormigón, alambre
- Abrevaderos y captaciones de agua de lluvia
- Infraestructura de sombra
- Almacenamiento de alimentos
- Ganadería: ganado, pollos, pío

La cría de ganado como fuente de ingresos complementaria requiere una inversión inicial y mano de obra continua, pero tiene el potencial de generar ingresos considerables. En la región de Madre de Dios del Perú son factibles diferentes opciones de ganado, incluyendo ganado vacuno, pollos y ovejas. El ganado se puede utilizar para obtener carne o productos lácteos, las gallinas producen carne y huevos, y las ovejas producen lana. Al considerar la ganadería como una fuente de ingresos, se debe tener en cuenta el nivel de procesamiento del producto, ya que el procesamiento de la carne requiere muchos más recursos que la venta de la vaca a un procesador, pero también genera mayores márgenes de ganancia. El producto y la escala de las operaciones dependen en gran medida del nivel de inversión. La producción ganadera requiere un mantenimiento diario y una gestión ambiental regular, lo que probablemente exija más tiempo, mano de obra y recursos que las otras actividades mencionadas anteriormente, pero el gobierno peruano ofrece varias vías de apoyo para los pequeños agricultores.

Recursos necesarios

La ganadería como vacas, pollos u ovejas en la región peruana de Madre de Dios requiere una combinación de infraestructura, gestión ambiental y acceso a conocimientos técnicos. En primer lugar, es esencial tener una tierra adecuada, es decir, tierras despejadas y tituladas legalmente que eviten infringir las áreas protegidas de la selva tropical o los territorios indígenas. Para evitar los riesgos para la salud y el medio ambiente de la contaminación por mercurio, es mejor utilizar tierras no mineras, pero hay algunas formas potenciales de criar ganado en tierras minadas si uno tiene los derechos sobre la tierra para hacerlo.

En segundo lugar, el suelo de Madre de Dios, aunque fértil en algunas zonas, a menudo carece de nutrientes clave y puede requerir sistemas de suplementación o rotación para mantener a los animales de pastoreo como el ganado vacuno u ovino. Esto es particularmente cierto si la tierra fue explotada, en cuyo caso la capa superior del suelo primero tendría que someterse a un proceso de reforestación. Esto tomaría varios años antes de que el suelo pueda tener suficiente vida vegetal para contribuir a la dieta de las vacas. Esto también supondría un riesgo de contaminación por mercurio, incluso si se reforestara la tierra. Por esta razón, las tierras que se poseen para fines

distintos a la minería son las más adecuadas para la cría de ganado vacuno u ovino. Con el fin de confirmar qué nutrientes están disponibles en el suelo, se puede aprovechar la experiencia técnica del Ministerio de Agricultura y Riego y de los equipos del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) para realizar pruebas de suelo adecuadas. Después de las pruebas, estas organizaciones pueden ayudar a crear u obtener mezclas de fertilizantes con los nutrientes necesarios.

Además de un suelo saludable, las cercas, el acceso al agua (como pozos, captación de agua de lluvia o sistemas de riego a pequeña escala) y las estructuras de sombra son elementos de infraestructura críticos para la cría de ganado, especialmente dado el intenso calor y las altas precipitaciones típicas de la región. Las cercas están hechas comúnmente de postes de madera y cables eléctricos y se pueden reforzar con concreto para que duren más, como se ve en la imagen de arriba.

Para reducir los costos y la presión sobre las fuentes de agua, un sistema de captación de agua de lluvia es una solución que recolecta agua de lluvia para ser utilizada por el ganado. Los sistemas simples se pueden construir utilizando materiales de construcción comunes como grandes contenedores de basura o tambores de tamaño industrial. Las estructuras de sombra son necesarias para proteger a los animales en los calurosos meses de verano de las enfermedades relacionadas con el calor. Los árboles se pueden usar para dar sombra si son lo suficientemente grandes y densos, y son una excelente manera de apoyar la salud del suelo. Sin una cobertura arbórea adecuada, el ganado necesita una estructura de establo alternativa para protegerse. Los pollos requieren gallineros que les brinden protección contra los depredadores y la alta humedad, junto con áreas de almacenamiento de alimento y fuentes confiables de agua. Los gallineros se pueden construir a mano con madera y malla de alambre. Para el ganado vacuno y ovino, también es necesario el acceso a pastos y piensos y un drenaje adecuado para evitar enfermedades de las pezuñas en el ambiente húmedo.

Desde el punto de vista logístico, la cría de ganado en Madre de Dios plantea desafíos debido a la lejanía de muchas zonas y al acceso limitado a servicios veterinarios, piensos de calidad e insumos agrícolas. Las operaciones de puesta en marcha necesitan acceso al transporte de animales y piensos, ya sea por río o por redes de carreteras limitadas, así como a infraestructuras de almacenamiento en frío o de procesamiento si el objetivo es la producción de carne o productos lácteos. La infraestructura vial y los vehículos apoyarán el transporte de productos a los mercados locales o a los compradores cercanos.

Prácticas recomendadas

Iniciar un pequeño negocio ganadero en Madre de Dios como fuente de ingresos complementaria requiere una planificación cuidadosa y prácticas sostenibles adecuadas al entorno de la selva tropical de la región. Los empresarios deben comenzar por determinar primero cuánta tierra está disponible para el ganado y para qué animal (s) es más adecuada la tierra. Seleccione ganado bien

adaptado al clima local, como razas tropicales de pollos, vacas u ovejas de pelo. Comunícate temprano con los compradores potenciales para medir la demanda local de diferentes productos. Es importante empezar poco a poco, utilizando la tierra y los recursos disponibles de manera eficiente, al tiempo que se garantiza un refugio adecuado, acceso a agua potable y atención veterinaria básica. Aumentar el número de animales lentamente a lo largo del tiempo garantiza que las operaciones diarias sigan siendo manejables sin necesidad de aumentos significativos en la mano de obra.

