

Experiencia Agrominera en el Perú

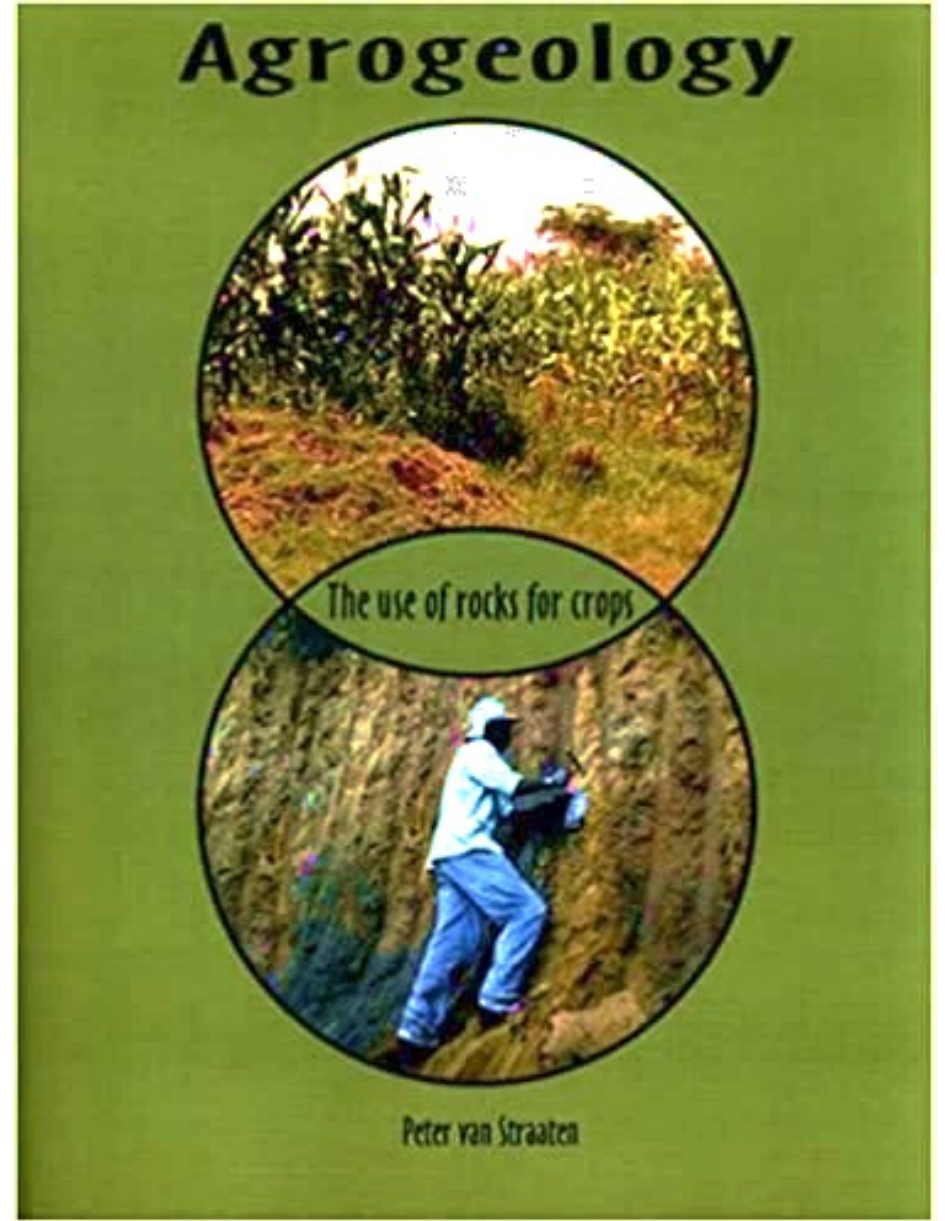
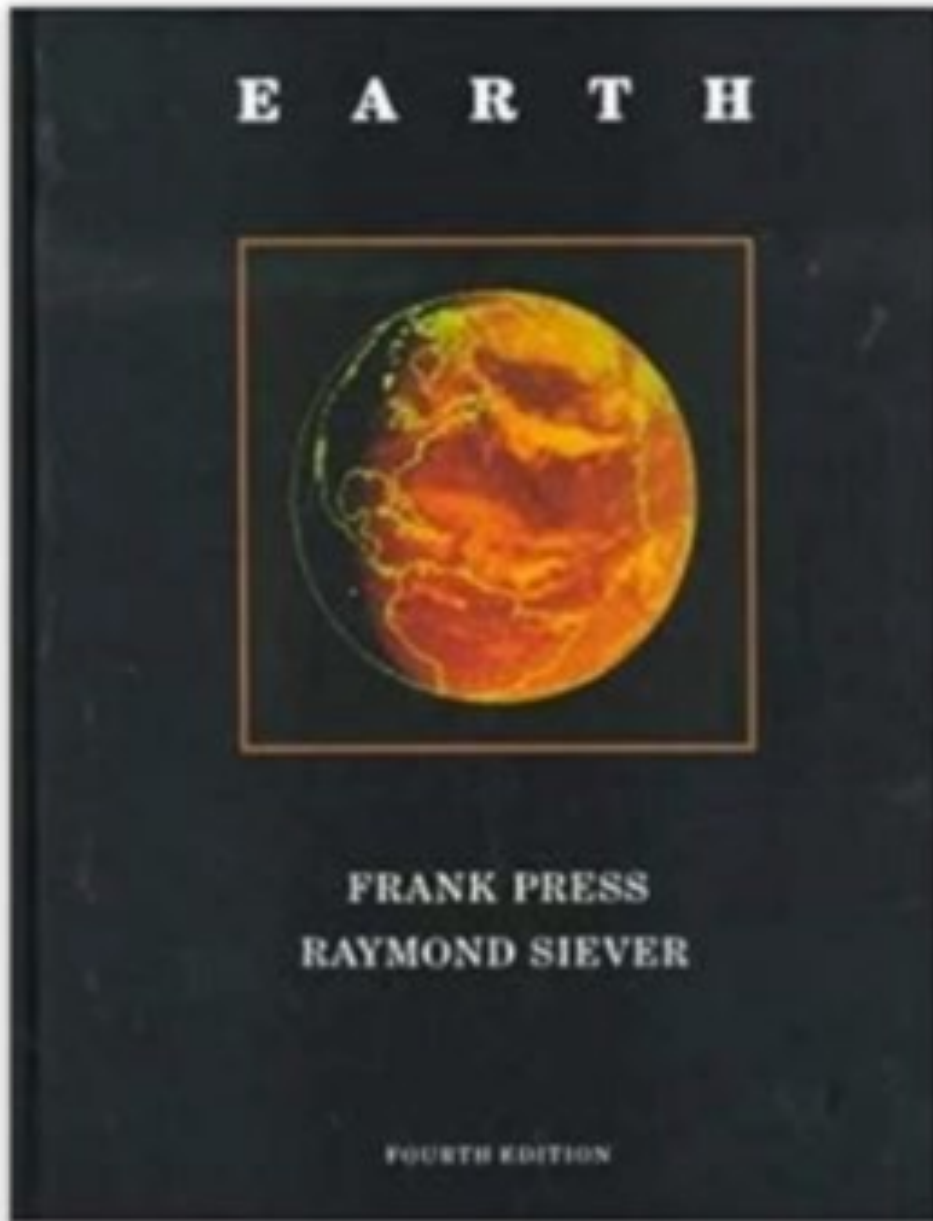


