

# Cambio climático y seguridad alimentaria: Importancia del conocimiento ancestral

**Magaly Tejada Salinas**

magaly.tejada@urp.edu.pe

**Rider Panduro Meléndez**

riderpm60@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales /  
Instituto Peruano de Pensamiento Complejo Edgar Morin  
Universidad Ricardo Palma

## RESUMEN

El cambio climático es una fuerte amenaza para la seguridad alimentaria, siendo más vulnerable la población en situación de pobreza. La investigación analiza cómo el cambio climático está afectando la seguridad alimentaria y propone estrategias de resiliencia, mitigación y adaptación desde un enfoque de conocimiento ancestral. El método fue cualitativo, realizándose talleres y entrevistas a profundidad en las comunidades Mushuk Belén, Anak Pilluana y Morillo en la región San Martín, Perú. La población percibe un aumento del calor y una reducción de las lluvias en los últimos años y un clima alterado. Consideran que la deforestación es la principal causa del cambio climático. Esto habría generado la desaparición de cultivos y animales, baja productividad de los cultivos, necesidad de utilizar fertilizantes y agroquímicos, aumento de plagas, reducción del caudal del río Huallaga, reducción de la pesca y cambio de hábitos alimenticios, entre otros. La reforestación, la gestión adecuada de los bosques respetando la naturaleza y los policultivos en chacras son fundamentales para mitigar y adaptarse al cambio climático y contribuir a la seguridad alimentaria.

**PALABRAS CLAVE:** Cambio climático, seguridad alimentaria, conocimientos ancestrales

## Exploring climate change and food security through traditional knowledge approach

## ABSTRACT

Climate change is a powerful threat to food security, with the population in poverty being more vulnerable. This research investigates how climate change is affecting food security and propose resilience, mitigation and adaptation strategies from a traditional knowledge approach. The method was qualitative; workshops and in depth - interviews were held in the communities Mushuk Belen, Anak Pilluana and Morillo in the San Martin region, Peru. The population perceives an increase in heat and a reduction in rainfall in recent years and a disordered climate. They consider deforestation to be the main cause of climate change. This would have generated the disappearance of crops and animals, low crop productivity, the need to use fertilizers and agrochemicals, an increase in pests, a reduction in the flow of the Huallaga River, a reduction in fishing and a change in eating habits, among others. Reforestation, proper management of forests respecting nature and polycultures on farms are essential to mitigate and adapt to climate change and contribute to food security.

**KEYWORDS:** Climate change, food security, traditional knowledge

## Introducción

El cambio climático se considera el problema ambiental más complejo y desafiante que enfrenta el mundo hoy en día y se reconoce cada vez más como una fuerte amenaza para la agricultura en general, y específicamente para la seguridad alimentaria (Geburu et al., 2020; Mahapatra et al., 2021; Tui & Fakhruddin, 2022) efforts to support farmer adaptation are hampered by the lack of scientific and context based evidences. Hence, this paper identified the major adaptation strategies to climate change (CC. Los científicos del clima han pronosticado que el cambio climático va a tener un impacto significativo en la agricultura que, en última instancia, afectará la calidad y cantidad de la producción de alimentos. Se estima que la producción agrícola en los países en desarrollo disminuirá entre un 10% y un 20% para 2080. Esto tendrá consecuencias adversas para lograr la seguridad alimentaria universal y satisfacer las necesidades nutricionales de las comunidades (Mahapatra et al., 2021) research examining the extent of effect vulnerability of agriculture to climate change can have on nutrition in India are scarce. This study examined a.

Perú, un país megadiverso en términos climáticos, con 27 de los 32 climas del mundo, es uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático. Se espera que las temperaturas aumenten 1,6°C en los Andes en 2030. Las precipitaciones se producirán fuera de temporada y serán más fuertes y concentradas. Dentro de 11 años, los glaciares por debajo de los 5,000 metros podrían desaparecer por completo. En otros 40 años, se espera que solo tengamos el 60% del agua que tenemos hoy (MINAM).

Además, la lenta evolución de los eventos relacionados con el cambio climático plantea importantes desafíos estrechamente relacionados con la pobreza y la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. Entre los eventos más relevantes se encuentran: el aumento del nivel del mar, el aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos, el retroceso de los glaciares y los impactos relacionados, la salinización, la degradación de la tierra y los bosques, la pérdida de biodiversidad y la desertificación. La tendencia creciente de estos eventos amenaza la disponibilidad de fuentes de alimentos (Wang et al., 2023).

Esta investigación indaga sobre la compleja interacción del cambio climático y la seguridad alimentaria en las comunidades nativas de Mushuk Belén, Anak Pilluana y Morillo y, que ha desencadenado transformaciones significativas en las prácticas alimentarias y en la relación con la naturaleza. A medida que profundizamos en el análisis detallado de diversos aspectos, desde el declive de los cultivos ancestrales hasta la relación entre salud y cambio climático, se revela un tejido interconectado donde las decisiones alimentarias y las prácticas ancestrales se entrelazan con los desafíos ambientales.

El cambio climático está afectando la biodiversidad y la seguridad alimentaria de las comunidades Mushuk Belén, Anak Pilluana y Morillo. El declive de cultivos emblemáticos como la sachapapa y la aparición de enfermedades en el cacao sirven como claros indicadores de la transformación en la disponibilidad de alimentos y los desafíos que enfrenta la biodiversidad local. La transición hacia la dependencia de los alimentos comercializados pone de relieve la urgencia de abordar problemas fundamentales como la deforestación y promover prácticas agrícolas sostenibles.