Las mejores prácticas para mantener la tierra incluyen el pastoreo rotativo para proteger la salud del suelo, el uso de desechos orgánicos para compost y el mantenimiento o aumento de la cobertura arbórea para fomentar la biodiversidad y proporcionar sombra a los animales. Conectarse con agencias agrícolas locales, cooperativas u ONG puede proporcionar capacitación y apoyo valiosos para construir un negocio que sea rentable y responsable con el medio ambiente. **En el cuadro 2** del apéndice se ofrece una lista de organizaciones.

Impacto ambiental

La sostenibilidad ambiental de la cría y venta de ganado es tan crítica como la sostenibilidad económica. La degradación ambiental daña la salud inmediata de la tierra, lo que a su vez perjudica la salud a largo plazo de los animales, creando costosos desafíos en el futuro.

Torres Jara de García y Durand-Chávez[55] desarrollaron una evaluación de sostenibilidad con indicadores clave en materia de sostenibilidad ambiental, económica y social. Ejemplos de los indicadores ambientales que miden la calidad del suelo incluyen la profundidad de la capa cultivable del suelo, la actividad microbiológica, la presencia de invertebrados y el nivel de erosión. La salud de los pastizales se mide por la presencia de malezas, la presencia de árboles, la diversidad de vegetación, el crecimiento de los pastizales y otros. El último criterio ambiental es la calidad de los animales, que tiene en cuenta el parto por año, el rendimiento de los animales y el peso de venta, por poner algunos ejemplos. Los factores económicos consideran la cantidad y la calidad de los recursos disponibles, como el suministro de agua, las instalaciones de saneamiento, la calidad de la vivienda, las herramientas y el equipo, el acceso de los vehículos, el personal adicional, el crédito bancario y los niveles de ingresos. En el documento, estos indicadores se califican en una escala del 1 al 10 para proporcionar una "puntuación de sostenibilidad". Este análisis exhaustivo puede ser innecesario para un solo propietario de ganado, pero se recomienda que todos estos indicadores se consideren y monitoreen para garantizar la productividad a largo plazo de la operación.

[55] Torres Jara de García, Giovanna P. y Luz M. Durand-Chávez. 2023. "Sostenibilidad de las explotaciones ganaderas: El caso del distrito de Moyobamba, Perú". Heliyon 9, n.º 2 (febrero). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13153.

Tradicionalmente, la ganadería representa una amenaza para el medio ambiente. El Ministerio del Ambiente de Perú publicó su más reciente informe bienal de actualización de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 2023, que analiza las emisiones de gases de efecto invernadero del país. En el informe, encuentran que el metano producido por la digestión de rumiantes como el ganado vacuno y ovino contribuyó con el 14,7% de las emisiones de todo el sector agrícola entre 2000 y 2019[56]. El gobierno peruano está tomando medidas para abordar los impactos ambientales negativos. La regulación de las políticas ambientales que rigen la ganadería y la agricultura en Madre de Dios se encuentra en la Tabla 1 del Apéndice. Teniendo en cuenta este panorama regulatorio, hay formas de proteger y mejorar el medio ambiente mientras se cría ganado.

El gobierno cree que el uso de pastizales naturales proporcionará la mayor reducción de emisiones. Para respaldar esto, Perú ha designado fondos para los agricultores en su programa presupuestario para ayudarlos a asegurar pastos naturales[57]. Se necesitan más detalles para entender cómo acceder a estos fondos, por lo que se recomienda contactar a organismos gubernamentales como INIA y GOREMAD.

Otras formas de disminuir el impacto ambiental de la agricultura incluyen la implementación de sistemas "circulares". Los sistemas circulares reutilizan los residuos en productos útiles. Algunos ejemplos incluyen la reutilización del estiércol de ganado como fertilizante para las plantas, la recolección de agua de lluvia para proporcionar a los animales y la alimentación con restos de comida a las gallinas. Además, el cuidado de las plantas en la tierra apoyará al ganado al mismo tiempo que repondrá el suelo con los nutrientes que necesita y promoverá la biodiversidad. Al plantar y cultivar árboles grandes, el ganado tiene más sombra y, al labrar los pastos vacíos, las plantas regresan al suelo como fertilizante, aumentando el crecimiento de los pastos del próximo año[58].

Retos y posibilidades

La siguiente tabla resume los desafíos y oportunidades predecibles al considerar la ganadería como una fuente complementaria de ingresos.

Categoría	Desafíos	Oportunidades

[56] Análisis técnico del tercer informe bienal de actualización del Perú". 2024. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. http://unfccc.int/sites/default/files/resource/tasr2023_PER.pdf.

[57] “

[58] reforestarACCIÓN. 2024. "Restauración de tierras e implementación de sistemas agroforestales en la región de San Martín". https://www.reforestaction.com/en/magazine/agroforestry-peru-lamas.

Medioambiental	- Posible contaminación por mercurio en el suelo/agua de las zonas mineras cercanas - Deforestación por la expansión de las tierras de pastoreo - Emisiones de metano del ganado que contribuyen a los gases de efecto invernadero	- Reforestar tierras degradadas para producir más pastos - Trabajar con el gobierno local para identificar "pastos naturales" - Utilizar tierras estrictamente no boscosas - Diversificar los tipos de animales para incluir ovejas, pollos, etc.
Capacidad técnica	- Falta de conocimientos técnicos en remediación de suelos o cuidado de animales	- Colaboración con Tropical Forest Alliance, WWF, CINCIA, INIA, SENASA, GOREMAD, MINAM (ver apéndice)
Económico	- Costos de inversión inicial para la rehabilitación de tierras, infraestructura agrícola, animales y su cuidado - Barreras de acceso al mercado	- Alta demanda de ganado - Oportunidades de certificación (orgánica, comercio justo) para aumentar el valor
Social y Laboral	- Disponibilidad de personal capacitado - Requiere mantenimiento diario y mano de obra continua para funcionar	- Creación de empleo con salarios justos en la ganadería - Desarrollo de capacidades y colaboración