AGROMIN
AGRO Y MINERÍA UNIDOS POR NATURALEZA

Ing. Rómulo Mucho
06.09.2022



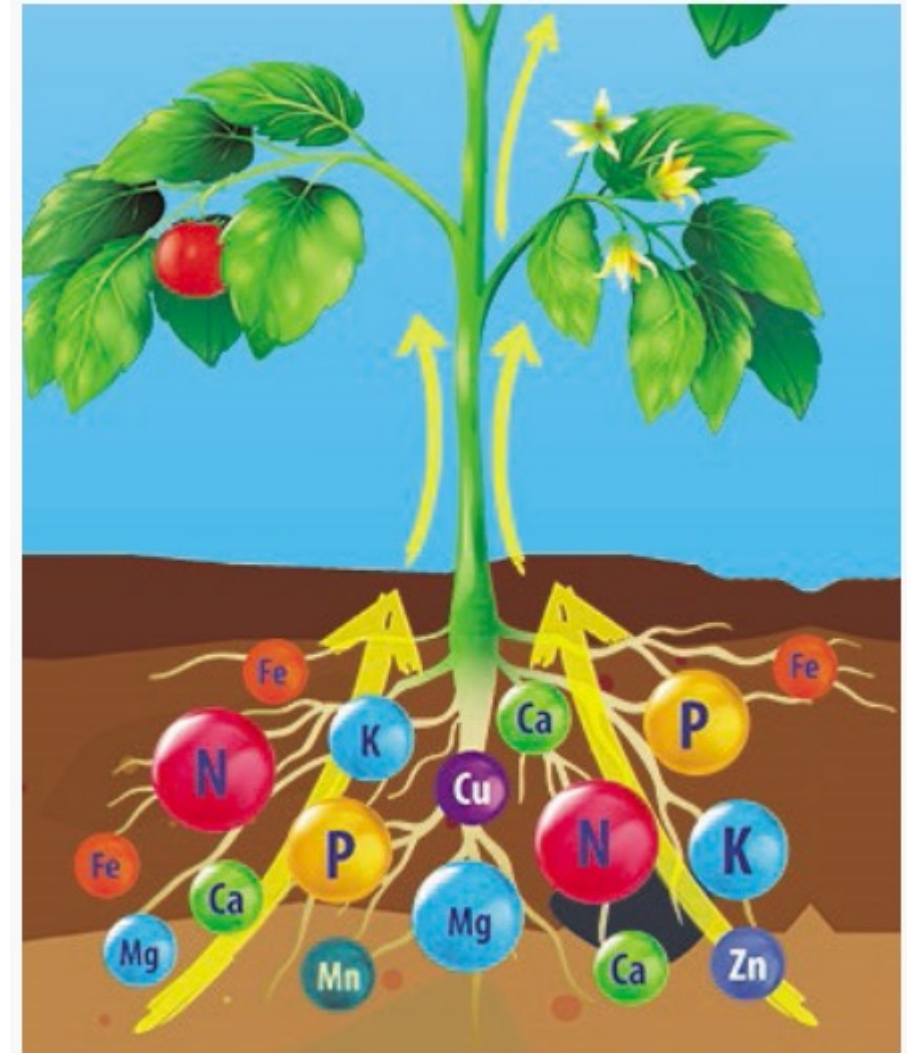
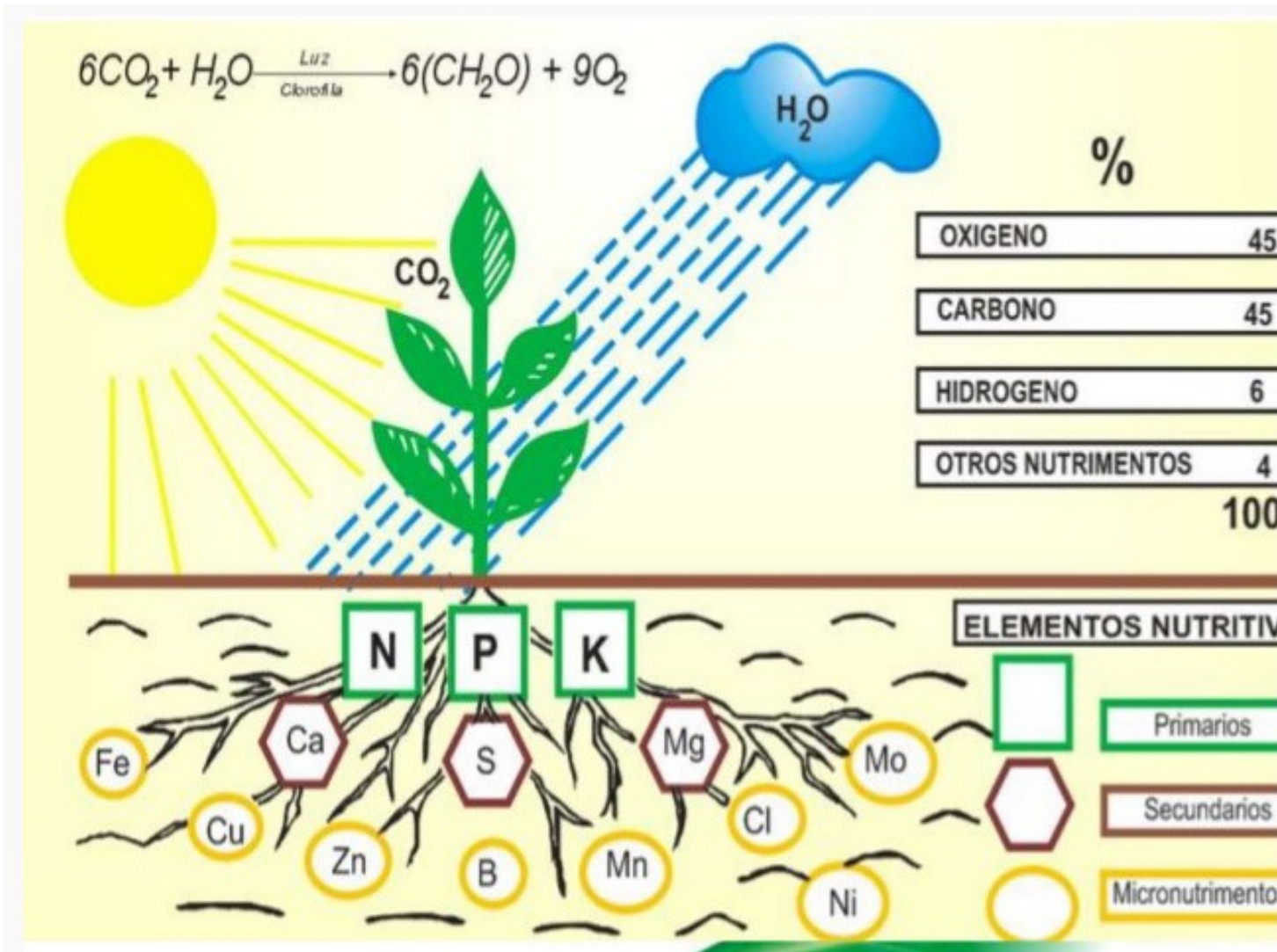
Libros de
geología y
agricultura



Agrogeología o Rocks for Crops (Peter Van Straaten)

- El libro **Rocks for Crops** o **agrogeología** estudia los procesos geológicos que influyen en la distribución y formación de los suelos, la aplicación de materiales geológicos en los sistemas agrícolas y forestales
- Como medio para mantener y mejorar la productividad del suelo para un beneficio social y económico “**la geología al servicio de la agricultura**”
- Para nuevos en agrogeología, Rocks for Crops brinda un resumen conciso y fácil de entender el campo
- Establece fundamentos básicos, terminología y conceptos, enumera rocas y minerales específicos que se utilizan para mejorar la productividad y la calidad de los suelos
- Profundiza la descripción general de la geología de los 48 países del África subsahariana y los minerales que se encuentran para beneficiar a la agricultura
- Al final, presenta una visión positiva de la **aplicación de la agrogeología y el potencial de los agrominerales para el futuro de la agricultura sostenible en África**

Distribución de los elementos nutritivos en la naturaleza



¿Cuáles son los nutrientes esenciales para la planta?

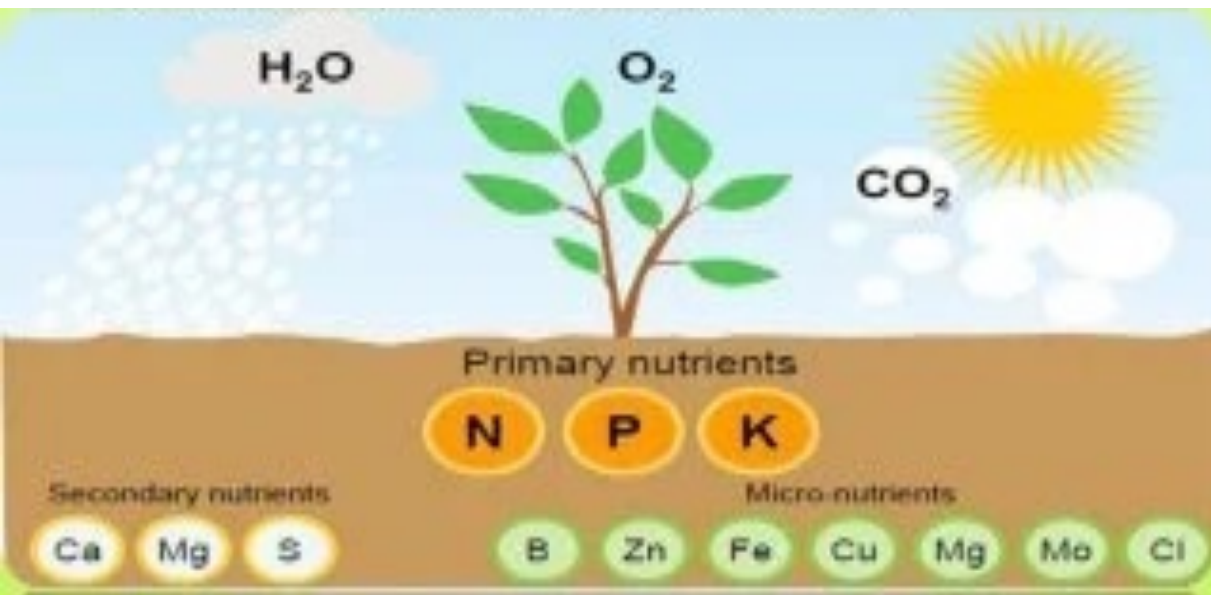
Los nutrientes esenciales para las plantas son elementos que las plantas necesitan normalmente para un crecimiento adecuado. Las plantas requieren principalmente de 16 elementos los cuales son considerados nutrientes esenciales. A continuación, se mencionan con su respectivo símbolo químico y por orden de prioridad; de los requeridos en mayor cantidad a los requeridos en menores cantidades:

- Carbono (C)
- Oxígeno (O)
- Hidrógeno (H)
- Nitrógeno (N)
- Fósforo (P)
- Potasio (K)
- Calcio (Ca)
- Magnesio (Mg)
- Azufre (S)
- Hierro (Fe)
- Manganeso (Mn)
- Zinc (Zn)
- Cobre (Cu)
- Boro (B)
- Molibdeno (Mo)
- Cloro (Cl)

Las plantas absorben el carbono y el oxígeno del aire a través de sus hojas, en la forma de dióxido de carbono (CO₂). En el proceso de fotosíntesis, las plantas transforman el dióxido de Carbono y el agua en Hidrógeno, Carbono y Oxígeno. Todos los demás nutrientes son absorbidos a través del sistema radicular.

Clasificación de los nutrientes

- Los nutrientes de las plantas se pueden clasificar como macronutrientes, nutrientes secundarios y micronutrientes. Esta clasificación se basa en el requerimiento relativo de la planta.
- Los macronutrientes se requieren en cantidades relativamente grandes. Los nutrientes secundarios se requieren en cantidades menores y los micronutrientes se requieren en cantidades muy pequeñas.
- **Esto no implica que los micronutrientes sean menos importantes para la planta.** Una deficiencia de un micronutriente puede limitar el crecimiento del cultivo en la misma medida que una deficiencia de macronutrientes.