La disminución de la disponibilidad y variedad de alimentos, junto con la aparición de enfermedades en las plantas medicinales, señala una creciente vulnerabilidad en la salud de la población. La pérdida de plantas medicinales ancestrales pone de relieve la necesidad apremiante de estrategias integrales que aborden tanto la seguridad alimentaria como la preservación de los conocimientos ancestrales relacionados con la salud.

Las señas naturales utilizadas para predecir el cambio climático subrayan la profunda conexión de la comunidad con su entorno, destacando la necesidad de políticas y acciones que aborden la deforestación y fomenten las prácticas agrícolas sostenibles.

Las comunidades mantienen un diálogo único con la naturaleza, a través de señas y rituales. La interpretación de los cantos de las aves, los comportamientos de los animales y los fenómenos atmosféricos ponen de relieve la riqueza del conocimiento local arraigado en los ciclos naturales y los calendarios comunales. La conexión ritual con la naturaleza, donde la comunidad interpreta signos de deidades y animales para predecir la lluvia, resalta la importancia crucial de fortalecer la conservación, promover prácticas agrícolas sostenibles y fomentar la educación ambiental para preservar la biodiversidad y enfrentar los desafíos del cambio climático.

Esta investigación no solo revela las complejidades y desafíos que enfrentan estas comunidades, sino que también destaca la necesidad inminente de abordar estos temas de manera holística y sostenible, reconociendo la sabiduría arraigada en sus tradiciones ancestrales como parte integral de cualquier estrategia efectiva.

## Método

Para esta investigación, se adoptó una metodología cualitativa, centrada en comprender las percepciones, conocimientos y experiencias de las comunidades nativas respecto al cambio climático. Se llevaron a cabo talleres participativos en las comunidades de Mushuk Belén, Anak Pilluana y Morillo en la región San Martín en Perú, diseñados como espacios de diálogo e intercambio cultural, donde los participantes pudieron expresar sus puntos de vista, narrar experiencias y proponer soluciones

colectivas. Estos talleres no solo facilitaron la recolección de información en un entorno colaborativo, sino que también respetaron y valoraron las dinámicas y prácticas culturales propias de las comunidades

Asimismo, se llevaron a cabo entrevistas a profundidad con líderes de cada comunidad. La entrevista en profundidad fomenta un diálogo abierto y libre entre el entrevistador y el entrevistado, buscando una interacción más natural y fluida similar a una conversación en lugar de un intercambio formal y estructurado. En este contexto, se promueve la participación activa del entrevistado, captando no solo respuestas superficiales, sino también pensamientos, emociones y experiencias personales profundas.

La metodología permitió captar la riqueza de las perspectivas locales, profundizar en los significados que los participantes atribuyen a sus vivencias y fomentar la cocreación de conocimiento de manera respetuosa e inclusiva. Cabe indicar que los participantes firmaron formatos de consentimiento informado para el uso de información de los talleres y entrevistas en esta investigación.

## **Resultados**

### *Alimentos ancestrales y biodiversidad*

Existe una importante conexión entre los conocimientos ancestrales y las prácticas sostenibles para hacer frente a los desafíos climáticos, como la disminución de las lluvias, el aumento del calor y la deforestación. Las comunidades han implementado medidas de vigilancia en sus bosques, adaptando prácticas agrícolas y observando señas naturales para predecir patrones climáticos.

En el contexto de la seguridad alimentaria, se aborda el cultivo de alimentos ancestrales como la yuca, el plátano, el aguaje, las vitucas, entre otros, que superan las 300 variedades de 12 cultivos que actualmente conservan las familias campesinas. Asimismo, la introducción de prácticas como la piscicultura y el cultivo agroforestal del café y cacao, complementándose a esto la crianza de animales menores como las gallinas, cuyes y cerdos, la caza y pesca. Se revela la riqueza de los conocimientos ancestrales, que van desde las prácticas agrícolas hasta la observación de signos o “señas” naturales, y cómo estos conocimientos se transmiten en la comunidad a través de métodos como la colaboración comunitaria y los eventos participativos. En síntesis, se enfatiza la importancia de integrar el conocimiento ancestral con estrategias adaptativas para enfrentar los complejos desafíos del cambio climático en estas comunidades amazónicas.

Los principales alimentos ancestrales de estas comunidades son la yuca, el plátano, la carne silvestre (Picuro, Carachupa, Sajino, Lagarto), los pollos, el aguaje, frejoles, las vitucas, el pescado, etc. Además, se cultivan café, papayas, maní, cacao, piña, maíz, yuca, entre otros. Las prácticas alimentarias consisten en la caza de animales silvestres, como ratones, conejos, zorros, añuje, sajino, majaz, carachupa y sajino, con el permiso de las deidades del bosque.

Se observa una disminución significativa de la diversidad de especies acuáticas en los ríos Huallaga y Mishquiyacu en Pilluana. Anteriormente, las especies nativas como el tucunare y las mojarras eran abundantes, pero ahora predominan la tilapia roja y negra, con criaderos de paiche. Además, se señala la progresiva desaparición de los bosques, afectando la agroecología de cultivos como el arroz, el frejol, el plátano, la yuca y el café.