Salud y seguridad	- Riesgo de altos niveles de mercurio en el ganado, como se ha visto en estudios de investigación[59]	- Monitoreo y pruebas de suelo/agua antes de su uso como alimento para ganado - Mayor seguridad en comparación con las operaciones mineras - Potencial apoyo de las ONG para los estudios de contaminación
Regulatorio/Institucional	- Elevado número de normativas sobre explotaciones ganaderas - Burocracia y débil aplicación de las leyes ambientales	- Participación de los gobiernos locales para el apoyo técnico y logístico
Desarrollo del mercado	- Mayor demanda de productos procesados que requieren más inversión y gestión	- Existente mercado ganadero con oportunidades para formar parte de cooperativas - Demanda internacional de productos pecuarios

6.0. Resumen de las respuestas de las mujeres al taller

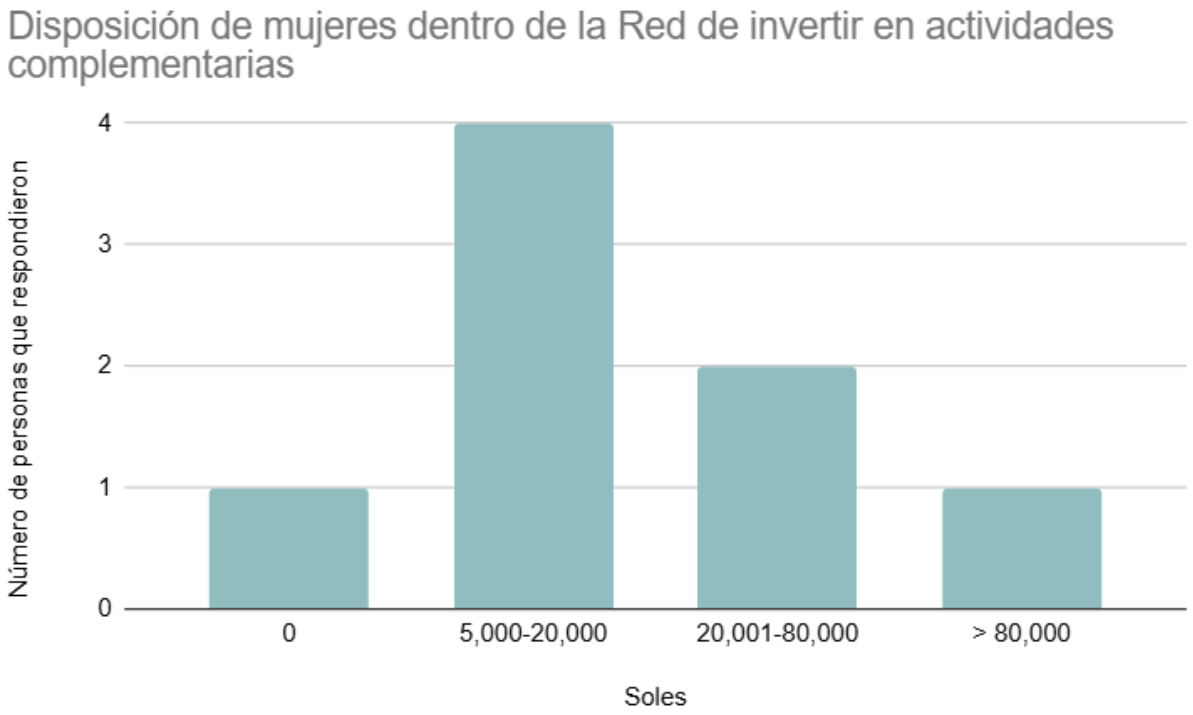
El informe final se basa en las actividades económicas que se practican comúnmente en la región de Madre de Dios, las cuales fueron investigadas a fondo. Sin embargo, a través del taller facilitado el 14 de marzo de 2025 con la red de mujeres MAPE, quedó claro que las mujeres están interesadas en una gama más amplia de oportunidades de negocio. Se recopiló información sobre su disposición a invertir, así como sus temores, sueños y esperanzas para el futuro.

[59] Basri y Masayuki Sakakibara. 2017. "Contaminación por mercurio del ganado en la minería de oro artesanal y de pequeña escala en Bombana, sudeste de Sulawesi, Indonesia". Geoquímica Ambiental y Médica Urbana 7, no. 4 (diciembre): 133. https://doi.org/10.3390/geosciences7040133

