

Pedro Gamio Aita

Consultor en Energía, participó en las COPs 20, 21 y 23.

Ex Vice Ministro de Energía del Perú

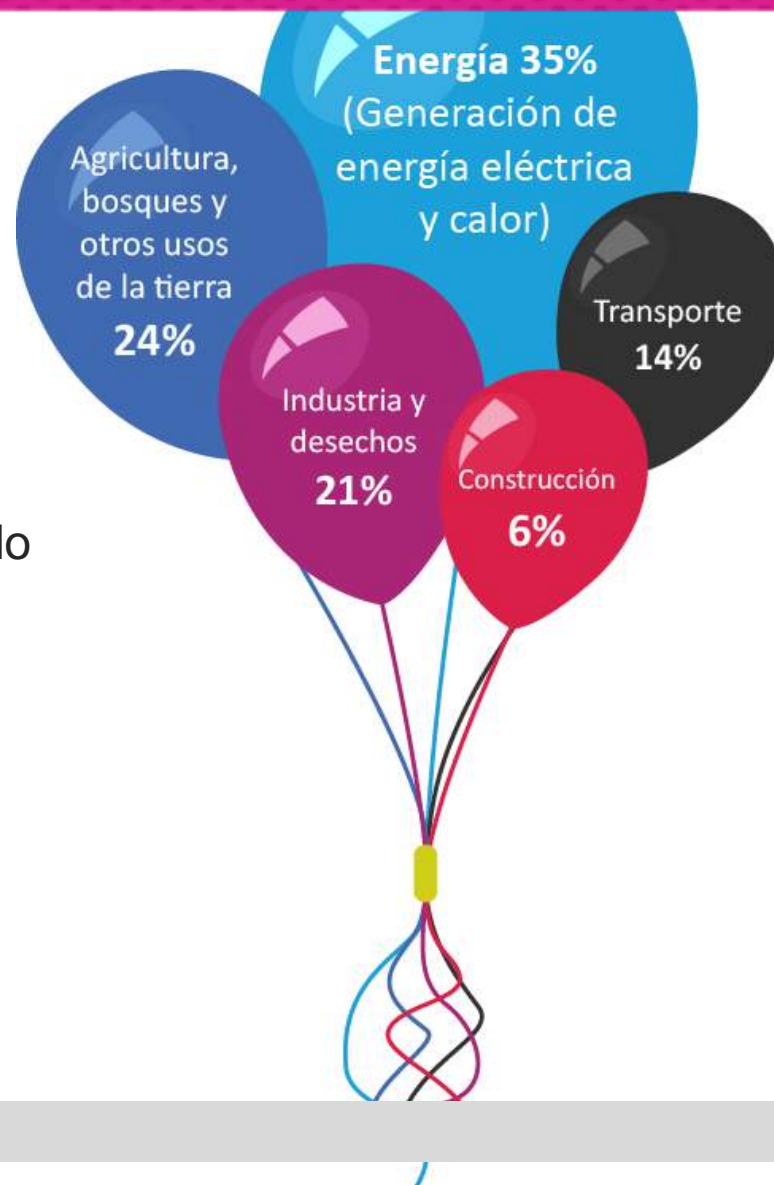
Magister en Políticas Públicas

Profesor de la Pontificia Universidad Católica del Perú, UP, UPC

- pedrogamioa@gmail.com

¿CONCENTRACIÓN DE GEI?

Emisiones de GEI en el mundo según sectores



¿POR QUÉ ES NECESARIO MITIGAR?

- Emisiones pasadas y actuales generan impactos globales.
- El mundo es intensivo en emisiones. El cambio climático se exacerbará.
- El costo de mitigación aumenta si demoramos demasiado.
- Aún estamos a tiempo para tomar medidas.

EJEMPLOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Recuperación de tierras degradadas



Fuentes de energía renovable para generar electricidad



Sistemas y motores eléctricos eficientes



Manejo forestal sostenible



Sistema de transporte eficiente



¿POR QUÉ ES NECESARIO ADAPTARNOS?

- cambio climático afecta muchos los sistemas que sostienen la vida humana.
- El cambio climático traerá consecuencias inevitables, aún en los mejores escenarios de mitigación.
- El costo de adaptarnos es mucho menor que el costo de asumir los impactos del cambio climático.
- Perú es uno de los países más vulnerables al cambio climático

¿POR QUÉ ES NECESARIO ADAPTARNOS?



IMPACTOS

- El modelo MaxEnt indica que al 2050, existirá una disminución de las áreas aptas para el cultivo de café en los rangos de 1000 a 1500 msnm. A su vez se apreciará un incremento de áreas no aptas para café.
- En todos los rango de altitud (500 a 2500 msnm), se observa un incremento de áreas aptas al 2050. • Existe una expansión en el área del cultivo de café a zonas más altas que indica los resultados del modelo MaxEnt, producto del cambio en el clima para el año 2050 (Evaluación del Impacto del Cambio Climático en el Cultivo de Café en la cuenca alta del río Sisa Prov. Lamas, Distr. Alonso de Alvarado y El Dorado, Distr. San Martín de Alao - Región San Martín)
- A mayor deforestación, mayor turbiedad. Evolución de niveles de turbiedad en tres microcuencas Cachiyacu , Ahuashiyacu y ShilcayoL

¿Qué hacer?

- Calcular y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) absolutos de las operaciones de negocio, cadena de suministros, productos y servicios y empleados.
- Reportar las implicaciones financieras y materiales del CC para los planes regionales y empresariales, así como las medidas para la gestión de ese riesgo.
- Poner en marcha estructuras de buen gobierno corporativo para gestionar los riesgos en el conjunto de la sociedad.
- Desarrollar productos y prácticas que amplíen/consoliden ingresos para la región en base su mejor manejo de riesgos y oportunidades.
- Participar implementando Acciones de Mitigación Apropriadas al País (NAMAs) en Alianzas Público – Privadas.