Macronutrientes:

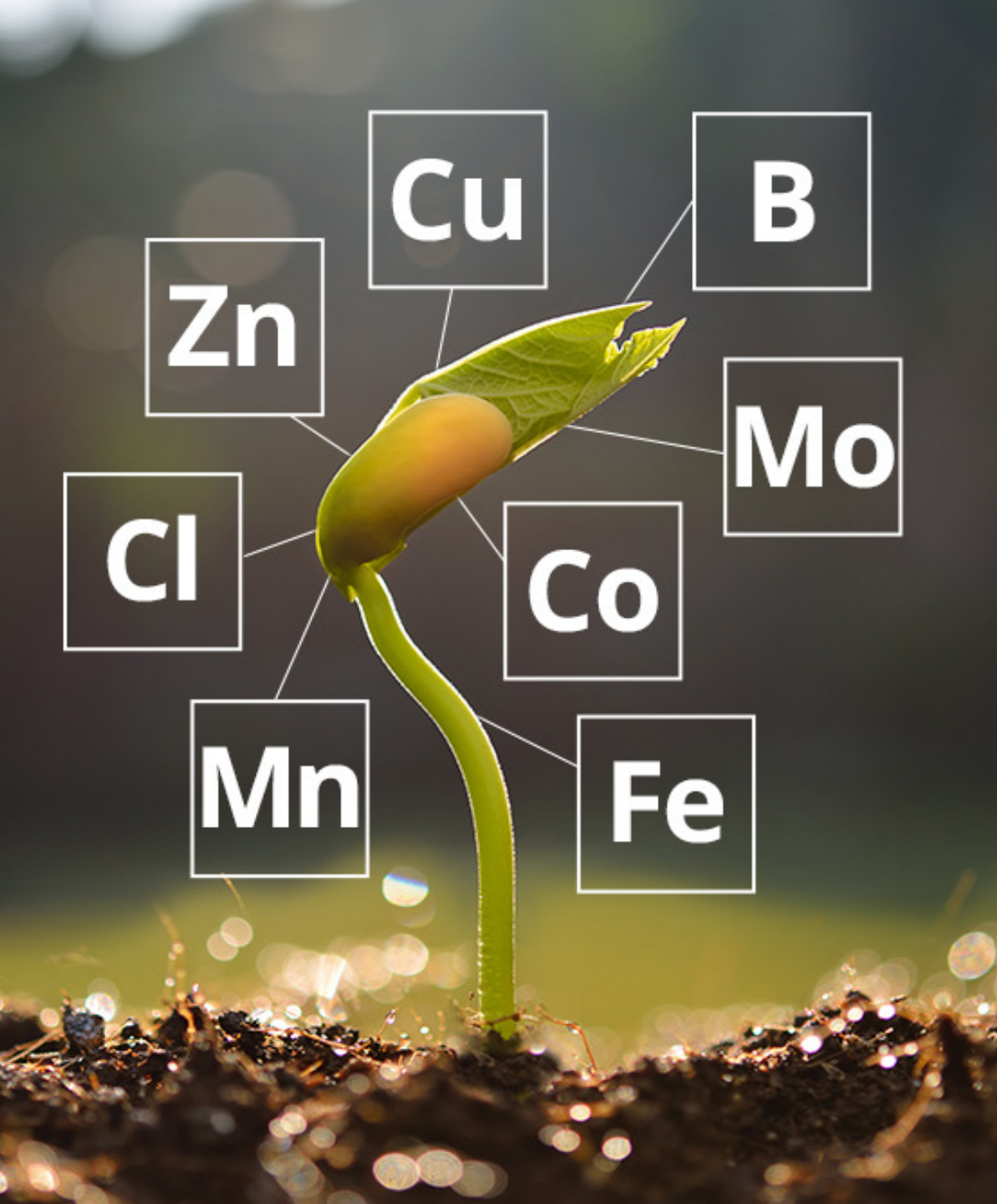
Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Carbono, Hidrógeno, Oxígeno.

Nutrientes secundarios:

Calcio, Magnesio, Azufre.

Micronutrientes:

Boro, Hierro, Manganeso, Zinc, Cobre, Molibdeno, Cloro.



Micronutrientes que fertilizan los suelos

Los micronutrientes como Fe, Mn, Zn, Cu, B y Mo y Cl son importantes para el crecimiento de las plantas en un número de **sistemas enzimáticos que actúan como catalizadores**, promoviendo reacciones **orgánica-orgánica** y **orgánica-inorgánicas**. La eficiencia de las enzimas dependen de la disponibilidad de micronutrientes junto con condiciones ambientales favorables tales como adecuado pH, temperatura, humedad y otros factores.

Fuente: Fernando Aldana Mayor. Minerales para la Agricultura en Latinoamérica. CYTED. Argentina.

Tipos de agricultura en el Perú

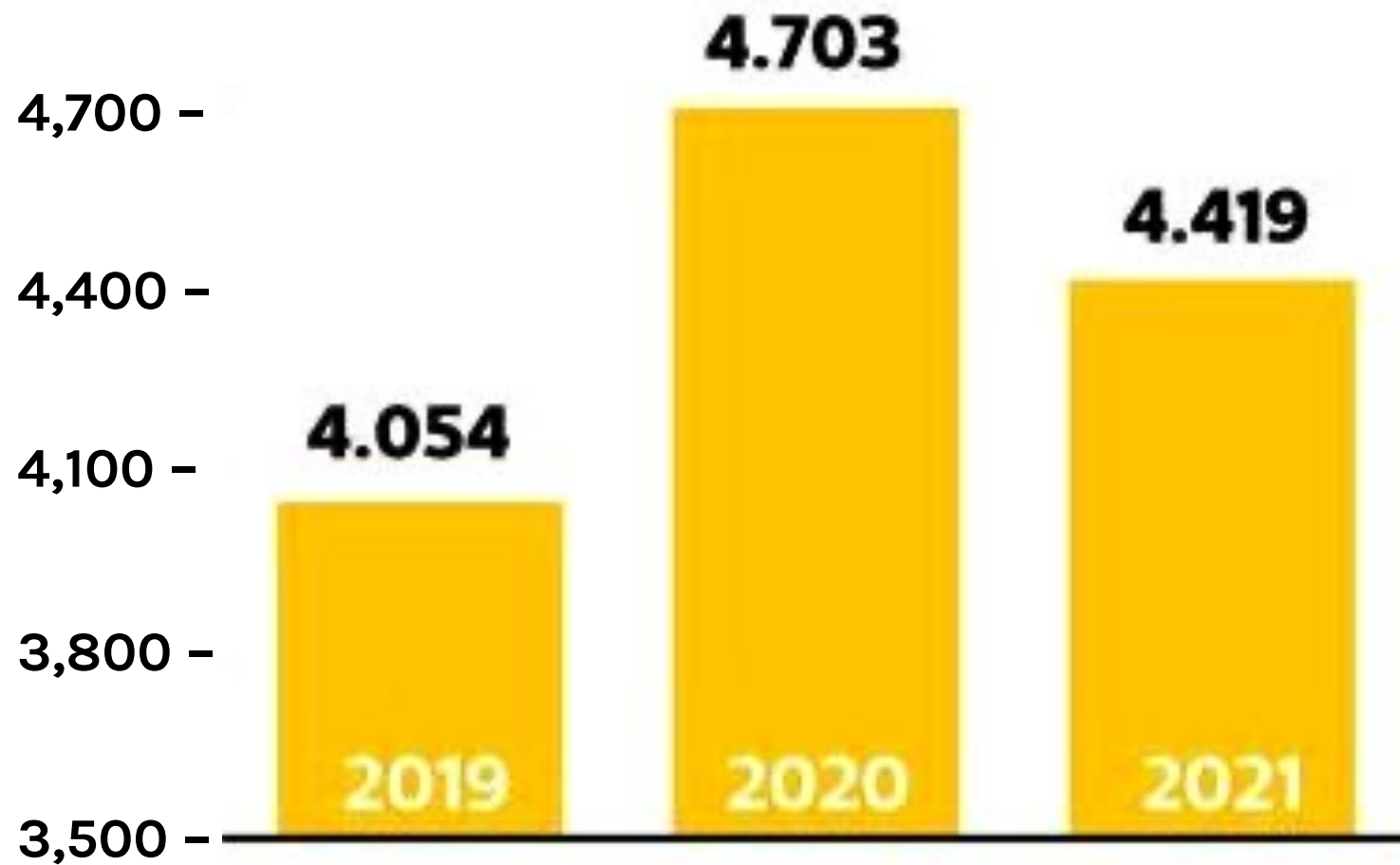
En el Perú hay dos tipos de agricultura:

1. **Una de la pobreza, la miseria y la subsistencia, que abarca a más de 2.2 millones de minifundistas**
 2. **Otra de la prosperidad, el desarrollo y la reducción de pobreza, que ha surgido en las últimas dos décadas** gracias a la Ley de Promoción Agraria, que se ha derogado recientemente
- El minifundio hijo natural de la 1ra Reforma Agraria de Velasco que expropió y nacionalizó tierras
 - Mayor cantidad de tierras expropiadas se parcelaron (en la sierra y la costa), mientras que en otras zonas se crearon cooperativas que también se empobrecieron y colapsaron
 - Sin títulos de propiedad, sin posibilidad de firmar contratos para asociarse o crear empresas, sin posibilidades de crédito, sin asesoramiento técnico y sin información sobre mercados, a los minifundistas solo les quedó la agricultura de subsistencia.
 - La agricultura de la prosperidad y la reducción de pobreza surgió a inicios del nuevo milenio gracias a la Ley de Promoción Agraria, que estableció un régimen tributario y laboral especial

Trabajadores en el sector agrícola 2019 - 2021

(En miles de trabajadores)