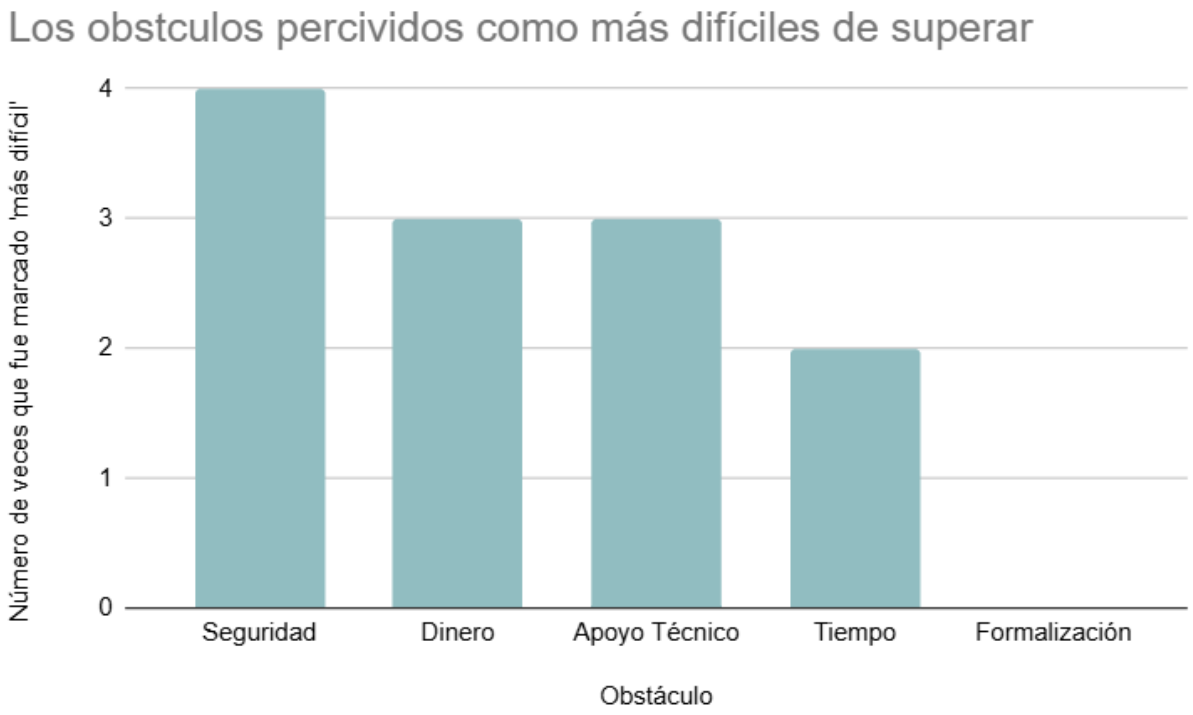
De las 15 mujeres que forman parte de la red, 9 asistieron al taller, lo que representa el 60% de los miembros, y respondieron a todas o la mayoría de las preguntas formuladas. Expresaron interés en negocios como joyería, tiendas de abarrotes, un restaurante que ofrece comida peruana, una librería, una ferretería, una cafetería, ganadería y piscicultura, una carnicería, una farmacia y la agricultura. Algunos de estos negocios ya existen, mientras que otros son emprendimientos que les gustaría iniciar. Además, algunos de los negocios mencionados se alinean con los explorados en el informe final, mientras que otros no.

Cuando se les preguntó qué vender, a quién venderlo y dónde vender, las mujeres dieron una variedad de respuestas. Se identificó a los clientes, al público en general, a las familias y a las instituciones como clientes potenciales. Algunos mencionaron la importancia de publicitar sus negocios a través de las redes sociales para llegar a un público más amplio. En cuanto a dónde vender sus productos, las respuestas variaron desde establecer una pequeña tienda en el mercado de comestibles hasta encontrar una ubicación estratégica y atractiva para sus negocios físicos. Muchos enfatizaron la necesidad de control de calidad, diseños llamativos y garantizar que los productos, como los alimentos, estuvieran limpios, sabrosos y atractivos para los clientes. En términos de apoyo, sugirieron contratar a personas para ayudar con la venta y buscar asistencia profesional de contadores o administradores, algunos incluso confiando en miembros de la familia para obtener ayuda adicional. En general, reconocieron la necesidad de gestión financiera y asistencia en la formalización de sus negocios para garantizar su éxito.

Cuando se les preguntó sobre la disposición a invertir en un nuevo negocio, 8 de los 9 encuestados respondieron. De los encuestados, el 50% (4 personas) está dispuesto a invertir entre 5.000 y 20.000 PEN (1.300-5.300 USD), el 25% (2 personas) está dispuesto a invertir entre 20.001 y 80.000 PEN (5.301-21.300 USD), el 12,5% (1 persona) está dispuesta a invertir 80.000 PEN (21.300 USD) o más en un nuevo negocio. Una persona no está dispuesta a invertir en una nueva actividad complementaria.



Al hablar sobre los posibles obstáculos o miedos que tienen para iniciar un nuevo negocio, 8 de las 9 encuestados respondieron. Se pidió a las mujeres que calificaran los siguientes obstáculos: dinero, tiempo, seguridad, formalización, apoyo técnico y otros. Una calificación de uno significaba que el obstáculo se percibía como el más difícil y una calificación de cinco significaba que el obstáculo se percibía como la menos difícil de las opciones. Entre las que respondieron, el obstáculo más significativo fue la seguridad, clasificado como el obstáculo más difícil por cuatro personas. Los segundos obstáculos más desafiantes fueron el dinero y el apoyo técnico, cada uno calificado como el más desafiante por tres personas. Solo dos personas calificaron el tiempo como el obstáculo más desafiante y ninguna seleccionó la formalización.



Para superar los obstáculos, las mineras sugirieron una variedad de enfoques. Algunas propusieron buscar apoyo de instituciones públicas o privadas que pudieran ayudarlas a superar los desafíos financieros. Otras consideraron pedir préstamos para aumentar capital, mencionando que si bien tenían suficiente dinero para ciertas inversiones, como una motocicleta, aún necesitaban más para comprar mercadería para sus negocios. También se mencionó que garantizar la fiabilidad de los trabajadores era un factor crucial para superar los obstáculos. Además, algunas participantes destacaron la importancia de delegar tareas y organizar el tiempo de manera eficiente para abordar los problemas relacionados con la carga de trabajo y la gestión del tiempo. Por último, los créditos y las asociaciones fueron vistos como posibles soluciones para asegurar los recursos necesarios para sus negocios.

Finalmente, cuando se les preguntó sobre las ganancias esperadas de la inversión, las mujeres indicaron varias cantidades. Algunas mencionaron que esperaban ganar entre 9.000 y 10.000 soles (2.400 - 2.600 dólares); no especificaron si mensual, semanal o en algún marco de tiempo, mientras que otras estimaron un ingreso mensual de 3.500 PEN ($935 USD). Un participante compartió un desglose más detallado, indicando una inversión inicial de 10.000 PEN (2.600 USD), con gastos mensuales de 1.000 PEN (267 USD) y un ingreso semanal estimado de 800 PEN (213 USD). La reflexión detallada puesta en el ejercicio reafirma el interés de las mujeres en explorar actividades complementarias a sus operaciones mineras.