Escenarios de vulnerabilidad ante el Cambio Climático en el territorio peruano

El Perú es uno de los países más vulnerables del mundo ante los efectos del cambio climático

Datos del PERÚ

Población:
 al año 2011: 29,789 millones de habitantes
 Proyección 2021: 33 millones de habitantes
 Fuente: INEI

Razones porque el PERÚ es vulnerable al E.C

7

- 1 Zonas costeras bajas
- 2 Zonas áridas y semiáridas
- 3 Tiene zonas de alta contaminación atmosférica.
- 4 Tiene ecosistemas montañosos frágiles
- 5 Zonas expuestas a inundaciones, sequías y desertificación
- 6 Zonas propensas a los desastres naturales
- 7 Zonas con cobertura forestal expuestas al deterioro de la misma

Fuente: Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático (SCNCC)

El 9.5 % de su PBI está compuesto por actividades sensibles a cambios en el clima: agricultura, ganadería, pesca y electricidad

54.6 % población Costa
 31.7 % población Sierra
 13.7 % población Selva

Efectos directos del Cambio climático:

Aumento en la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño



Perdida de glaciares



Aumento en el nivel del mar



Fuente: SCNCC

año 2012 año 2062
 El nivel del mar se incrementará de 2 a 3 metros en 50 años.

Aumento de nivel de salinización

Aumento de la temperatura superficial del mar

Efectos desencadenantes del cambio climático



Actividades afectadas:

Industria pesquera y artesanal: Reducción de recursos hidrobiológicos.



Ganadería: Reducción de tierras para pastoreo.



Turismo: Pérdida de visos de acceso y comunicaciones.



Infraestructura: Pérdida de viviendas y carreteras por desastres naturales extremos.



Salud: Aparición de enfermedades relacionadas con el deterioro del agua, alimentos y aire, aumento de mortalidad, inseguridad alimentaria.



Generación de Electricidad: disminución en la disponibilidad de recursos agua.





¿Sabes cuántos árboles necesitamos para respirar?

Para abastecer el oxígeno de una sola persona AL DÍA es necesaria la cantidad de:

22 árboles

A medida que se talan y arrasan con los bosques, disminuimos nuestras propias posibilidades de vivir.



Medidas de adaptación en el sector agricultura



Agroforestería: Agricultura en combinación sinérgica con siembra de árboles



Reservorios de agua: Captación de agua de lluvias e infraestructura. Sembrar agua y protección de bofedales



Producción agrícola en invernaderos para protección de cultivos



Manejo integrado de plagas: Manejo ecológico de plagas sin uso de químicos.



Reforestación: Siembra de árboles en zonas degradadas.