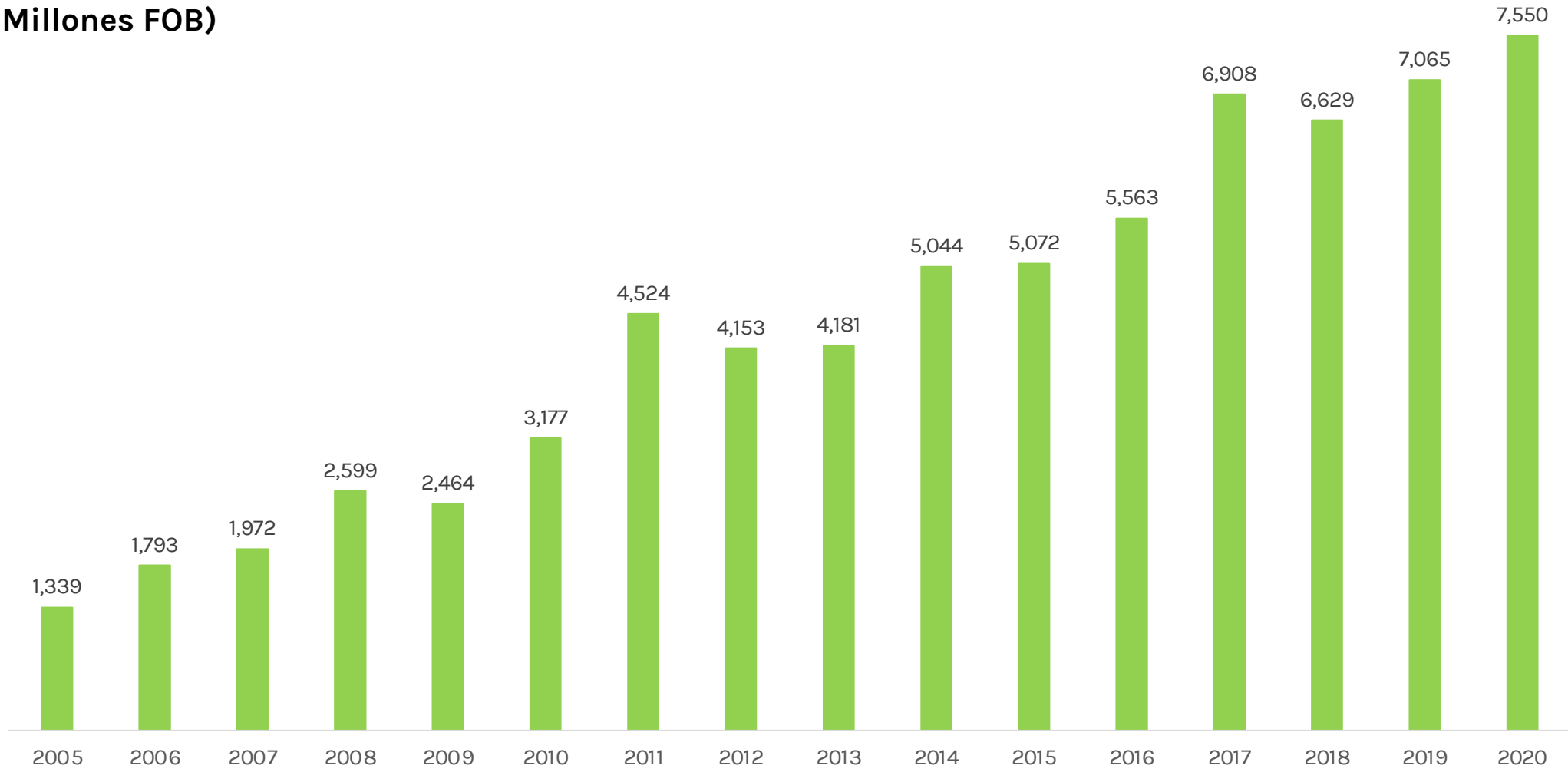
Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares 2019-2021



Agroexportaciones

2005-2019

(US\$ Millones FOB)



Fuente: SUNAT



Situación crítica del agua en el Perú

- El Perú concentra el 71% de los glaciares tropicales del mundo
- Precaria accesibilidad al agua potable para más de 7 millones de peruanos
- Asimetría natural de distribución del agua, población y PBI:

	Agua	Población	PBI
Vertiente Pacífico	1.8%	70%	80%
Vertiente Atlántico	97.7%	26%	18%
Vertiente del Titicaca	0.5%	4%	2%

- Nivel de ineficiencia en distribución de agua supera el 70%
- Cambio Climático, viene alterando disponibilidad del agua en el Perú y el mundo

Experiencia Agrominera de Buenaventura (PRA)

Es el programa de desarrollo productivo y articulación comercial de Buenaventura ejecutado en alianza con Innova Rural y Cáritas del Perú.

El PRA busca contribuir al fortalecimiento de la producción local para **mejorar el bienestar de las familias** mediante diversos emprendimientos alineados a las necesidades del mercado.



¿CUÁLES SON SUS OBJETIVOS?



Objetivo 1

Abrir nuevos mercados
a través del fortalecimiento
de emprendimientos
con productores rurales.



Objetivo 2

Elevar su competitividad
con un enfoque de mercado,
para ayudarlos a obtener
más ingresos de forma sostenible.

¿CÓMO LO CONSEGUIMOS?

1

ARTICULACIÓN COMERCIAL

Articulamos a los productores con el mercado.

Creamos lazos de confianza entre productores y empresas durante el proceso de producción y comercialización.

¿CÓMO LO CONSEGUIMOS?

2

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS

Capacitamos y asistimos técnicamente para que los productores desarrollen productos de calidad, mejoren su competitividad y puedan alcanzar los niveles de producción y productividad que el mercado exige.

¿CÓMO LO CONSEGUIMOS?

Alpaca
c. de Artesanas Makyss

erúMODA



3

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE GESTIÓN

Capacitamos en gestión comercial
y financiera.

Promovemos la formalización
de asociaciones y otras formas
de organización de productores,
con el fin de incrementar su capacidad
de negociación en el mercado
y hacerlos más competitivos.

¿Dónde se desarrolla el proyecto?

CSE Lima-Pasco (LMP)

Región Lima: Distrito Oyón
Región Pasco: Distrito Yanahuanca



UM Uchucchacua

CSE Huancavelica (HCV)

Región: Huancavelica
Distritos: Ccochaccasa y Lircay



UM Julcani

CSE Orcopampa (ORC)

Región: Arequipa
Distritos: Orcopampa y Chilcaymarca



UM Orcopampa

CSE Trapiche (TRA)

Región: Apurímac
Distrito: Juan Espinoza Medrano



Proyecto Trapiche

CSE Tambomayo (TBM)

Región: Arequipa.
Distritos: Tapay, Caylloma y Lari



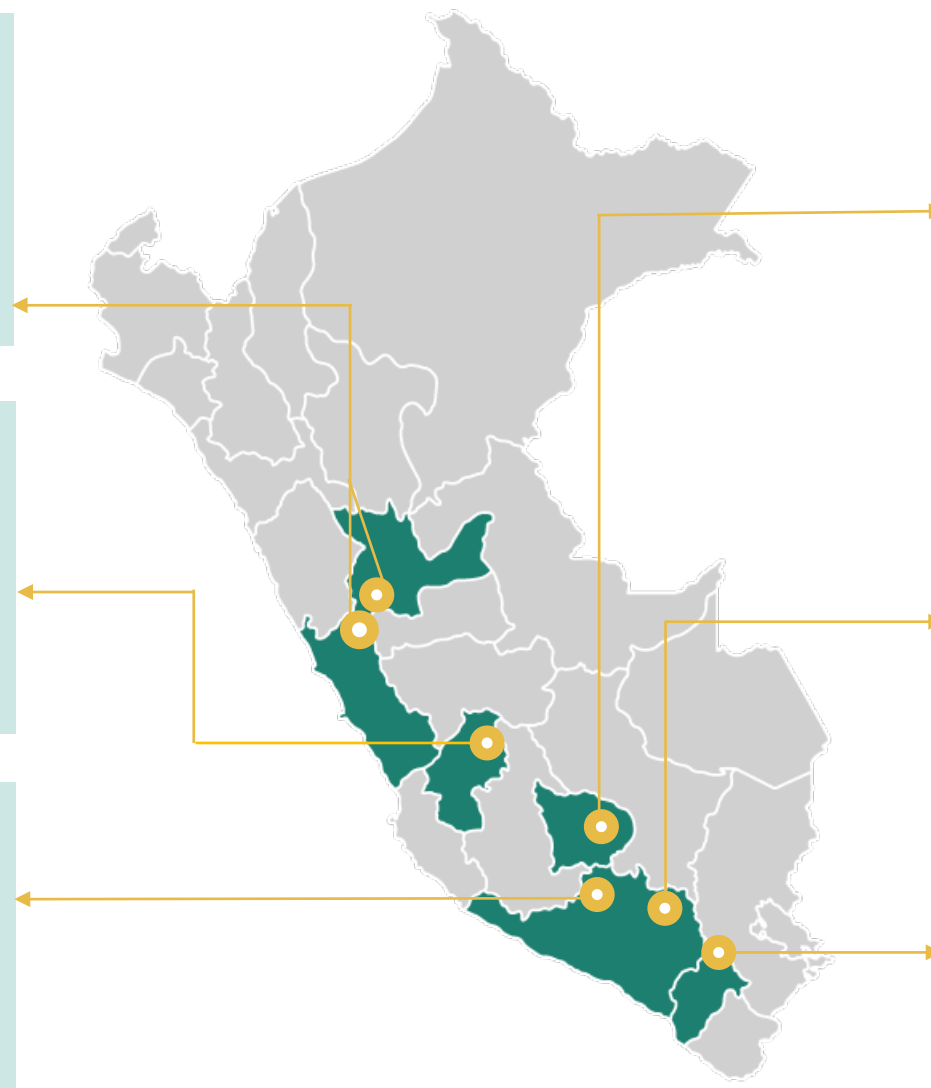
UM Tambomayo

CSE San Gabriel (SGB)