7.0. Conclusión

En conclusión, la diversificación de los ingresos a través de actividades complementarias de subsistencia es un camino prometedor para las comunidades mineras de Madre de Dios. Explorar oportunidades como la piscicultura en jaulas flotantes, el ecoturismo y la agricultura sostenible puede reducir la dependencia de las mujeres de la Red de Mujeres MAPE de la minería de oro, lograr beneficios financieros constantes y fomentar la restauración ambiental a través de prácticas que mitiguen la contaminación por mercurio y promuevan la regeneración de la tierra. Estas iniciativas, respaldadas por marcos empresariales sólidos y asociaciones fortalecidas, tienen el potencial no solo de crear resiliencia económica y social, sino también de preservar el rico patrimonio ecológico de la región, ofreciendo un futuro prometedor y sostenible.

Apéndice

Metodología

Nuestra investigación utilizó un enfoque participativo de múltiples fases diseñado para identificar opciones de medios de vida complementarios viables para las mujeres MAPE dedicadas a la minería artesanal y de pequeña escala en Madre de Dios, Perú. Nuestra metodología combinó la investigación documental con la observación, entrevistas a informantes clave y un taller de grupos focales para garantizar que las perspectivas de las mujeres mineras siguieran siendo centrales durante toda la investigación.

Fase 1: Discusiones de CINCIA y Mapeo de Sistemas

Comenzamos con una consulta inicial con CINCIA para determinar la dirección del estudio que sería más beneficiosa para los beneficiarios. Llevamos a cabo una revisión documental exhaustiva para identificar las opciones de medios de vida complementarios existentes implementadas por los mineros en la región. Nuestra selección inicial de actividades para una investigación en profundidad fue guiada por los aportes de CINCIA. Esta exploración inicial nos permitió mapear las actividades prometedoras y los actores involucrados en el sector minero. Nuestro mapa de sistemas posicionó a la red de mujeres de Red de Mujeres en el centro, con CINCIA como socio clave, y varios otros actores que operan dentro del sistema. Para complementar nuestra revisión de la literatura y profundizar nuestra comprensión preliminar, realizamos entrevistas virtuales con miembros de la Red de Mujeres recomendados por CINCIA. Estas conversaciones proporcionaron información crucial sobre sus prácticas y perspectivas sobre las fuentes de ingresos complementarios, sus preferencias y posibles limitaciones. Este compromiso fue crucial para sentar las bases de una relación a largo plazo y de confianza antes de nuestras visitas de campo. También garantizó que la investigación de campo posterior se basara en las realidades y aspiraciones de las mujeres.

Fase 2: Visitas de campo y observación directa

La segunda fase consistió en visitas de campo a una concesión minera, un sitio de procesamiento de oro, una cooperativa de procesamiento de cacao y otros sitios de actividades complementarias. Estas visitas permitieron observar de primera mano las operaciones mineras y las actividades complementarias que ya están implementando las mujeres del MAPE. Documentamos actividades complementarias prometedoras para los medios de subsistencia, incluidos proyectos de reforestación, operaciones de cría de ganado y piscicultura innovadora utilizando estanques mineros abandonados. Estas observaciones nos permitieron comprender no solo los aspectos técnicos de las actividades, sino también cómo se integran o se aíslan de las actividades mineras.

Fase 3: Participación de las partes interesadas y expertos

Sobre la base de nuestro creciente conocimiento, llevamos a cabo una serie de entrevistas a informantes clave con múltiples partes interesadas. Entre ellos se encontraban representantes de ONG locales activas en la región que trabajan con mineros, así como expertos en la materia en actividades complementarias específicas, como la acuicultura y el procesamiento del cacao. Compartieron conocimientos técnicos y perspectivas de mercado esenciales para evaluar la viabilidad de estos negocios. Estas entrevistas fueron útiles para mapear el sistema de apoyo existente para las mineras e identificar tanto los recursos disponibles como las brechas en la asistencia que podrían apoyar la diversificación de los medios de vida para las mineras.

Fase 4: Taller Participativo

Nuestro proceso de recolección de datos culminó con un taller interactivo con participantes de la Red de Mujeres MAPE. El objetivo de este ejercicio colaborativo fue explorar los pasos clave, los recursos y las decisiones involucradas en el inicio o fortalecimiento de una actividad complementaria a su operación minera. En colaboración con CINCIA, desarrollamos una hoja de trabajo práctica que guió a los participantes a través de un proceso estructurado de toma de decisiones para seleccionar una actividad generadora de ingresos adicionales apropiada, ver Figura 1 en el Apéndice. Algunos de los aspectos clave que se trataron en este ejercicio participativo fueron:

- Capacidad financiera y disposición para invertir en una actividad complementaria
- Niveles de interés en diversas opciones de subsistencia
- Desafíos previstos para la implementación
- Mecanismos de apoyo necesarios
- Consideraciones de cronograma para la implementación y el retorno de la inversión para los ingresos y el medio ambiente.

Este taller creó un espacio para generar más confianza y hacer una lluvia de ideas colectiva sobre qué oportunidades están disponibles e interesantes para las mujeres. Además, CINCIA completó los aportes de este taller al proporcionar una perspectiva ecológica. Después de cuidadosas consideraciones basadas en todos los aprendizajes y consultas con CINCIA, la piscicultura se destacó como una actividad de interés para la mayoría de las mujeres de la red de Mujeres MAPE. Por lo tanto, este informe se centra en gran medida en la piscicultura, aunque se exploran otras actividades complementarias.