Conservación de la biodiversidad

¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

Medidas de adaptación a lo largo del territorio peruano

ZONA MARINO COSTERA

Fortalecer las organizaciones
y mejorar la actividad de la pesca



Mejorar la normatividad
de la pesca artesanal
e industrial

Aprovechamiento
sostenible de los
recursos marino costeros



Manejo de vertimientos



COSTA



Sistema de alerta temprana
frente a inundaciones

Planificación del
crecimiento urbano

Construir diques
defensivos

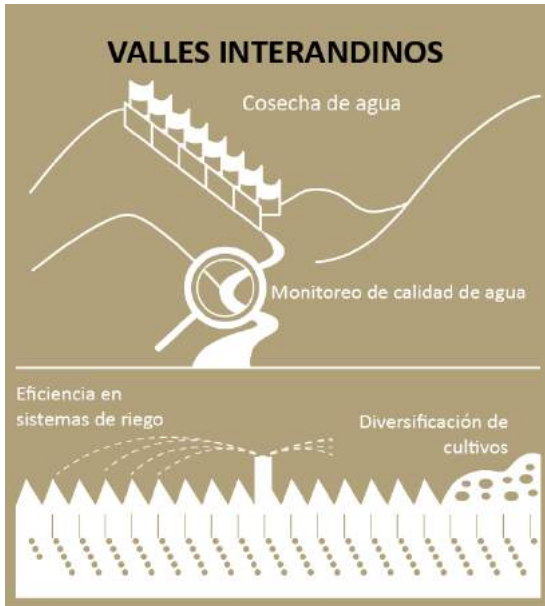


Reubicación
de población
vulnerable
en zonas de
riesgo

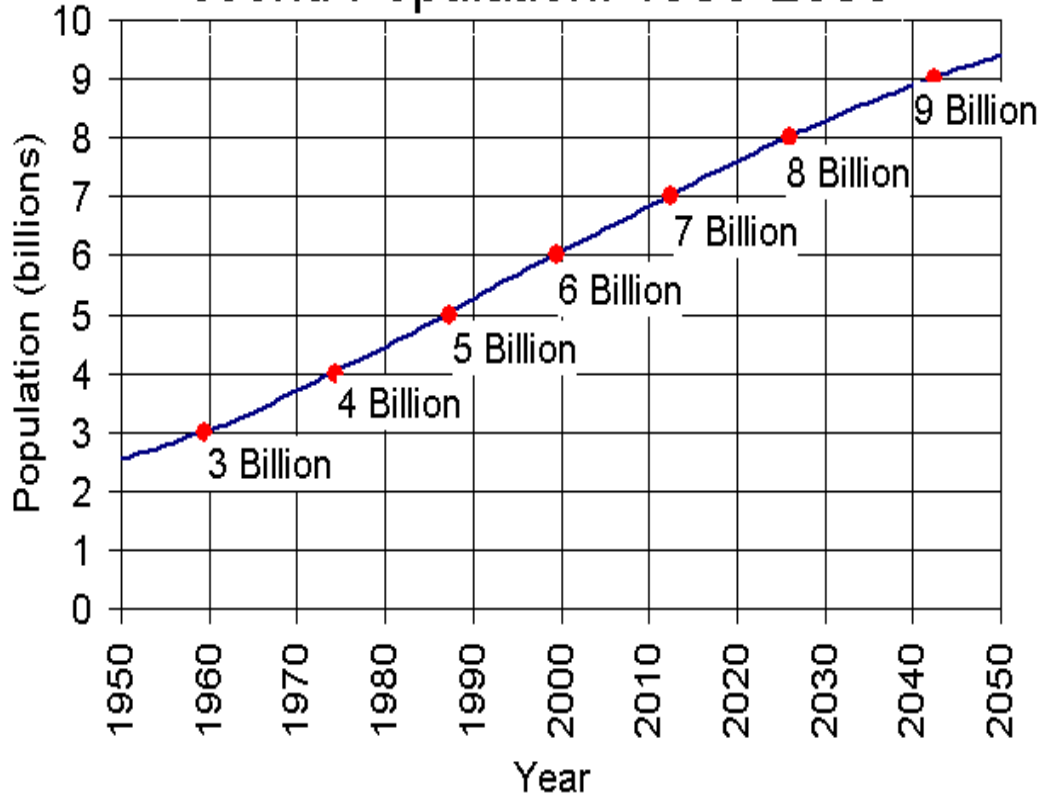


¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

Medidas de adaptación a lo largo del territorio peruano

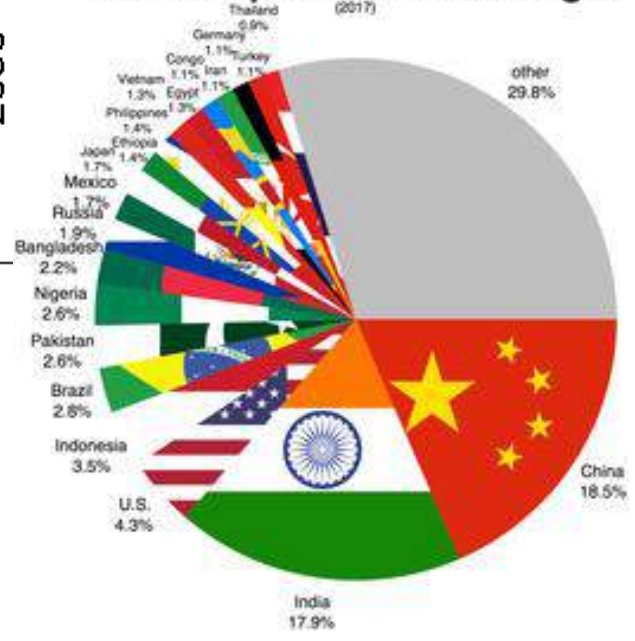


World Population: 1950-2050



Source: U.S. Census Bureau, International Data Base, July 2007 version.

World Population Percentages (2017)



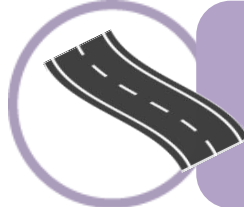
¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

Medidas de adaptación bajo un enfoque de gestión de riesgos

Refuerzo de puentes y otro tipo de infraestructura ante posibles presiones climáticas



Incrementar la frecuencia de mantenimiento de carreteras



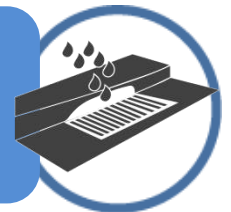
Adaptar las hidroeléctricas antes posibles incrementos o disminuciones de caudal de los ríos.



Crear nuevas ofertas de seguros enfocados en vulnerabilidad al cambio climático.



Mejorar los sistemas de drenaje y la capacidad de los sistemas Hidráulicos ante posibles incrementos de lluvias y caudales de ríos.



Sector Industrial

Políticas de eficiencia energética

Energía



Industria
(24%)
del consumo
final de
energía

- Diagnósticos Energéticos
- Gestión de la Energía
- Instrumentos financieros
- ESCOs
- Capacidades
- Buenas prácticas



Mas
eficientes -
Impacto en el
consumo
residencial



- Normalización y Etiquetado
- Estándares mínimos de eficiencia energética
- Capacidades
- Promoción de equipos eficientes

PYMES - Diagnósticos Energéticos

► Principales Medidas Detectadas:

Sin Inversión (Menores a \$10.000)

Sobre El
Consumo
Energético
Total

Aislación

Operativas en Calderas

Iluminación

Mantenimiento Sist.
Aire Comprimido

5%

(hasta 10%)

Con Inversión (Inversión promedio \$271.807)

Sobre
Combustible
Utilizado

Aprovechamiento de Calor
Residual de Proceso

13% (hasta 30%)

Aislación

12% (hasta 20%)

Cambio de compresor

12% (hasta 15%)

Sobre
Electricidad

Variador de Velocidad

10% (hasta 15%)

Iluminación

10% (hasta
25%)

► Potencial de ahorro promedio por empresa
sobre el total del consumo energético:

10 - 30%

¿Qué es el etiquetado de eficiencia energética?