En respuesta a la pesca indiscriminada de peces nativos en las lagunas y ríos, los comuneros de estas comunidades han implementado medidas de vigilancia en sus bosques y han solicitado cierres para preservar especies como Paco, Gamitana, Sábalo, Tucunare, Acahuarazu y Doncella.

Ante la disminución de la fertilidad del suelo y el aumento de plagas en cultivos como el cacao, las comunidades están adaptando sus prácticas agrícolas y algunas comunidades están usando fertilizantes.

El diálogo con las comunidades revelaron la riqueza de los conocimientos ancestrales relacionados con la alimentación. Se resalta la importancia de la relación con las plantas de la chacra, haciendo hincapié en la necesidad de cuidarlas, cantarles y amarlas para asegurar un crecimiento sano y un adecuado suministro de alimentos. Además, se destaca la conexión entre las lluvias y la predicción de la producción agrícola, donde las fuertes lluvias en verano indican un buen año de cosechas.

Las comunidades destacan los impactos directos del cambio climático en la producción de alimentos. Se mencionan cambios en la Laguna Azul en el distrito de Sauce debido a la invasión de chacras por parte los inmigrantes y a la extracción industrial de madera, la disminución de la agroecología por el avance del bosque seco tropical hacia el bosque pre-montano y montano y la relación entre las variaciones climáticas y las plagas de los cultivos.

En la comunidad, la transmisión de conocimientos se lleva a cabo de manera integral, enraizada en las prácticas culturales y las relaciones intergeneracionales. En el campo de la cerámica, el trabajo familiar destaca como método de enseñanza. En la agricultura, específicamente en la siembra y cosecha, se realizan choba-chobas, una colaboración comunitaria que involucra la participación de diferentes generaciones.

Las prácticas vinculadas a las plantas medicinales y a la caza se enseñan de padres a hijos. Se inculca el conocimiento de qué plantas medicinales tomar para diferentes

dolencias, así como el momento preciso para cazar y el uso de plantas específicas antes de iniciar esta actividad.

En las familias, la transmisión del saber hacer se lleva a cabo a través de las experiencias. Los padres comparten sus conocimientos desde la infancia, enseñando habilidades como montar, el manejo del machete y el tacarpo (o palo cavador para las siembras de granos) y otras herramientas más, así como las prácticas agrícolas. La vida comunitaria también se aprende en familia, destacando la enseñanza del respeto a los ancianos, considerados depositarios de la sabiduría de la comunidad.

Las comunidades participan activamente en eventos comunitarios, como talleres, ferias de semillas y comidas, etc. Estos eventos facilitan el diálogo intergeneracional y la exposición de experiencias y conocimientos sobre el cambio climático, los impactos en la producción y los indicadores de signos del cambio climático. Se promueve el aprendizaje colectivo y horizontal donde cada grupo aporta con sus respectivos conocimientos.

En la comunidad se valora y transmite el conocimiento sobre las señas naturales para predecir el tiempo. Los niños y jóvenes también participan en esta transmisión, expresando sus percepciones y conocimientos sobre los cambios climáticos a través de dibujos y descripciones.

Las comunidades perciben los cambios climáticos, la deforestación y sus consecuencias en la producción agrícola. El conocimiento sobre las variaciones de las precipitaciones, el impacto en la diversidad acuícola, la relación con las plagas de los cultivos y la predicción de las precipitaciones a través de señas naturales demuestra una comprensión profunda de la interconexión entre las prácticas ancestrales y el ambiente.

La transmisión de conocimientos en la comunidad no solo abarca habilidades prácticas, sino que también incorpora valores, respeto por la naturaleza y conocimiento sobre el ambiente. La participación activa en eventos comunitarios y la valorización de los conocimientos ancestrales emergen como estrategias esenciales para enfrentar el cambio climático y adaptarse a los cambios del clima. Este enfoque, arraigado en la cultura y la colaboración comunitaria, destaca la importancia de integrar las prácticas ancestrales en los esfuerzos para abordar los desafíos climáticos en la región.

### *Calidad de la nutrición*

El conocimiento ancestral de las plantas medicinales en la comunidad es extenso y diverso. Entre las plantas medicinales mencionadas se encuentran la ayahuasca, chuchuasha, copaiba, sauco, verbena, machacuy huasca, coca, abuta, toe bombisana, sanango, bachuja, clavo huasca, malva, plátano, piñón lancetilla, paico, hoja de gua-

yaba, ajo sacha, chuchuhuasi, indano, algarroba, suelda con suelda, y muchas otras. Asimismo, se utilizan condimentos naturales y medicinales como el sachaculantro, el guisador, el achiote, el limón, la cebolla, el jengibre y el agua de coco. La riqueza del conocimiento sobre las plantas medicinales pone de manifiesto la profunda conexión entre la salud, la naturaleza y el ambiente.

El uso de plantas medicinales está relacionado con la presencia de desarmonías en el cuerpo y el espíritu. Estas desarmonías se manifiestan en diversas circunstancias, como el dolor corporal, la pérdida del **ánima**, las ofensas a las deidades, la exposición al frío, la tristeza, el exceso de trabajo y la preocupación. La identificación de estas desarmonías se realiza a través de observaciones físicas, como cambios en los ojos y el pulso del individuo. Se resalta la importancia de abordar estas desarmonías mediante rituales, como el uso de ayahuasca, lo que requiere prácticas específicas como la “dieta” y el respeto.