Región: Moquegua
Distrito: Ichuña



Proyecto San Gabriel



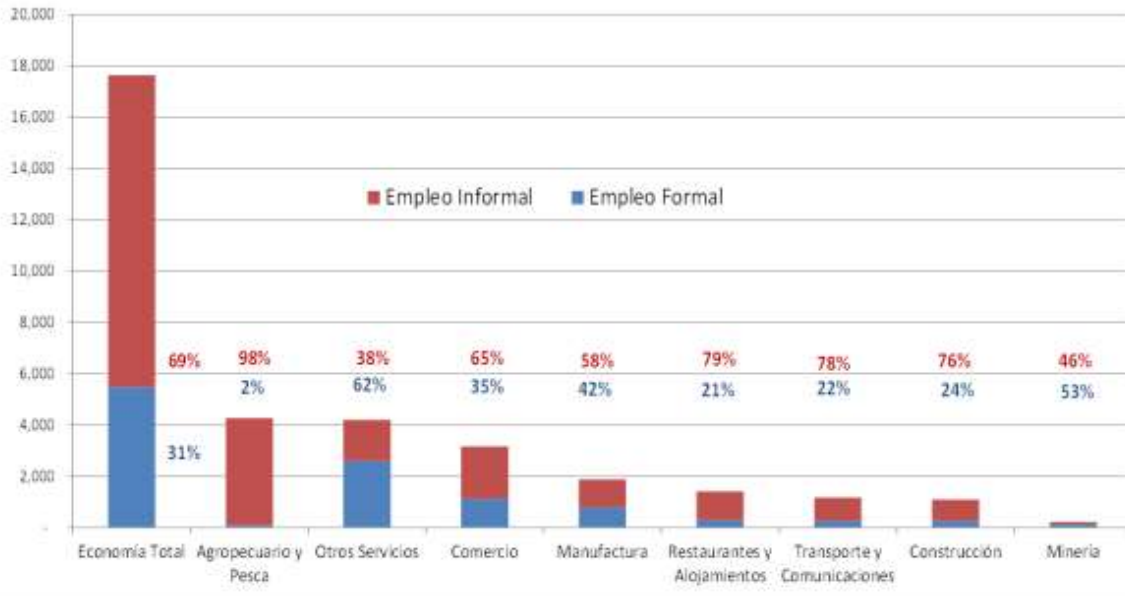
Experiencia Agrominera Antamina

Modelo: Territorial + Multiactor Privado-Público



PERU

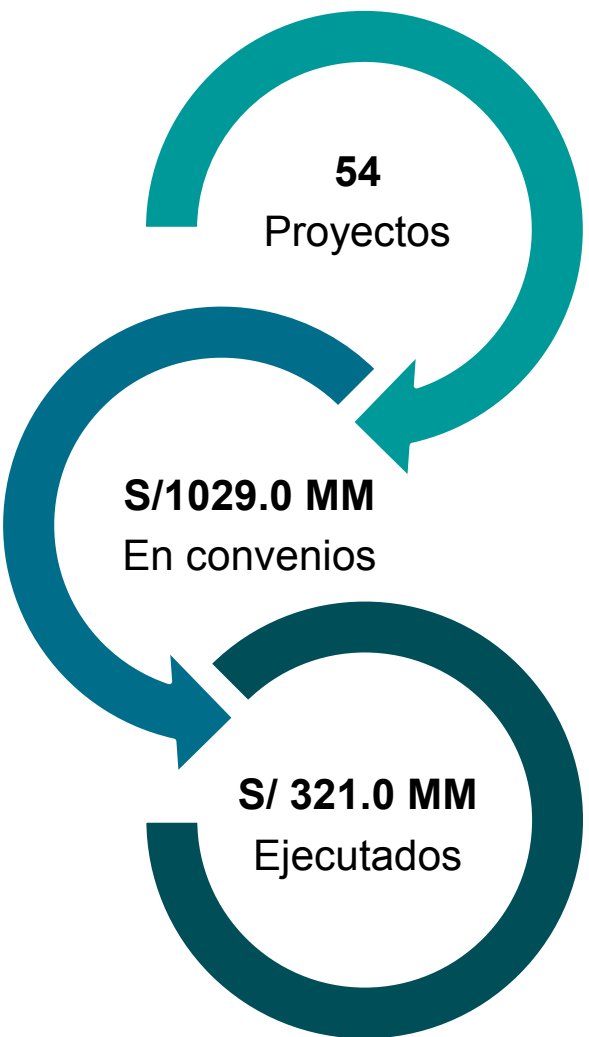
Perú: empleo equivalente por actividad económica y condición de formalidad (miles)



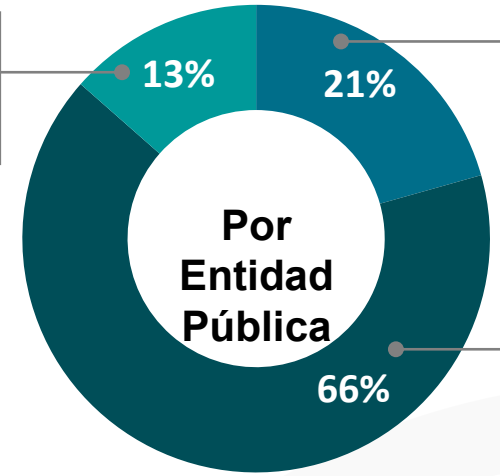
Informalidad = Baja Productividad
Informalidad = Ausencia de Derechos
Informalidad = Vulnerabilidad

La agricultura hoy en día es fuente principal de ingresos de 2.3 millones de familias que representan el 34% de los hogares peruanos; genera aproximadamente el 7.6% del Producto Bruto Interno (PBI). Sin embargo el 95% es informal

La alianza público privada, a través del mecanismo de Obras por Impuestos, es clave para cerrar las brechas de infraestructura social y productiva



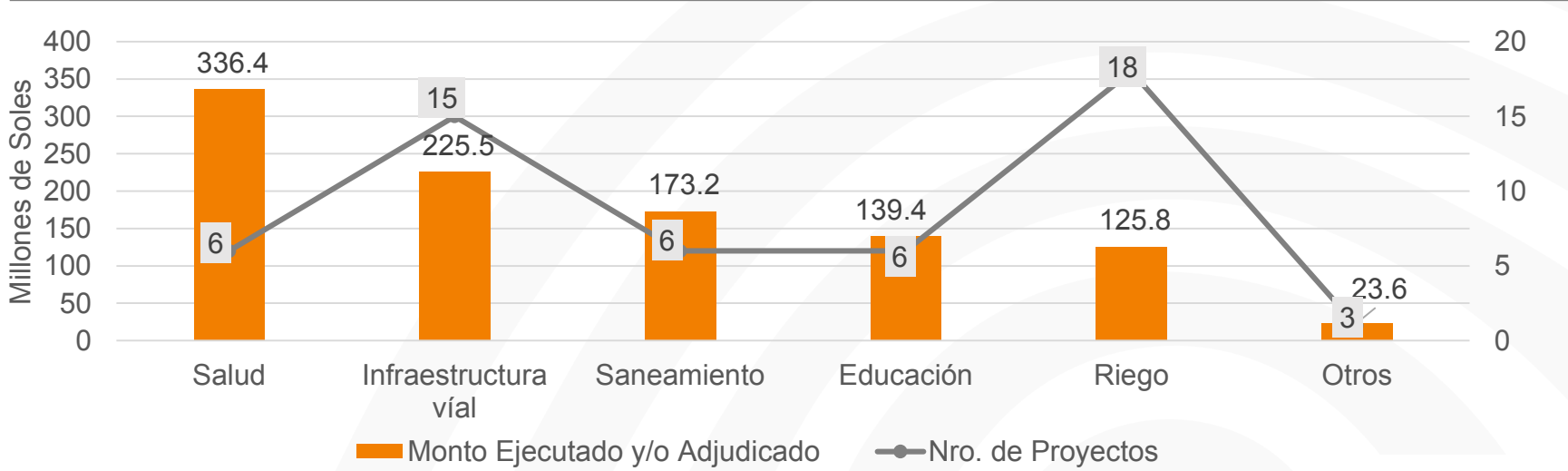
Gobierno Regional
4 Proyectos
S/ 134.7 MM



Municipalidades
26 Proyectos
S/ 213.7 MM

Gobierno Nacional
24 Proyectos
S/ 675.5 MM

Por Sector



Fuente: Antamina

Experiencia Agrominera Colquisiri



Colquisiri

Convivencia agro-minería

Mina Colquisiri

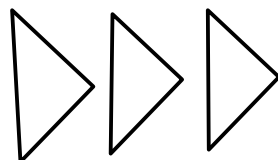
Ejemplo convivencia minería y agricultura



Historia

Perseverancia...

*Es así como nace
Colquisiri....*



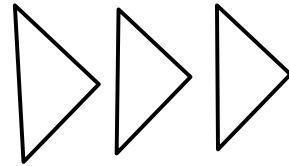
Una compañía minera que convive con empresas agroexportadoras, así como pobladores que se dedican a la actividad minera y agropecuaria.



Historia

En el camino se identificó que la actividad agropecuaria era una de las más importantes para impulsar el desarrollo y bienestar en la zona.

Innovación..