La clase A es 50 % más eficiente que la clase D... \$\$\$\$



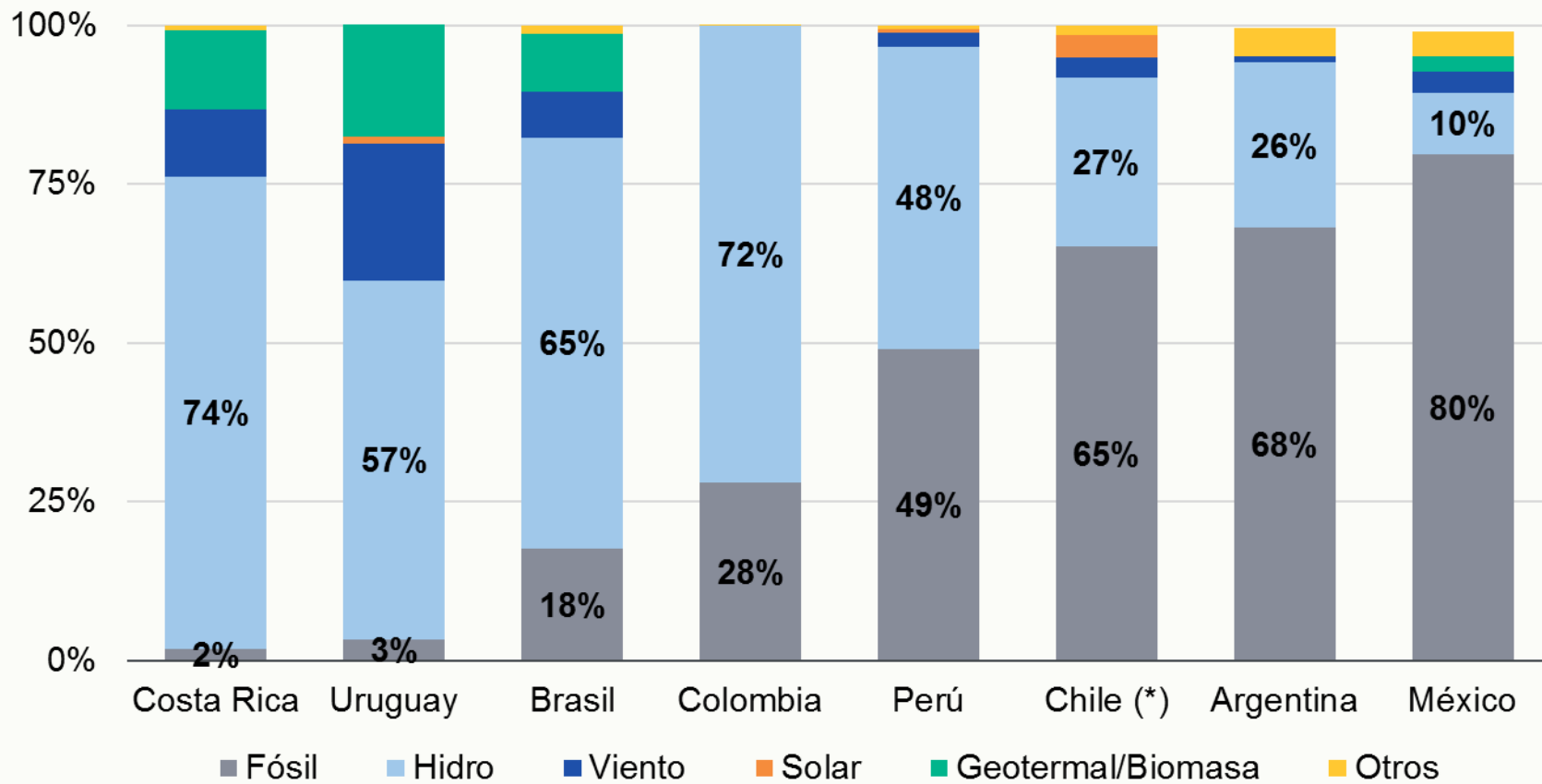
- Informa al consumidor la **eficiencia energética** del equipo y su **consumo de energía** (importante en el momento de compra).
- Promueve el ahorro energético y la economía en el hogar (**reduce la factura energética**).
- Promueve el **desarrollo tecnológico y la competencia** entre fabricantes e importadores
- Genera importantes **ahorros de energía a nivel país**.

Renovables en el Mundo 16,7%

La **energía Termo solar** es una método para obtener energía que funciona con el aire calentado por el sol y que sube por una chimenea donde están los generadores