Las plantas medicinales se utilizan como purgantes para tratar parásitos intestinales (oje y sauco), para realizar la limpieza del colon (verbena y ayahuasca) y para tratar el resfriado (chuchuhuasha y chirik sanango). También se menciona su aplicación en casos de dolor óseo, utilizando plantas como el sanango y el chuchuhuasha.

En este sentido, el uso de plantas medicinales en la comunidad está intrínsecamente ligado a la percepción de desarmonías en el cuerpo y el espíritu, y su aplicación se basa en la identificación de condiciones específicas, reflejando la estrecha relación entre salud y espiritualidad en la comunidad.

La disponibilidad de alimentos naturales de la chacra criados sin agroquímicos contribuye significativamente a la nutrición de las comunidades. La comunidad expresa su preocupación por el fortalecimiento de las costumbres alimentarias, la promoción de la biodiversidad y la prevención del monocultivo, subrayando la importancia de las prácticas sostenibles.

Se señala la necesidad de apoyo para mantener las tradiciones, incluyendo el uso de compost natural con cáscaras y hojas para devolver los nutrientes al suelo. La relación entre la salud del suelo, la biodiversidad y la calidad de los alimentos se presenta como un elemento vital para la sostenibilidad y la nutrición.

Además, se menciona una disminución en la producción de alimentos debido a eventos climáticos extremos y cambios en las prácticas agrícolas, lo que afecta la disponibilidad y variedad de alimentos. La pérdida de alimentos ancestrales y la dependencia de ciertos cultivos impacta directamente en la nutrición, y se menciona la necesidad de utilizar agroquímicos, lo que podría tener consecuencias en la salud de la comunidad.

Por otro lado, se destaca la historia del sacha inchi, que inicialmente se cultivó como un proyecto, pero al enfrentar problemas de comercialización, dejó a la co-

munidad con grandes cantidades del producto sin vender, afectando la diversidad dietética y económica.

En resumen, el impacto de los alimentos en la nutrición de estas comunidades está influenciado por la disponibilidad de alimentos naturales, las prácticas agrícolas sostenibles y la diversidad de cultivos. Sin embargo, factores como los fenómenos meteorológicos extremos y los cambios en las prácticas agrícolas también pueden tener repercusiones negativas en la seguridad alimentaria y la nutrición, lo que pone de relieve la necesidad de adoptar enfoques sostenibles y resilientes.

### *Señas y diálogo con la naturaleza*

El análisis de las señas y el diálogo con la naturaleza en las comunidades revela una comprensión profunda de cómo los árboles, los animales y las constelaciones actúan como indicadores clave de los cambios climáticos. Las comunidades han identificado señas como la variación de las lluvias, la temperatura y el comportamiento de la fauna, así como la conexión simbólica entre los eventos climáticos y las emociones. Este conocimiento arraigado en la cosmovisión local, permite interpretar y anticipar eficazmente el cambio climático. Se destaca la necesidad de fortalecer las iniciativas de conservación, promover prácticas agrícolas sostenibles y promover la educación ambiental para preservar la biodiversidad y recuperar los saberes ancestrales, con la finalidad de mitigar los impactos del cambio climático.

En cuanto al manejo de la tierra para la producción de alimentos, las comunidades utilizan estrategias como la agricultura rotativa y la recuperación de cultivos nativos para garantizar la sostenibilidad y regeneración de los recursos naturales. Se reconoce la importancia de preservar la diversidad de cultivos y se implementan enfoques agroforestales para equilibrar la producción agrícola con la conservación ambiental. La comunidad demuestra conciencia de prácticas sostenibles en el manejo de los recursos naturales, combinando la observación de las señas climáticas y la interpretación cultural de los eventos naturales en la toma de decisiones agrícolas. Es necesario integrar los conocimientos ancestrales con las estrategias de adaptación y desarrollo sostenible para hacer frente a los desafíos del cambio climático en curso.

Las principales señas identificadas incluyen la variación de las lluvias, con eventos más desordenados y extremos, y un aumento generalizado de la temperatura y el calor. Estos cambios han llevado a patrones de lluvia más escasos y sequías en quebradas, lo que afecta directamente la producción agrícola y la disponibilidad de agua.

La disminución en la producción de cultivos como maíz, frejol, plátano y cacao está provocando la necesidad de aplicar fertilizantes en algunas comunidades debido a la pérdida de fertilidad natural del suelo. Además, la aparición de plagas y enfermedades en los cultivos y la reducción de animales y árboles maderables en los



bosques ilustran los impactos del cambio climático en la biodiversidad y los recursos naturales.

La comunidad ha identificado diversas señas de la naturaleza y animales que anuncian la llegada de lluvias. Estas incluyen cantos de aves como el manacaraco y el tatatao, la salida del arco iris, el dolor por reumatismo en las personas, la presencia de luciérnagas, la observación de hormigas sitaracos y el canto del mono colón.

El conocimiento arraigado en los ciclos naturales y los calendarios comunales relacionados con la biodiversidad y las actividades agrícolas permite a la comunidad interpretar y anticipar los cambios climáticos de manera efectiva. La comunidad demuestra una profunda conexión con la naturaleza, expresando una asociación directa entre los cambios climáticos y la deforestación causada por la tala de árboles. Los recuerdos de épocas pasadas con lluvias más intensas y bosques frondosos subrayan la conciencia de la interrupción actual.