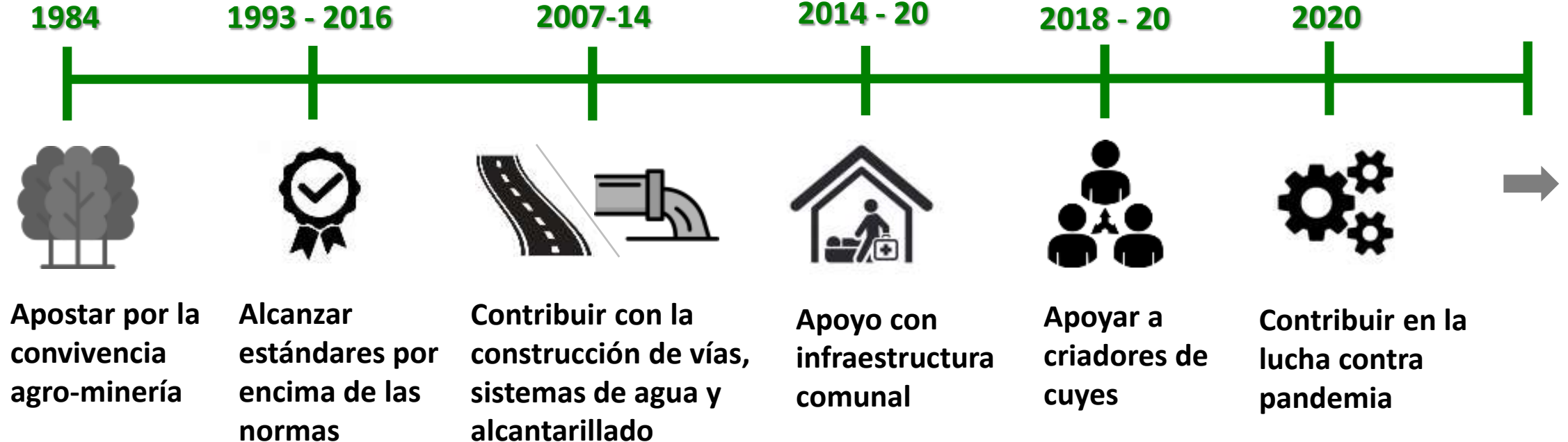


Es así como decide apostar por una política interna de tecnología que le permita cumplir por encima de las normas de manera constante para que ambas actividades puedan convivir.



Hitos

Construir una suma capaz de multiplicar



Agricultores + Colquisiri

Colquisiri colinda con empresas dedicadas a la producción y exportación de cítricos. Por ello y como parte de su política de respeto por el medioambiente, Colquisiri cumple con altos estándares internacionales, como la ISO 14001 e ISO 45001:2018, certificaciones que garantizan que la empresa cumple más allá de las normas, hecho que le permite **convivir con la actividad agrícola.**

Queda demostrado que la convivencia agro-minería es visible. Ambos se benefician de un recurso natural.

Hoy, Huaral es considerada una de las despensas de Lima por su gran producción de productos agrícolas.

Fuente: Colquisiri



Experiencia Agrominera Proyecto Quellaveco

PLATAFORMA REGIONAL DE DESARROLLO COLABORATIVO – ELEMENTOS CLAVES

1

Análisis biofísico espacial y de cadena de valor

- Identificación de las oportunidades de Desarrollo socio económico con mayor potencial en Moquegua, a través del análisis y planeamiento geoespacial.

2

Enfoque Estratégico, de largo plazo y a gran escala

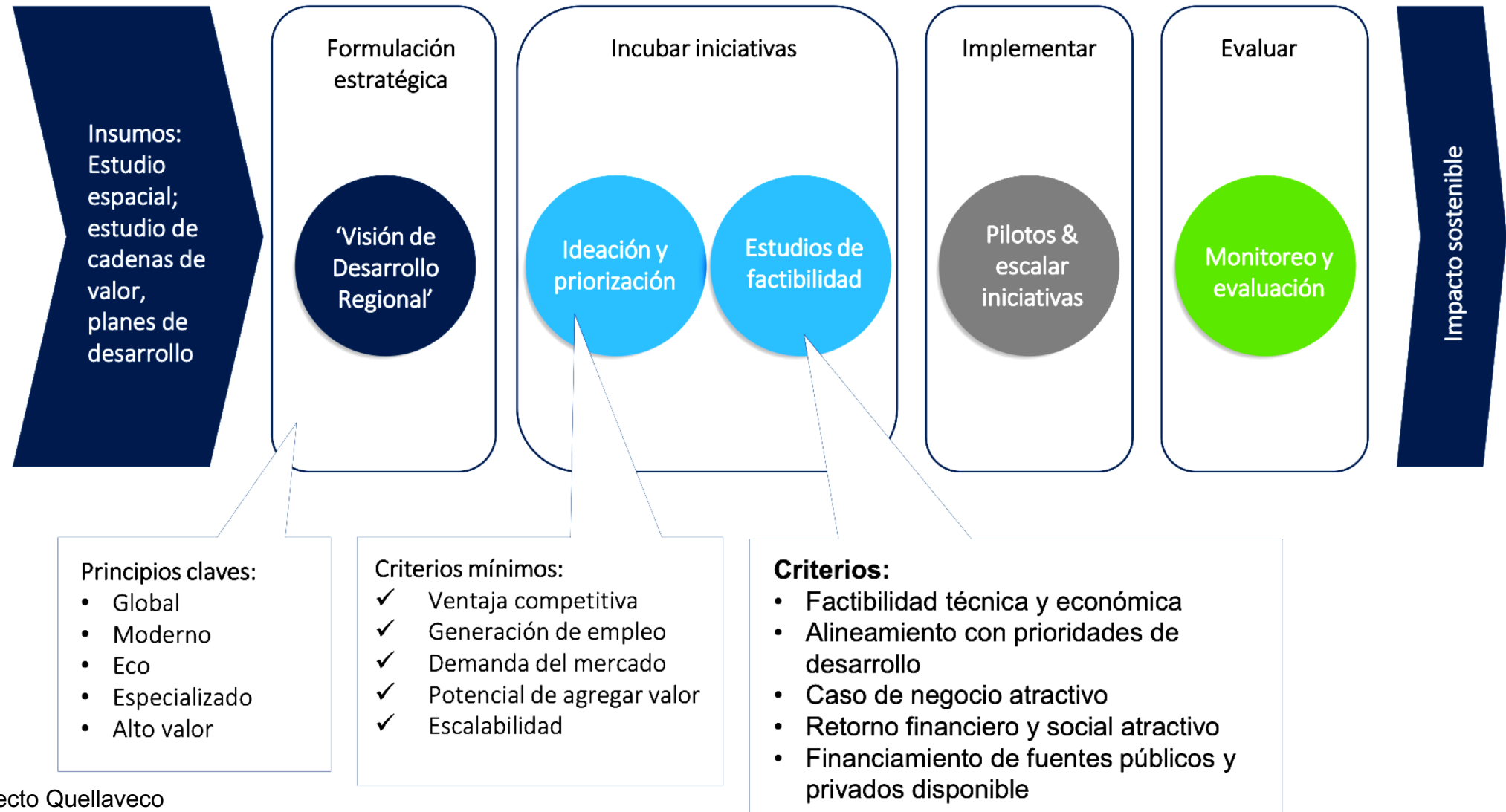
- Trabajar a través de alianzas, comprometiéndonos en construir una plataforma de largo plazo y Sostenible en Moquegua, que vaya más allá de la mina.

3

Colaboración y Alianza en los entregables

- Generar catálisis para agregar una gran gama de aliados que incluya a diferentes grupos de la sociedad civil como al gobierno sus representantes, autoridades, empresas y emprendedores, academia, ONGs entre otros.

EL ESTUDIO ESPACIAL INFORMA LA INCUBACIÓN DE INICIATIVAS



SUELOS

Solo algunas pequeñas zonas del territorio son aptas para cultivo

El suelo es un aspecto crítico para entender las limitaciones al potencial agrícola

Todos los buenos suelos ya están explotados. <3% de la región es apta para la agricultura. >90% es en gran parte inadecuada para la agricultura (y 2/3 no tiene ningún tipo de potencial).

Solo el valle de Moquegua cuenta con suelos de buen potencial, aunque supeditado al riego. El valle del Tambo en Arequipa, irrigado por el agua de Moquegua, tiene el mismo potencial para la agricultura que todo Moquegua.

Hay oportunidad de crecimiento en cultivo arbóreo en Lomas de Ilo y en el sudoeste. Ambos puntos requieren primero significativa inversión en riego.

Las tierras altas tienen mayor potencial para el pastoreo, aunque limitado por el clima y la erosión