- **América Latina y generación por tipo de tecnología**

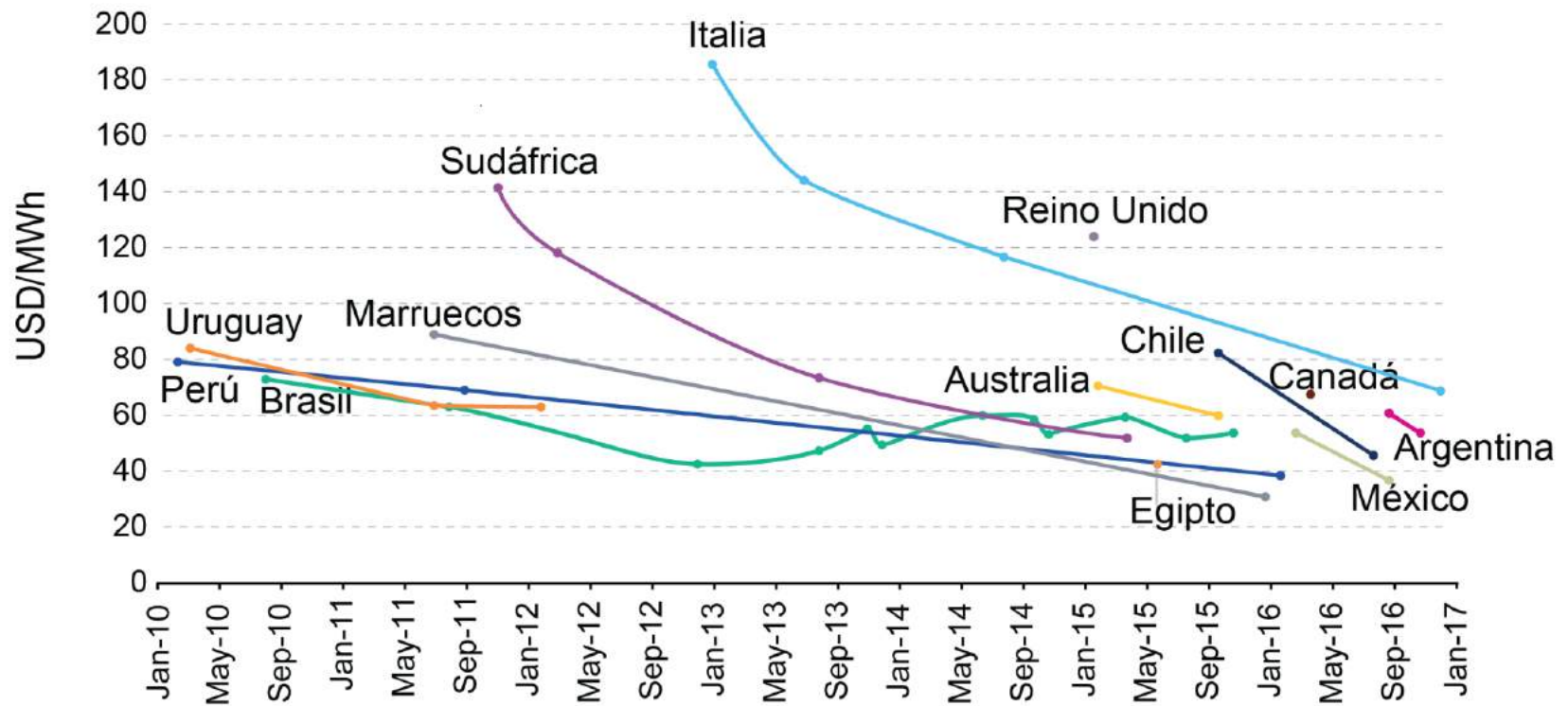


Fuente: Operadores de mercado locales y entes reguladores; Moody's

(*) En Chile y Perú generación de grandes plantas hidroeléctricas no califican como recurso renovable