Las comunidades participan en conversaciones rituales con la naturaleza, interpretando signos de la deidad del bosque (Chullaqui) y otros elementos para predecir la lluvia. El conocimiento local sobre la intensidad, duración y tipos de lluvia, así como las señas relacionadas con animales, estrellas y fenómenos atmosféricos, subrayan la riqueza de la sabiduría ancestral.

Este análisis pone de relieve la profunda interconexión entre la naturaleza, la comunidad y el cambio climático. Es crucial continuar documentando y compartiendo este conocimiento local, involucrar a la comunidad en estrategias de adaptación y buscar colaboraciones con expertos en conservación y cambio climático. La preservación de la biodiversidad y la promoción de prácticas sostenibles son fundamentales para garantizar la resiliencia de las comunidades de Alto Mayo frente a los desafíos del cambio climático.

La fauna y la flora han sufrido importantes alteraciones. Se ha reportado la desaparición o declive de animales silvestres como picuro, sachavaca, mono, carachupa, venado, caracoles, tucanes y manacaraco. También destaca la reducción de árboles maderables y la sequía en algunas quebradas.

La comunidad posee conocimientos detallados sobre ciclos naturales y culturales relacionados con la siembra y los fenómenos climáticos. La relación entre aves como los tucanes y coto monos con la siembra destaca la comprensión profunda de la naturaleza como guía para las actividades agrícolas.

En relación con cómo se gestiona la tierra para tener producción de alimentos, las comunidades de Alto Mayo emplean diversas prácticas de manejo de la tierra para garantizar la producción de alimentos. La estrategia principal consiste en la agricultura rotativa, que permite que la tierra descansa durante períodos específicos antes de volver a cultivar el mismo tipo de cultivo. Se reconoce la limitación de la tierra y su pérdida de sustancia, por lo que se deja reposar y se deja que el bosque vuelva a

crecer para recuperarse en tres o cuatro años. Este enfoque refleja una comprensión arraigada en la sostenibilidad y la regeneración de los recursos naturales.

Las comunidades están comprometidas con la preservación de la diversidad de cultivos nativos. La recuperación de variedades como la yuca, la sachapapa y la vituca resalta la importancia de mantener la riqueza biológica y cultural de la región. Esto se traduce en un esfuerzo consciente para mejorar la seguridad alimentaria y proteger a las especies nativas afectadas por la deforestación y la degradación del suelo.

Las comunidades practican la agroforestería, destacando el cultivo sostenible de yuca asociado a la deidad Nunkis. Además, la implementación de prácticas de economía circular, como el uso de cascarilla de café para hacer bocashi o abono orgánico, demuestra un compromiso integral con la sostenibilidad ambiental.

Las respuestas de las comunidades al cambio climático revelan una conciencia profunda y práctica en el manejo de los recursos naturales. La observación de las señales meteorológicas, la interpretación de la luna, las estrellas y el comportamiento de los animales son elementos clave en la toma de decisiones agrícolas. Además, se destaca la percepción cultural de las lluvias, considerándolas como entidades de género y manteniendo una relación ritual con la naturaleza.

Las comunidades, al observar los cambios en la desaparición de los cultivos ancestrales, el aumento de plagas y enfermedades, y la disminución de los recursos animales silvestres y acuícolas, reconocen los impactos directos del cambio climático en la producción de alimentos y la biodiversidad local.

## **Discusión**

Las comunidades de San Martín se dedican a la agricultura a pequeña escala, en suelos de ladera y dependientes de la aleatoriedad de las lluvias, cultivando una diversidad de cultivos nativos en asociación con los árboles; así como en armonía con los ciclos agroforestales naturales, agrofestivos y agroastronómicos. Esto les proporciona seguridad y soberanía alimentaria.

En 2022, San Martín se encuentra en el segundo grupo de departamentos con incidencias de pobreza entre 25.9% y 29.2%, según el Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2011-2022 del INEI. La temperatura media anual (Figura N°1) y la temperatura máxima media anual (Figura N°2) en San Martín han tenido una tendencia creciente desde 2018, aunque aún no alcanzarían el nivel máximo de 2016.

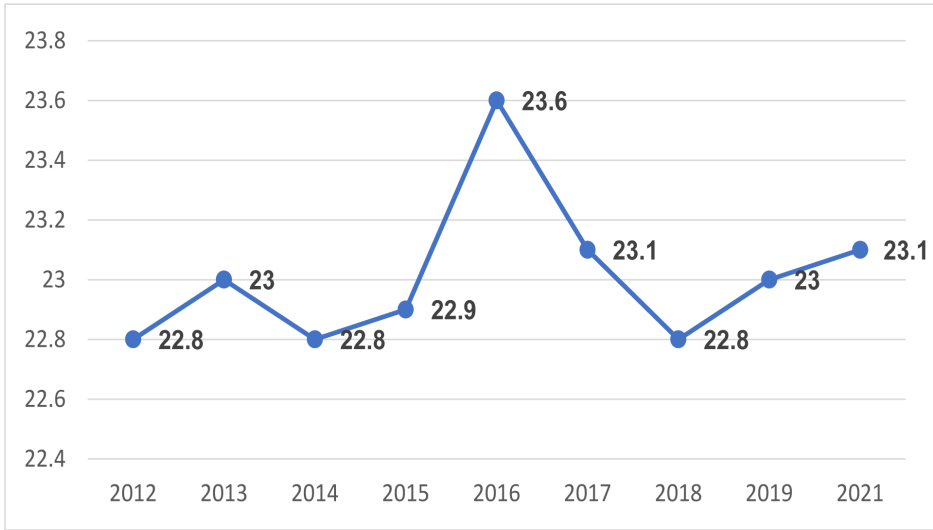


Figura 1. Temperatura media anual en San Martín 2012 – 2021 (En Grados Celsius)  
Fuente: INEI