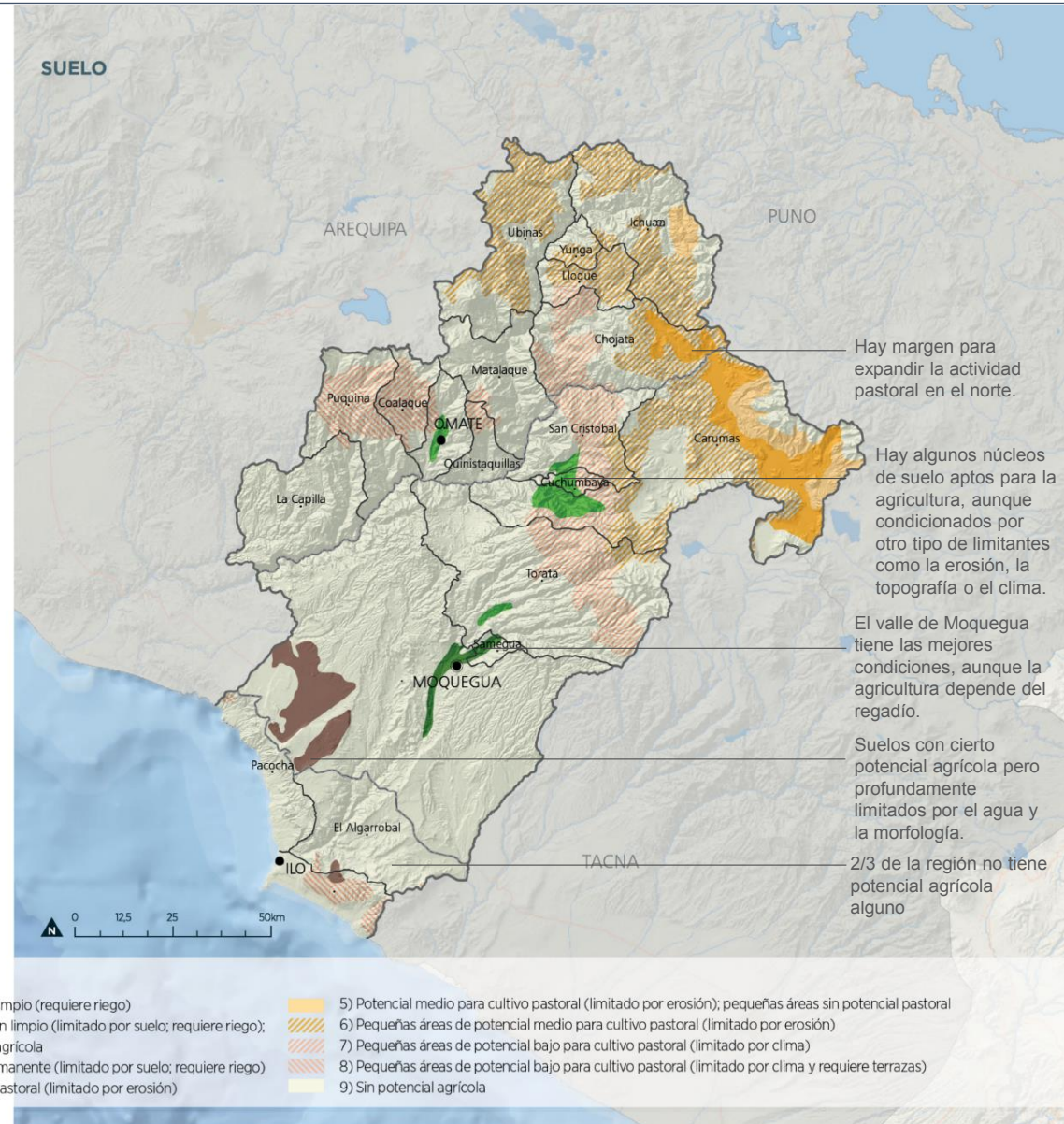
Categoría	% de la región	Hectáreas
1	0.5%	8,495 ha
2	1.2%	18,833 ha
3	2.2%	34,704 ha
4	3.4%	52,860 ha
5	2.1%	32,666 ha
6	2.6%	40,357 ha
7	9%	141,317 ha
8	14.8%	232,887 ha
9	64.3%	1,011,273 ha
	100%	1,573,397 ha

LEYENDA

- Limite regional
- Limite provincial
- Limite distrital
- Capital regional
- Capitales de provincias

Tipos de suelos

- 1) Potencial alto para cultivo en limpio (requiere riego)
- 2) Potencial medio para cultivo en limpio (limitado por suelo; requiere riego); pequeñas áreas sin potencial agrícola
- 3) Potencial alto para cultivo permanente (limitado por suelo; requiere riego)
- 4) Potencial medio para cultivo pastoral (limitado por erosión)
- 5) Potencial medio para cultivo pastoral (limitado por erosión); pequeñas áreas sin potencial pastoral
- 6) Pequeñas áreas de potencial medio para cultivo pastoral (limitado por erosión)
- 7) Pequeñas áreas de potencial bajo para cultivo pastoral (limitado por clima)
- 8) Pequeñas áreas de potencial bajo para cultivo pastoral (limitado por clima y requiere terrazas)
- 9) Sin potencial agrícola



CUENCAS HIDROGRÁFICAS

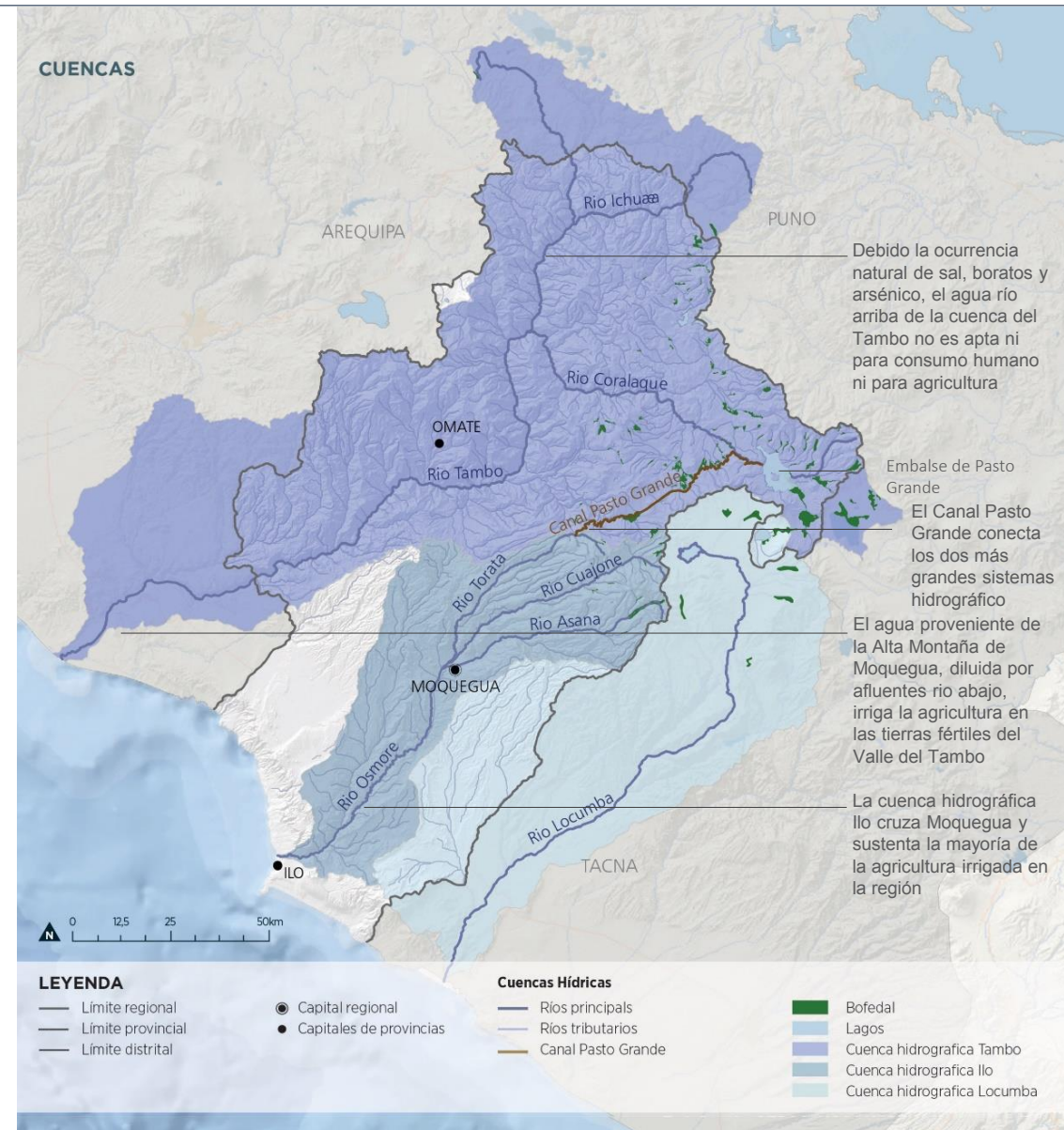
Moquegua es el origen de tres importantes cuencas hidrográficas

Los caudales y los derechos sobre el agua son fundamentales para entender el potencial y las limitaciones de la región y sus vecinos.

Tres importantes cuencas tienen origen en Moquegua. Su agua sustenta a una parte considerable de la producción agrícola en las regiones vecinas.

El mapa muestra las cuencas hidrográficas. No obstante, las cuencas no equivalen a la cantidad de agua disponible: muchos de los afluentes conectados con estos tres sistemas fluviales están secos. Una parte importante de la costa y de las tierras bajas no cuentan con un caudal regular de agua, especialmente en el suroeste.

Es por esto que la gestión del agua es fundamental para la producción agrícola de toda la región grande, es decir Arequipa, Moquegua y Tacna. Especialmente en Moquegua, el canal artificial Pasto Grande conecta dos sistemas de agua y así ayuda a mantener el regadío del sistema de Ilo y del valle de Moquegua.