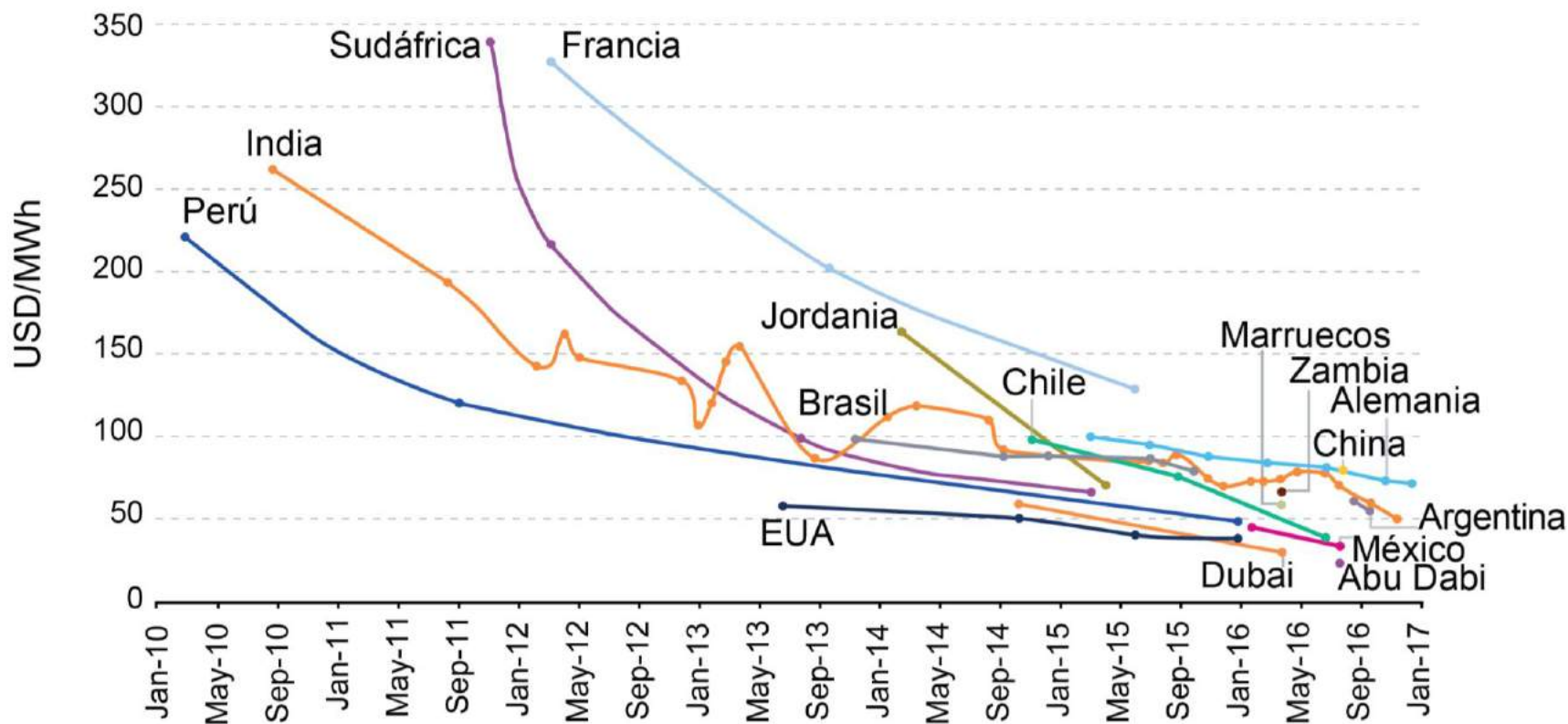
Precios: energía eólica

- Evolución dos preços de energia eólica em leilão (onshore) 2010-2017



Precios: energía solar

- Evolución de los precios de energía solar en leilão 2010-2017



CIDADE SUSTENTÁVEIS: SMART GRID, RER, TRANSPORTE ELÉTRICO, BIOCOMBUSTÍVEIS

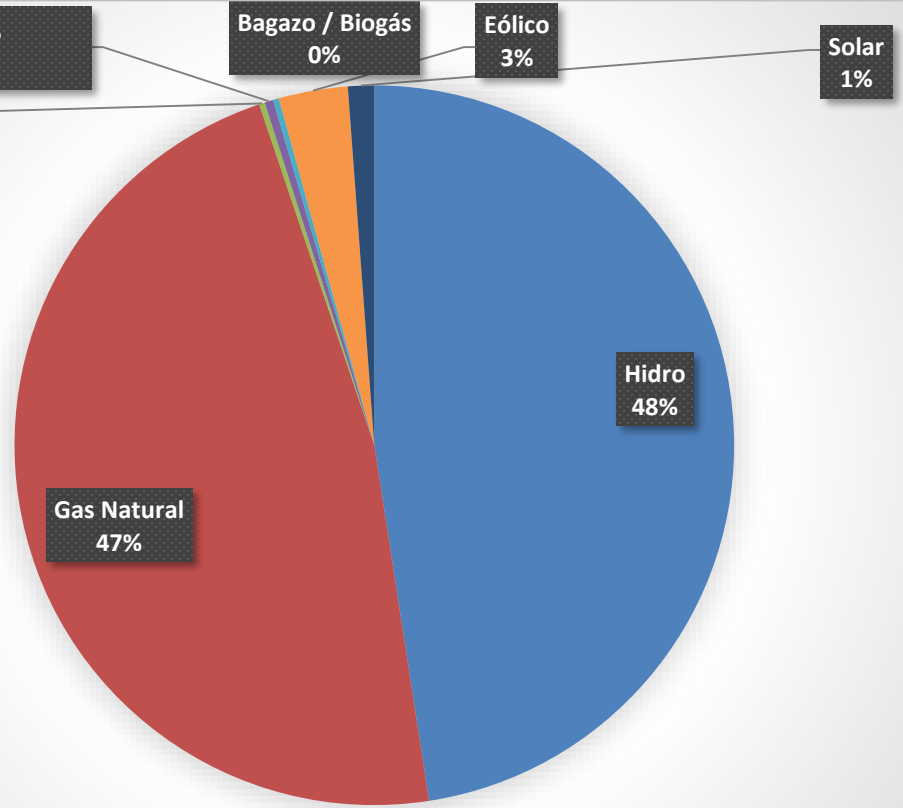
Complemento entre as diferentes tecnologias. Em 2050 80% com RENOVÁVEL, a melhor



Na Alemanha, os cidadãos financiam os parques eólicos em até 50%

ARMAZENAMENTO DE ENERGIA
Acumuladores
Centrais hidroelétricas de bombeamento.
Ar comprimido.
Power to gas, mediante eletrólise, hidrogênio ou gas natural sintético.
Flywheel Energy Storage, energia de rotação.