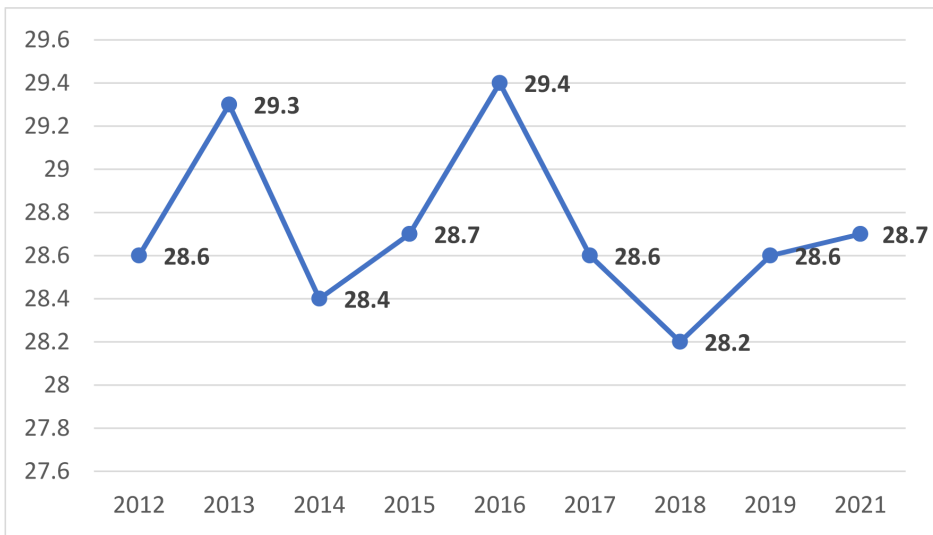


Figura 2. Temperatura máxima promedio anual en San Martín 2012 – 2021 (En Grados Celsius)  
Fuente: INEI

La población de las comunidades de Mushuk Belén, Pilluana y Morillo perciben un aumento de la temperatura. En cuanto a las precipitaciones, se reporta que hay casos extremos de sequía y lluvias muy intensas. La población menciona que no solo

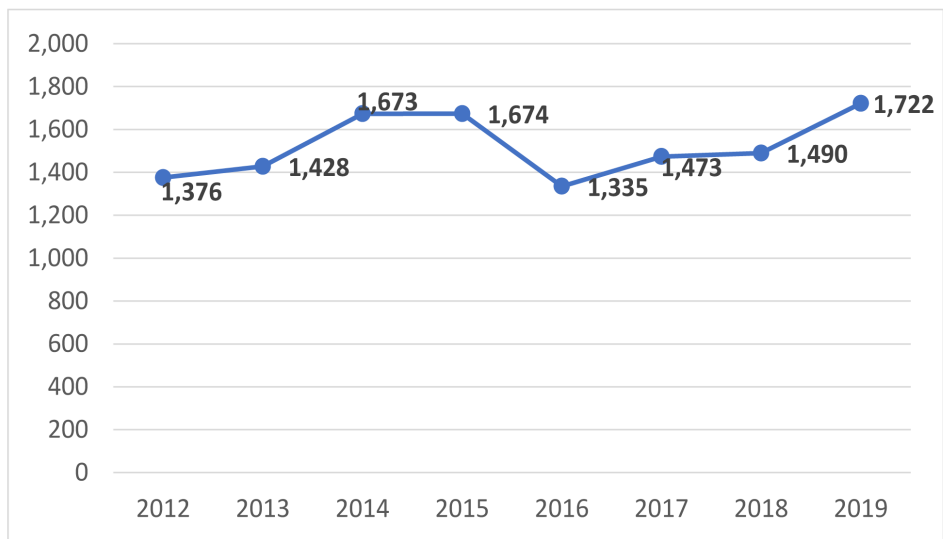


Figura 3. Precipitación total anual en San Martín 2012 – 2021 (En milímetros)  
Fuente: INEI

es un problema la falta de lluvia, sino también el exceso de lluvia, afirmando que no saben cómo manejarlo.

De acuerdo con la percepción de la población y los expertos de las comunidades consultados, el cambio climático está afectando la disponibilidad física de alimentos. Además, la población considera que los alimentos son menos saludables en algunas comunidades porque tienen que recurrir a fertilizantes y productos agroquímicos que antes no eran necesarios.

Según la FAO, la inseguridad alimentaria ocurre cuando una persona carece de acceso frecuente, por razones físicas y económicas, a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento y desarrollo normales que permitan mantener una vida activa y saludable. Cuatro dimensiones se deben cumplir para garantizar la seguridad alimentaria: la disponibilidad física de los alimentos, el acceso económico y físico a los alimentos, la utilización de los alimentos y la estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores (CEPLAN, 2023).