Figura 2. Mapa organizacional

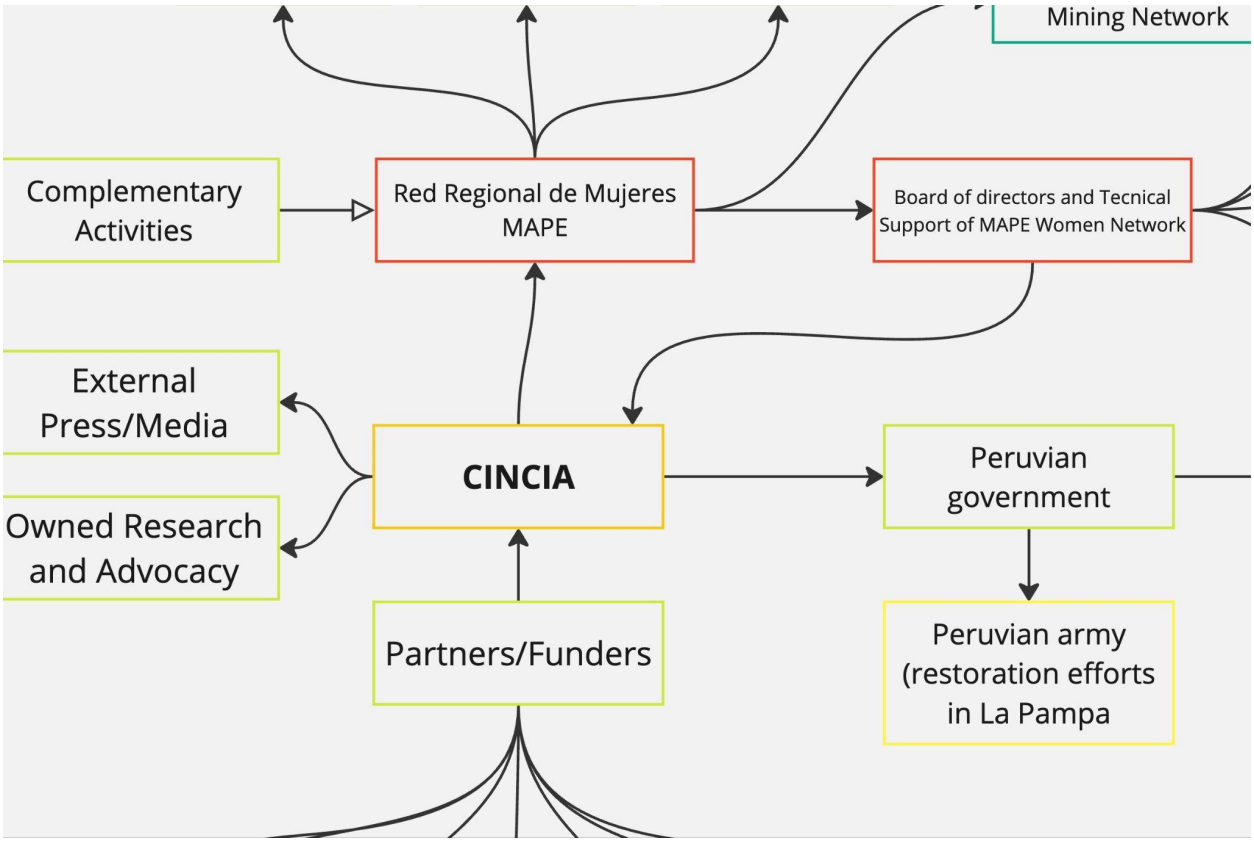


Figura 2. Hoja de trabajo del taller para mujeres

Actividades complementarias

¿Qué me gustaría hacer?

¿Qué actividad complementaria tienes o te gustaría iniciar?_____

¿Quiénes son mis clientes?_____

¿Dónde y cómo venderé mis productos?_____

¿Quién podría ayudarme? _____

¿Qué necesito para empezar?

¿Cuánto dinero está dispuesto a invertir en su actividad complementaria?

☐ 5.000-20.000 Soles

☐ 20.001-80.000 Soles

☐ 80,000 + Soles

☐ Por ahora, no estoy dispuesta a invertir en un negocio complementario

☐ Por ahora no puedo

Estimación de los costos iniciales

Recurso	**Costos Mensuales**

¿Cuánto cálculo que necesito para iniciar mi negocio?

4. Posibles obstáculos

¿Se le ocurre algún obstáculo para acceder a los recursos que necesita? (Enumere todo lo que corresponda)

	Dinero
	Tiempo
	Seguridad

	Formalización
	Apoyo técnico

Otro: _____

¿Cómo podría superar estos obstáculos? (Instituciones, recursos, ONGs, etc.)

Después de pagar todos sus costos, ¿cuánto dinero le gustaría que le quedara?

Beneficio mensual (existente o deseado)