Diesel/Residual
1%

Bagazo / Biogás
0%

Eólico
3%

Solar
1%

Carbon
0%

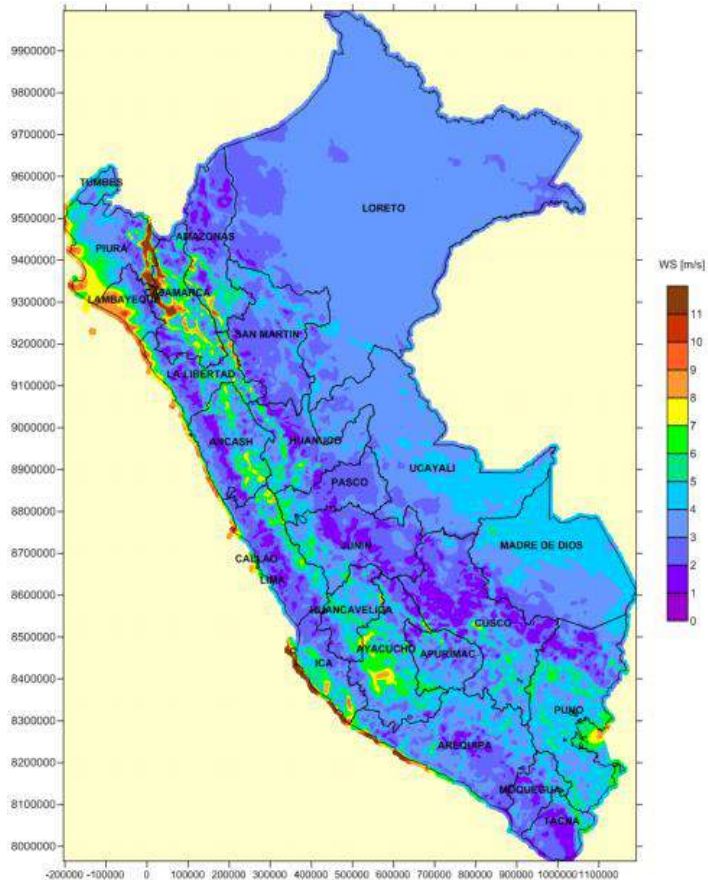
Gas Natural
47%

Hidro
48%

HACER REALIDAD TRANSICION ENERGETICA EFICIENTE

- Avanzar con RER en generación eléctrica
- Al 2030 en el Perú el 10% de la flota vehicular usará la electromovilidad, que hacer con el 90%, diésel o gas natural
- 15% de penetración del gas natural en el país, Colombia 65%, Bolivia 41%
- Avanzar en Eficiencia Energética

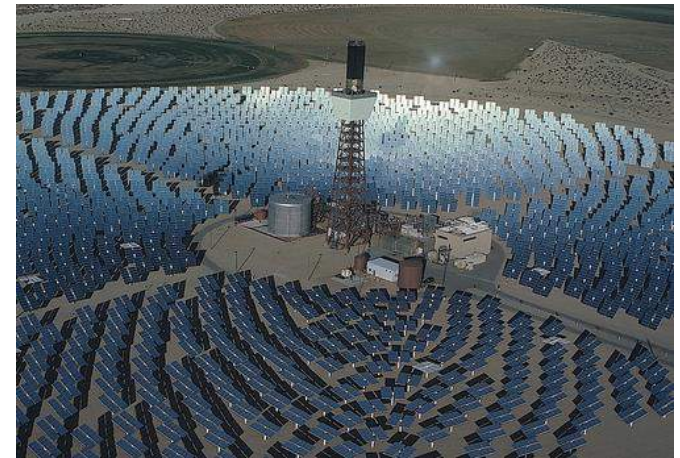
El Perú tiene 22,540 MW de capacidad potencial para la generación de energía eléctrica proveniente de energía eólica (Osinergmin, 2017). En la actualidad, solo tenemos instalados 375.5 MW (COES, 2018).

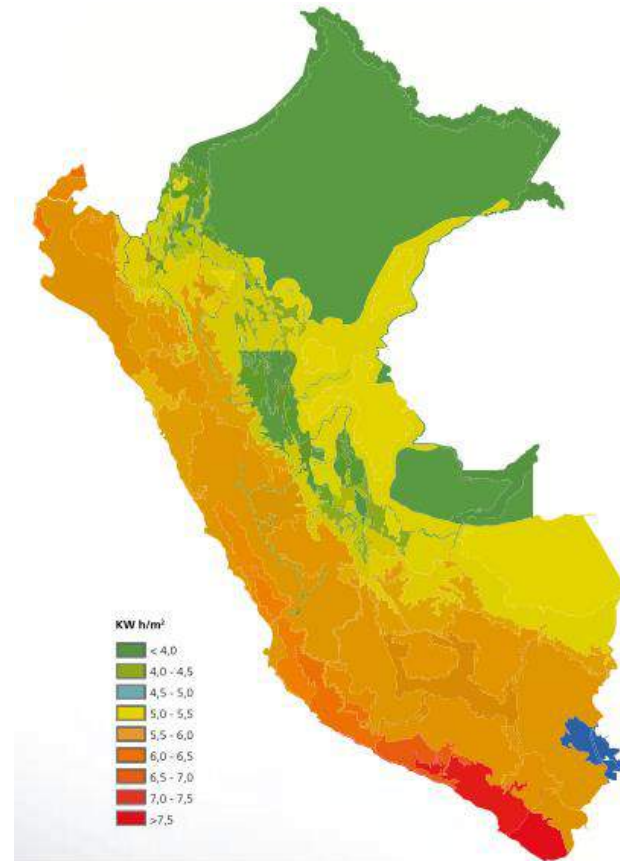


Central solar

Central de generación eléctrica que aprovecha la energía solar a través de:

- Generación eléctrica fotovoltaica, vía conversión directa de la luz solar a electricidad por celdas fotovoltaicas.
- Energía termosolar de concentración (CSP por sus siglas en inglés), con generación eléctrica vía la concentración óptica de energía solar para obtener fluidos de alta temperatura o materiales que activen motores térmicos y generadores eléctricos (IPCC, 2011).





TECNOLOGÍA LIMPIA Y SOSTENIBLE

- ✓ Es renovable
- ✓ No utiliza combustibles fósiles
- ✓ Sus emisiones son principalmente vapor de agua
- ✓ No se afectan las manifestaciones superficiales
- ✓ No se requiere agua durante operación
- ✓ No hay afectación a acuíferos ni fuentes de agua superficial
- ✓ Requiere menos espacio que otros tipos de tecnologías