En cuanto al acceso a los alimentos, las comunidades tienen acceso físico a diversos alimentos gracias al cultivo de sus chacras. La población es consciente de la importancia de trabajar en sus chacras para que obtengan los alimentos necesarios para su propio consumo y para el comercio que les permita generar ingresos (cacao, sachá inchi, etc.). Aunque no hay suficiente evidencia de que el cambio climático esté afectando el uso de los alimentos, se menciona que algunos hábitos alimenticios de la población están cambiando.

El cambio climático está afectando la estabilidad de la disponibilidad física de alimentos a lo largo del tiempo. Las comunidades manifiestan estar preocupadas por la reducción de la disponibilidad de los alimentos. En consecuencia, se observa una leve inseguridad alimentaria en las comunidades de Mushuk Belén, Anak Pilluana y Morillo en San Martín.

Por otro lado, se destacan las prácticas agroecológicas de las comunidades que contribuyen a la seguridad alimentaria:

- Crianza adecuada de los bosques con respeto a la naturaleza.  
Cabe indicar que el término “crianza” refleja la expresión y el sentimiento de la cultura nativa amazónica, desde su visión de mundo vivo y la reciprocidad. Desde la expresión y el pensar del mundo occidental, se consideraría un manejo utilitario desde una razón instrumental.  
Los bosques pueden contribuir a la mitigación sostenible de la pobreza a través de una sinergia de siete vías: materiales de subsistencia, salud, ingresos, empleo, empoderamiento de las mujeres, mitigación del cambio climático y biodiversidad (Wang et al., 2023).
- Revalorización de los conocimientos ancestrales y diálogo con la naturaleza.  
Los sistemas de creencias (o modos de vida) locales son cruciales para la adaptación al cambio climático. Los expertos en clima reconocen una asociación fundamental entre las creencias locales y las estrategias de adaptación al cambio climático (Das & Mishra, 2023).  
Su conocimiento del territorio, su respeto por el calendario ecológico y el mantenimiento y uso de los sitios sagrados permiten que los recursos naturales continúen su ciclo y que la región mantenga su biodiversidad.
- Policultivos en chacras.  
La introducción de prácticas y políticas agrícolas coloniales generó cambios en los sistemas alimentarios indígenas ancestrales y el desprecio por la sostenibilidad ambiental, lo que ha causado una creciente preocupación entre los líderes indígenas (Malli et al., 2023).  
Cabe mencionar la preocupación de la población por los monocultivos implementados por el sector **público y privado**, los cuales se considera degradan la calidad del suelo y reducen la biodiversidad a largo plazo. En cambio, los policultivos permiten a las comunidades acceder a una variedad de alimentos y plantas medicinales; así como contribuyen a mejorar la productividad de la tierra.

La diversidad de plantas comestibles está disminuyendo rápidamente debido al cambio climático, lo que lleva a una pérdida de conocimiento sobre las plantas utilizadas por las diferentes comunidades. Se observa una disminución en el uso de alimentos, platos y bebidas ancestrales, especialmente entre las generaciones jóvenes. Los jóvenes tienen poco interés en recolectar alimentos y bebidas ancestrales debido a la naturaleza que consume mucho tiempo durante la cosecha y el procesamiento intensivo en mano de obra (Genete Muluneh, 2020; Malli et al., 2023; Tselaesele et al., 2023) grounded in respect for and stewardship of the environment; however, disconnection from traditional food systems has generated a plethora of physical and mental health challenges for communities. Indigenous food sovereignty including control of lands were found to be factors contributing to these concerns. Therefore, our aim was to conduct a scoping review of the peer-reviewed literature to describe Indigenous disconnection from Indigenous food systems (IFS).

La agrobiodiversidad es crucial para mantener sistemas agrícolas sostenibles y apoyar los medios de vida locales, pero su integración en las instituciones sociales y culturas indígenas sigue siendo poco investigada (Ba et al., 2023).

Por lo tanto, una propuesta para adaptar y mitigar los impactos del cambio climático en la seguridad alimentaria debe incluir:

- Fomentar el uso de la tierra para los policultivos que garanticen el uso compatible con el entorno natural biodiverso y heterogéneo, que permita mitigar los efectos del cambio climático.
- Fortalecer la integración comunal e intercomunal a través del diálogo de saberes, realizando encuentros, ferias, capacitaciones, visitas a los campos de cultivo para ver in situ las prácticas de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Facilitar la recuperación de variedades resistentes a los cambios climáticos y la siembra continua de la agrobiodiversidad en diversos nichos ecológicos y en pequeños espacios como “pruebas” de momentos oportunos para la siembra de cultivos.
- Fortalecer la organización ancestral o choba-chobas, que facilite implementar las labores culturales relacionadas a los cambios climáticos.
- Inculcar en la niñez y la juventud campesina los saberes y modos de vida campesina nativa y no nativa, relacionadas al cambio climático y la seguridad alimentaria.
- Recuperar los valores de la educación comunitaria de la cultura andino amazónica, basados en el respeto mutuo, la armonía con el ambiente y la reciprocidad.

## Conclusiones

La investigación revela una serie de desafíos vinculados al cambio climático, que incluyen la desaparición de especies, la variación en las condiciones climáticas, el impacto de los cultivos y la dificultad para transmitir conocimientos ancestrales. Estos problemas representan una amenaza significativa para la seguridad alimentaria y la preservación de las prácticas culturales arraigadas en estas comunidades amazónicas.