Tabla 1. Reglamento Nacional de Ganadería y Agricultura

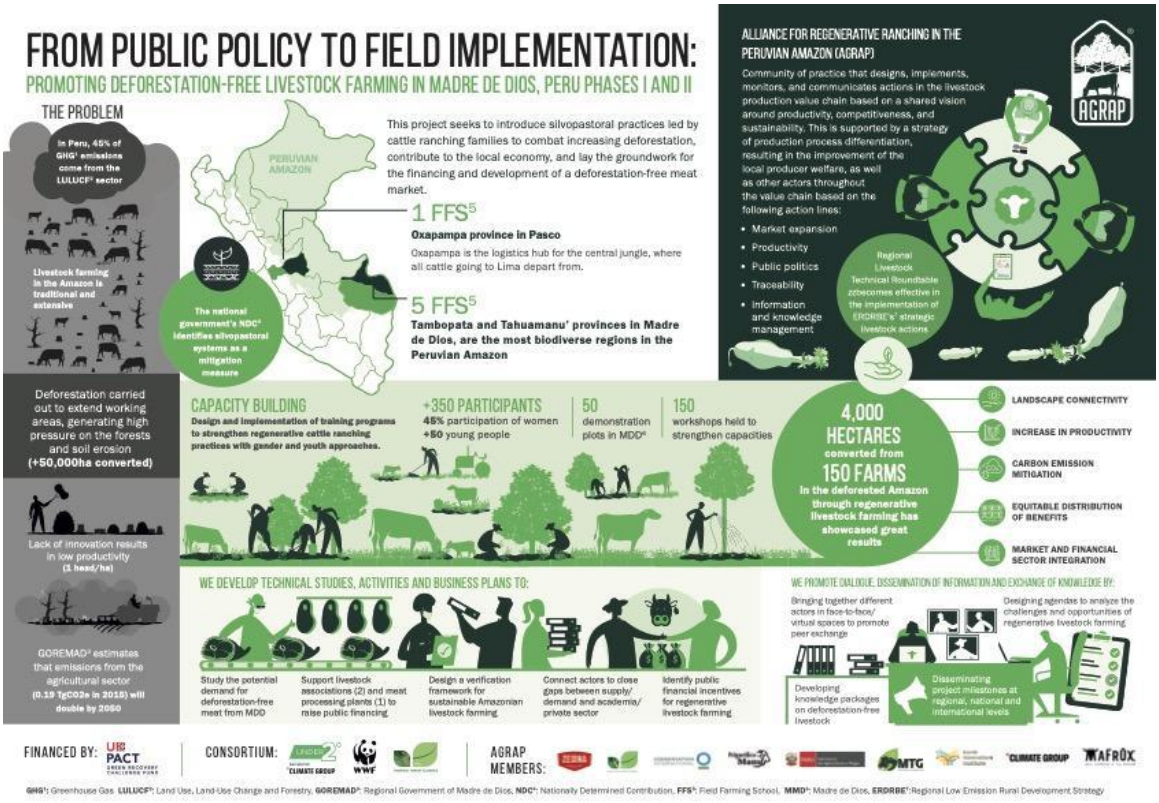
Nombre de la regulación	Descripción
Ley Forestal y de Fauna Silvestre	Las tierras forestales no pueden ser utilizadas para la agricultura o la ganadería porque son tierras públicas
Ley de Protección y Bienestar Animal	Prohíbe el sacrificio de animales en lugares públicos y exige condiciones sanitarias para la cría y el transporte de ganado.
Reglamento de Gestión Ambiental para el Sector Agropecuario y de Riego	Las explotaciones ganaderas deben obtener un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) que se puede obtener del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Hay un umbral para los proyectos que lo requieren. Una nueva operación que no requiera el IGA debe presentar una Ficha Técnica Ambiental (FTA) ante el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).
Plan Nacional de Desarrollo Ganadero Perú 2017 – 2027	
"Lineamientos" de Madre de Dios con el Ministerio de Agricultura y Riego	
Estrategia de Desarrollo Rural Bajo en Emisiones	

Tabla 2. Organizaciones

Organización	Oportunidad
Alianza de Bosques Tropicales	Se ofreció el Grupo de Trabajo de Ganadería Libre de Deforestación en 2021, podría tener capacitaciones/talleres similares en el futuro
INIA	Inseminación artificial para bovinos, modificación genética/pruebas; Asistencia técnica, talleres
Ministerio de Agricultura y Riego	
Gobierno Regional de MDD (GOREMAD)	
WWF (Fondo Mundial para la T	Ofrece "escuela de campo" a agricultores de Madre de Dios para mejorar la producción ganadera y recuperar tierras degradadas
Servicio Nacional de Salud Agregariano (SENASA)	Hace cumplir las normas sanitarias y las normas sanitarias
Coalición por Producción Sostenible	
AFIMAD	
Ministerio de Medio Ambiente	Brinda capacitación y apoyo para la recolección y distribución sostenible de nueces amazónicas
Re:salvaje	
El Comité de Gestión de la Reserva Nacional Tambopata (algunos de sus miembros son los Tambopatas o Amataf)	El comité cuenta con información sobre los requisitos necesarios para ofrecer actividades de ecoturismo dentro de la Reserva Nacional Tambopata.
Rainforest Expeditions	Un ejemplo exitoso de negocio de ecoturismo en Madre de Dios.
Universidad Nacional de le Amazonía	La universidad ofrece un programa de ecoturismo para quienes estén interesados en convertirse en guías turísticos. También

	brinda clases de inglés y programas en Finanzas y Negocios Internacionales.
Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE)	Ofrece apoyo y orientación a proyectos de ecoturismo.
Amazon Ecology	Brinda apoyo y orientación a proyectos de ecoturismo.
Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo de Madre de Dios	Encargada de las regulaciones legales del ecoturismo.
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)	Ofrece apoyo legal para temas ambientales.
Profonape	Brinda apoyo financiero para propuestas de negocio en ecoturismo.

Figura 3. Infografía de ganado libre de deforestación



Bibliografía

Amazon Conservation Association. n.d. "MAAP #104: Major Reduction in Illegal Gold Mining from Peru's Operation Mercury." Accessed April 11, 2025. https://www.amazonconservation.org/maap-104-major-reduction-in-illegal-gold-mining-from-perus-operation-mercury/.

Araújo-Flores, J. M., M. C. Santa-Maria, C. Timaná-Mendoza, A. Reyes-Calderon, and P. Venail. 2024. "Assessing Fish Diversity in Abandoned Mining Ponds in Madre de Dios, Peru, Using Environmental DNA." *Environmental DNA* 6: e520.

Basri, and Masayuki Sakakibara. 2017. "Mercury Contamination of Cattle in Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Bombana, Southeast Sulawesi, Indonesia." *Urban Environmental and Medical Geochemistry* 7 (4): 133. https://doi.org/10.3390/geosciences7040133.