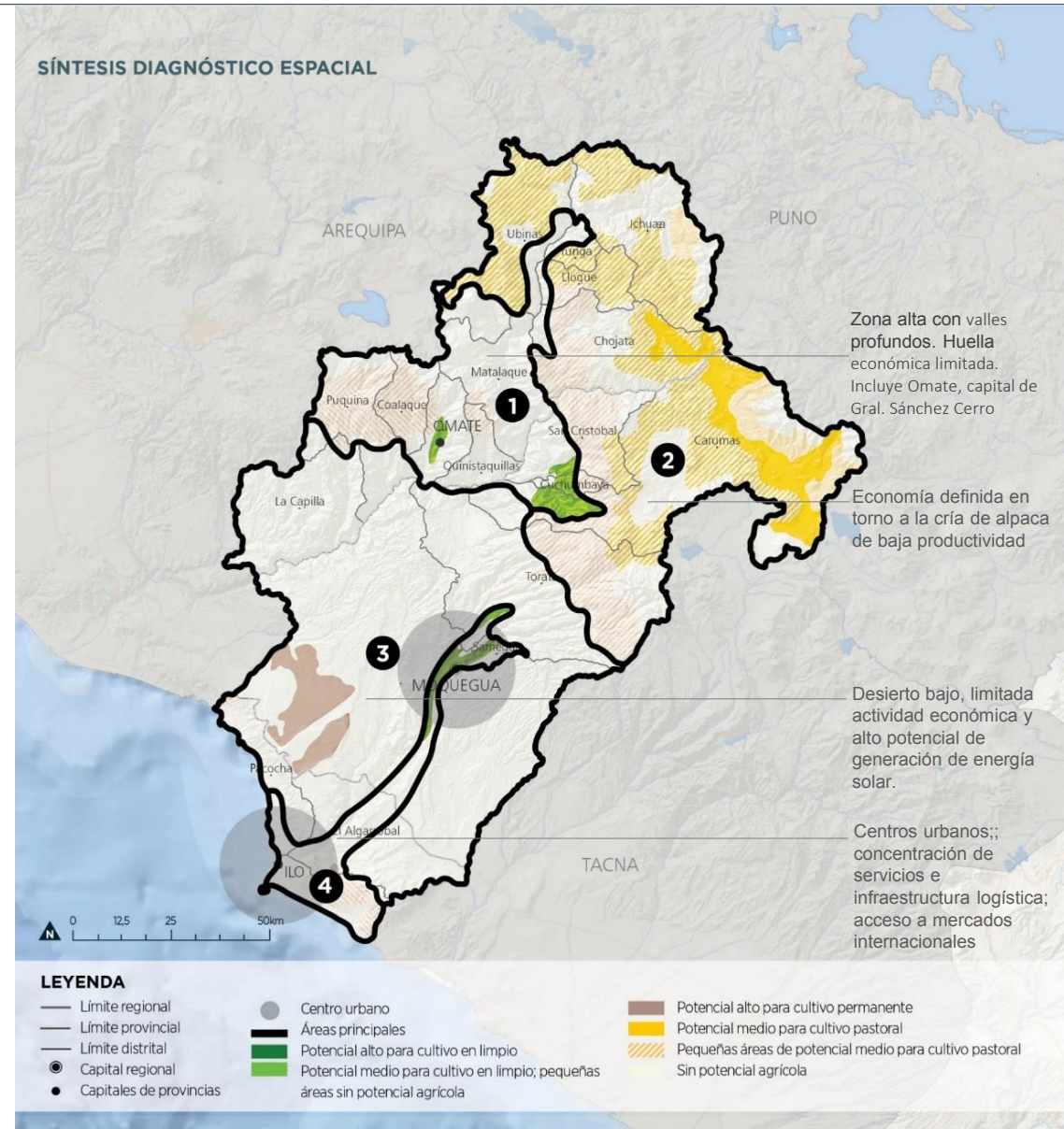
CARACTERIZACIÓN ESPACIAL

Cuatro zonas con características propias definen la región

Desde el punto de vista de la planificación, el diagnóstico regional sugiere un número de áreas que no necesariamente coincide con la organización administrativa

Moquegua es una región pequeña en cuanto a la superficie del territorio, pero aun así se caracteriza por cambios abruptos tanto a nivel físico como demográfico. Se identificaron cuatro áreas principales:

- 1 Altos valles fértiles**
Agricultura en zona alta, sin irrigación. Infraestructura dispersa. Gravitación natural hacia Arequipa (acceso mas directo que a Moquegua)
- 2 Altiplanos áridos**
Ganado. Sin agricultura comercial. Infraestructura social y servicios limitados. Comunidades dispersas. Bajos ingresos.
- 3 Desierto bajo**
Muy poca población con alta dispersión. Tierras bajas, sin agricultura. Suelos pobres y mínima precipitación. Alta radiación solar.
- 4 Centros urbanos**
Alta concentración urbana, con altos ingresos. Agricultura en zona baja, por riego. Buena infraestructura. Zona costera, y centro logístico.



OPORTUNIDADES PRODUCTIVAS

Ubicación geográfica de las actividades identificadas

Las oportunidades productivas prioritizadas reflejan una ubicación geográfica relativamente bien definida



Paltas



Orégano



Uvas



Alfalfa



Aceitunas

Potencial de reconversión agrícola



Alpacas



Acuicultura



Proveedores de minería



Servicios de conocimiento



Centro logístico



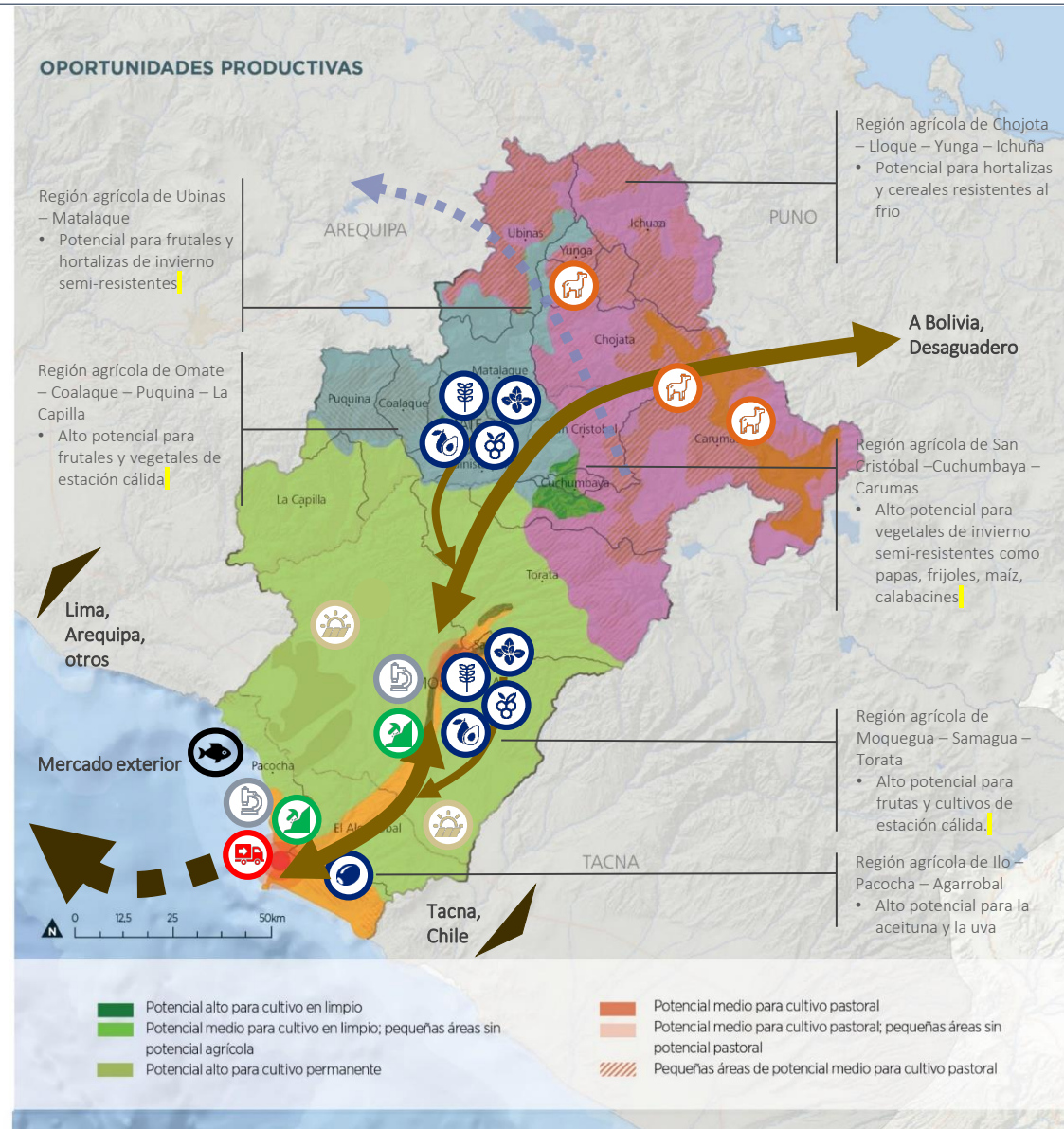
Energía solar

LEYENDA

- Límite regional
- Límite provincial
- Límite distrital
- Capital regional
- Capitales de provincias

- Altiplanos áridos
- Altos valles fértiles
- Desierto bajo
- Centros urbanos

OPORTUNIDADES PRODUCTIVAS



Minería climática

- Es la que se basa en la eficiencia en el uso de materiales, **el agua y la energía**, minimizando el impacto ambiental negativo y asegurando la trazabilidad de los recursos obtenidos para su correcto aprovechamiento. Coloca especial énfasis en **evitar el uso de combustibles fósiles** utilizando en cambio al hidrógeno.



El agro y la minería, indesligables en la vida humana

- AGROMIN es una filosofía, una plataforma y una herramienta para el desarrollo del país, para encontrar la **convergencia** entre el agro y la minería
- El hombre al inicio fue cazador, encontró los metales para fabricar sus herramientas para labrar la tierra, producir alimentos
- Luego nació el comercio, la movilidad, la industria, los servicios, en otras palabras; ALLÍ EMPEZÓ LA HISTORIA DEL HOMBRE
- Los minerales son denominados como elementos esenciales para la vida moderna, sin ellos tampoco hay vida
- Los minerales son los nutrientes que necesita el suelo para producir plantas y alimentos, sin ellos no sería posible tampoco la vida

El agro y la minería, son claves para el Perú

- El agua (H₂O) también es un mineral líquido sobre el que gira la vida
- Entonces, agro y minería es el inicio de colaboración entre nuestras actividades económicas más importantes hoy
- Hoy, **son las actividades y herramientas para apalancar nuestra reactivación económica y hacer frente a eventos externos**
- Existe el paradigma de que la minería es dañina, esto es seguir mirando con los ojos del pasado
- La minería cumple estrictamente su gestión ambiental, con ello, sus estándares de calidad ambiental
- Tecnología moderna que usa la minería podría ser utilizada en la agricultura

Gracias!