La deforestación se identifica como la principal causa de las alteraciones climáticas, afectando la disponibilidad de agua y la producción agrícola. La conciencia ambiental de la comunidad pone de relieve la conexión entre la pérdida de bosques y la escasez de agua.

Las observaciones sobre el avance del bosque seco tropical y el aumento de las plagas de los cultivos ponen de relieve las complejas interacciones entre la degradación ambiental y la seguridad alimentaria. La menor disponibilidad de productos agrícolas afecta directamente a la seguridad alimentaria y a las condiciones de vida de la población.

Es fundamental abordar directamente la deforestación y promover prácticas agrícolas sostenibles para mitigar los impactos en la producción de alimentos, conservar las fuentes de agua y mantener la estabilidad ambiental. Las iniciativas educativas y de sensibilización pueden ayudar a las comunidades a comprender mejor la conexión entre sus prácticas y el cambio climático, fomentando un enfoque más sostenible de la producción y el consumo de alimentos.

Asimismo, se propone continuar monitoreando y documentando los cambios en las prácticas alimentarias, así como explorar estrategias específicas para abordar los desafíos identificados. La colaboración con expertos en agricultura sostenible y conservación puede ayudar a desarrollar soluciones adaptadas a las necesidades particulares de las comunidades del Alto Mayo.

También se recomienda fortalecer las iniciativas de conservación, promover prácticas agrícolas sostenibles y promover la educación ambiental para preservar la biodiversidad y adaptarse a los cambios climáticos en curso.

## Reconocimiento

El presente artículo se desarrolla en el marco del Proyecto de Investigación “Estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático y la seguridad alimentaria en el Perú”, con fondos de investigación de la Universidad Ricardo Palma.

Agradecemos a la población de las comunidades nativas Mushuk Belen, Anak Pilluana y Morillo por compartir su conocimiento ancestral en los talleres y entrevistas.

## Referencias

- Abeldaño Zúñiga, Roberto A., Gabriela N. Lima y Ana M. González Villoria. 2021. “Impacto de los eventos de evolución lenta relacionados con el cambio climático en la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe”. *Dictamen Actual en Sostenibilidad Ambiental* 50.
- Argumedo, A., Song, Y., Khoury, C. K., Hunter, D., Dempewolf, H., Guarino, L., & de Haan, S. (2021). Diversidad biocultural para la transformación de los sistemas alimentarios en el marco del cambio ambiental global. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5 (October), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.685299>
- Ba, Q. X., Wang, H. Z., & Wang, M. H. (2023). Agrobiodiversity, Social Institutions, and Indigenous Farming Practices: A Case Study of the Rukai in Wutai, Taiwan. *Human Ecology*, 1. <https://doi.org/10.1007/s10745-023-00463-4>
- Das, S., & Mishra, A. J. (2023). Climate change and the Western Himalayan community: Exploring the local perspective through food choices. *Ambio*, 52(3), 534–545. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01810-3>
- Gebru, G. W., Ichoku, H. E., & Phil-Eze, P. O. (2020). Determinants of smallholder farmers’ adoption of adaptation strategies to climate change in Eastern Tigray National Regional State of Ethiopia. *Heliyon*, 6(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04356>
- Genete Muluneh, M. (n.d.). Impact of climate change on biodiversity and food security: a global perspective-a review article. <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00318-5>
- INEI. Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2011-2022 del INEI
- Mahapatra, B., Walia, M., Rao, C. A. R., Raju, B. M. K., & Saggurti, N. (2021). Vulnerability of agriculture to climate change increases the risk of child malnutrition: Evidence from a large-scale observational study in India. *PLoS ONE*, 16(6 June). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253637>
- Malli, A., Monteith, H., Hiscock, E. C., Smith, E. V., Fairman, K., Galloway, T., & Mashford-Pringle, A. (2023). Impacts of colonization on Indigenous food systems in Canada and the United States: a scoping review. *BMC Public Health*, 23(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16997-7>
- MINAM. Nota de prensa, del Ministerio del Ambiente, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI: Súbita crecida del río Huallaga. 11 de marzo de 2009, 15:45.
- Tselaesele, N., Bultosa, G., Molapisi, M., Makhabu, S., Kobue-Lekalake, R., Haki, G. D., Sekwati-Monang, B., Seifu, E., Mo-khawa, G., & Sonno, K. (2023). Alimentos y bebidas ancestrales de origen vegetal de la aldea de Gumare, Botsuana. *Producción, Procesamiento y Nutrición de Alimentos*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00142-3>
- Tui, S., & Fakhruddin, B. (2022). Food for thought: Climate change risk and food (in)security in Tuvalu. *Progress in Disaster Science*, 16(April), 100255. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2022.100255>



- Van Zonneveld, M., Turmel, M. S., & Hellin, J. (2020). Toma de decisiones para diversificar los sistemas de explotación para la adaptación al cambio climático. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4 (abril), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00032>
- CEPLAN “Estudio Prospectivo Sobre El Estrés Hídrico y La Inseguridad Alimentaria En El Perú”. 2023
- Wang, L., Wang, E., Mao, X., Benjamin, W., & Liu, Y. (2023). Sustainable poverty alleviation through forests: Pathways and strategies. In *Science of the Total Environment* (Vol. 904). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167336>