Banco Central de Reserva del Perú. 2020. *Madre de Dios: Síntesis de Actividad Económica*. January.

BBC. n.d. "Amazonia: Un tesoro en peligro." *BBC Mundo*. Accessed April 6, 2025. https://www.bbc.co.uk/spanish/specials/1330_amazon/page8.shtml.

Braaten, Devin. 2014. "Land Rights and Community Cooperation: Public Goods Experiments from Peru." *World Development* 61: 127–141.

Chávez Michaelsen, A., et al. 2020. "The Effects of Climate Change Variability on Rural Livelihoods in Madre de Dios, Peru." *Regional Environmental Change* 20: Article 70.

Deutsche Welle. 2019. "The Amazon: Vital for Our Planet." *DW*, August 27. https://www.dw.com/en/the-amazon-vital-for-our-planet/a-50170004.

Diringer, S. E., B. J. Feingold, E. J. Ortiz, J. A. Gallis, J. M. Araújo-Flores, A. Berky, W. K. Y. Pan, and H. Hsu-Kim. 2015. "River Transport of Mercury from Artisanal and Small-Scale Gold Mining and Risks for Dietary Mercury Exposure in Madre de Dios, Peru." *Environmental Science: Processes & Impacts* 17 (2): 478–487.

Diringer, S. E., A. J. Berky, M. Marani, E. J. Ortiz, O. Karatum, D. L. Plata, W. K. Pan, and H. Hsu-Kim. 2020. "Deforestation Due to Artisanal and Small-Scale Gold Mining Exacerbates Soil and Mercury Mobilization in Madre de Dios, Peru." *Environmental Science & Technology* 54 (1): 286–296.

Duff, P. M., and T. J. Downs. 2019. "Frontline Narratives on Sustainable Development Challenges/Opportunities in the 'Illegal' Gold Mining Region of Madre de Dios, Peru: Informing an Integrative Collaborative Response." *The Extractive Industries and Society* 6 (2): 552–561.

Espin, J., and S. Perz. 2021. "Environmental Crimes in Extractive Activities: Explanations for Low Enforcement Effectiveness in the Case of Illegal Gold Mining in Madre de Dios, Peru." *The Extractive Industries and Society* 8 (1): 331–339.

Giesey, M. 2025. *Field Notes on Floating Cage Aquaculture in Post-Mining Ponds, Madre de Dios, Peru*. Unpublished document, University of Notre Dame.

Herrera, Jessica. 2006. *Lessons from the Equator Initiative: The Casa Matsiguenka Community-Based Ecotourism Lodge Enterprise in Manu National Park, Peru*. Winnipeg: University of Manitoba. https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstreams/d27e32c1-3c14-46a4-9176-1b3ace3e634f/download.

Jaramillo Lizana, Jorkaef. 2022. "Economic and Social Impact of Informal Mining in Madre de Dios: A Critical Assessment and Proposals for a Sustainable Future." Available at SSRN 5019990.

Martinez, G., S. A. McCord, C. T. Driscoll, S. Todorova, S. Wu, J. F. Araújo, C. M. Vega, and L. E. Fernandez. 2018. "Mercury Contamination in Riverine Sediments and Fish Associated with Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Madre de Dios, Peru." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (1584).

Mibanco. 2024. "Mibanco Recognizes the Most Innovative Solutions with the 2024 Spiral Innovation Award." *Corresponsables*. https://www.corresponsables.com/per/actualidad/mibanco-reconoce-las-soluciones-mas-innovadoras-con-el-premio-espiral-de-innovacion-2024/.

Ministry of the Environment of Peru. 2023. "Madre de Dios: New Infrastructure for Safe Solid Waste Disposal in Tambopata Province." Published October 20. https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/854009-madre-de-dios-inauguran-moderna-infraestructura-para-disposicion-segura-de-residuos-solidos-en-provincia-de-tambopata.

Mongabay. 2024. "In Peru's Madre de Dios, Deforestation from Mining Brings Huge Economic Losses." *Mongabay News*, June. Accessed April 11, 2025. https://news.mongabay.com/2024/06/in-perus-madre-de-dios-deforestation-from-mining-brings-huge-economic-losses/.

Prescott, G. W., A. C. Maung, Z. Aung, et al. 2020. "Gold, Farms, and Forests: Enforcement and Alternative Livelihoods Are Unlikely to Disincentivize Informal Gold Mining." *Conservation Science and Practice* 2: e142.

Ramírez, Fernando, and Josefina Santana. 2019. *Environmental Education and Ecotourism*. Cham, Switzerland: Springer.

Torres Jara de García, Giovanna P., and Luz M. Durand-Chávez. 2023. "Sustainability of Livestock Farms: The Case of the District of Moyobamba, Peru." *Heliyon* 9 (2). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13153.

Triscritti, Fiorella. 2013. "Mining, Development and Corporate–Community Conflicts in Peru." *Community Development Journal* 48 (3): 437–450.

United States Agency for International Development (USAID). 2020. *Case Study: Artisanal and Small-Scale Mining in Madre de Dios, Peru*. October.

Wearing, Stephen, and Stephen Schweinsberg. 2019. *Ecotourism: Transitioning to the 22nd Century*. 3rd ed. Abingdon, Oxon; New York: Routledge.

Yard, Ellen E., Jane Horton, Joshua G. Schier, et al. 2012. "Mercury Exposure Among Artisanal Gold Miners in Madre de Dios, Peru: A Cross-Sectional Study." *Journal of Medical Toxicology* 8: 441–448.

Zambrano, Luis, et al. 2006. "Invasive Potential of Common Carp (Cyprinus carpio) and Nile Tilapia (Oreochromis niloticus) in American Freshwater Systems." *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63 (9): 1903–1910.