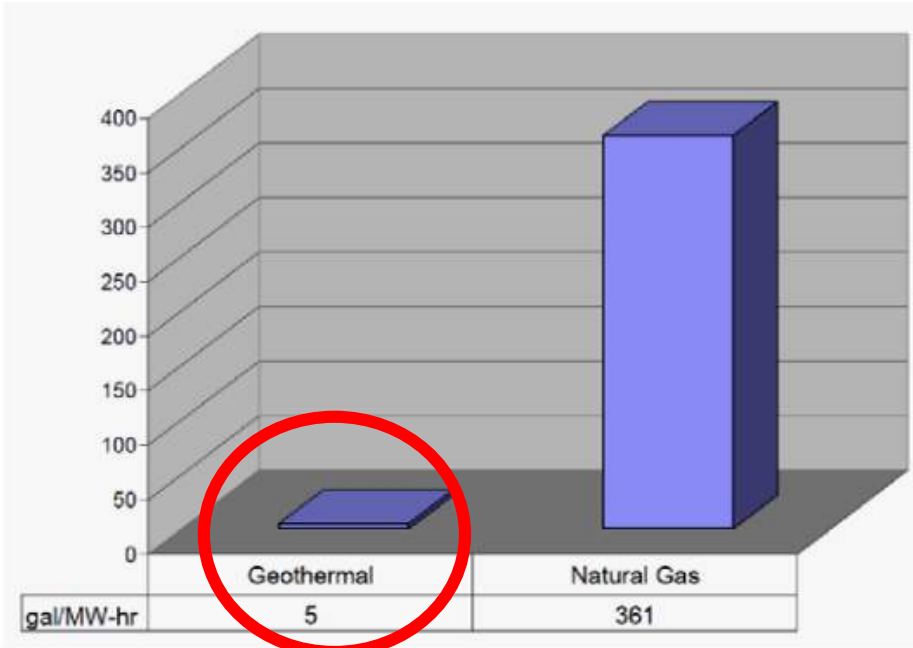


Figura 3. Comparación del consumo de agua entre planta geotérmica y ciclo combinado de gas
 Fuente: Allyssen Kagel et al.: Guide to Geothermal Energy and the Enviroment. Geothermal Energy Association. www.geo.energy.org.

Tecnología, dimensiones de planta	Necesidades del terreno	
	m ² /MW	m ² /GW.h
Planta Geotérmica Flash 110 MW	1.260	160
Planta Geotérmica Binaria 20 MW	1.415	170
Planta Geotérmica FC-RC 50 MW	2.290	290
Planta Geotérmica Flash 56 MW (incluidos pozos y tuberías)	7.460	900
Planta de Carbón 2.256 MW	40.000	5.700
Planta Nuclear 670 MW	10.000	1.200
Planta Solar Térmica 47 MW	28.000	3.200
Planta Solar Fotovoltaica 10 MW	66.000	7.500

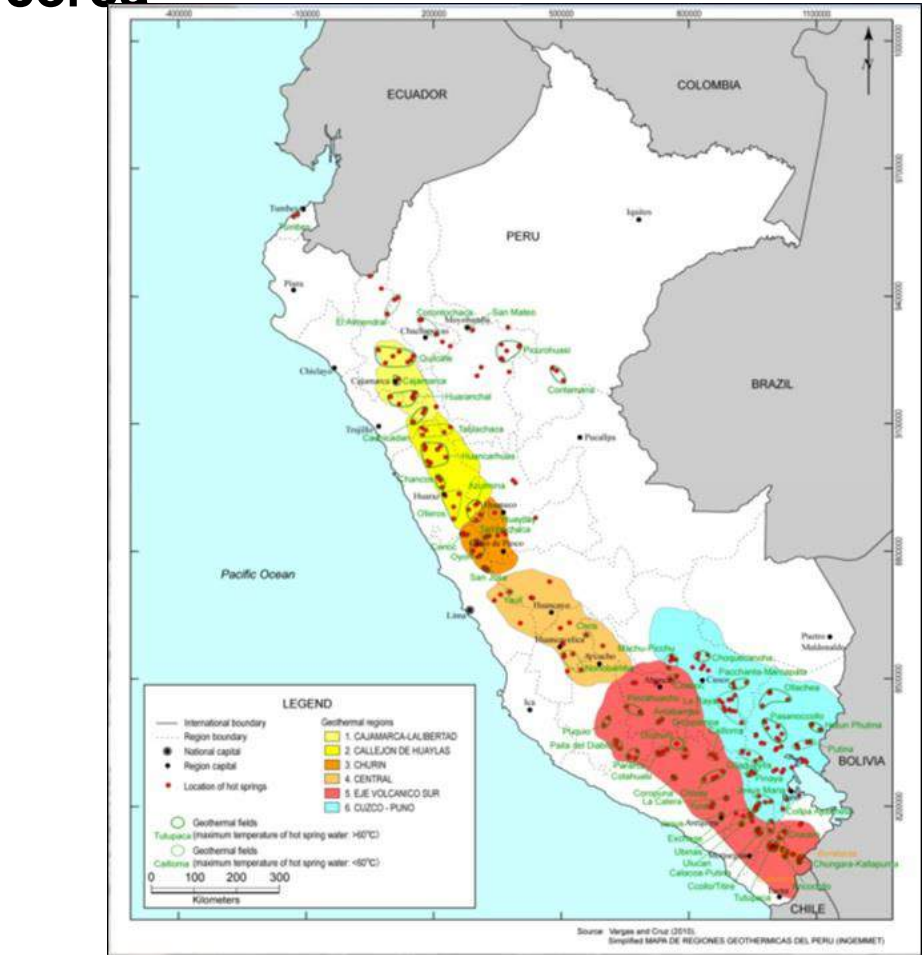
Tabla 2. Requerimiento de terreno en diferentes Plantas

Fuente: Massachusetts Institute of Technology: The future of Geothermal Energy

ASEGURAMOS LA CONFIABILIDAD ENERGÉTICA DE LAS REGIONES Y DEL PAÍS

- ✓ Energía de base 24/7, confiable, sin intermitencias, factor del planta en
- ✓ Diversificación de la matriz energética
- ✓ Reforzamiento del nodo energético en el Sur del país
- ✓ Promovemos el desarrollo de nuevas industrias
 - ✓ Incremento de empleo y de demanda

Los proyectos mineros y las fuentes geotérmicas están cerca



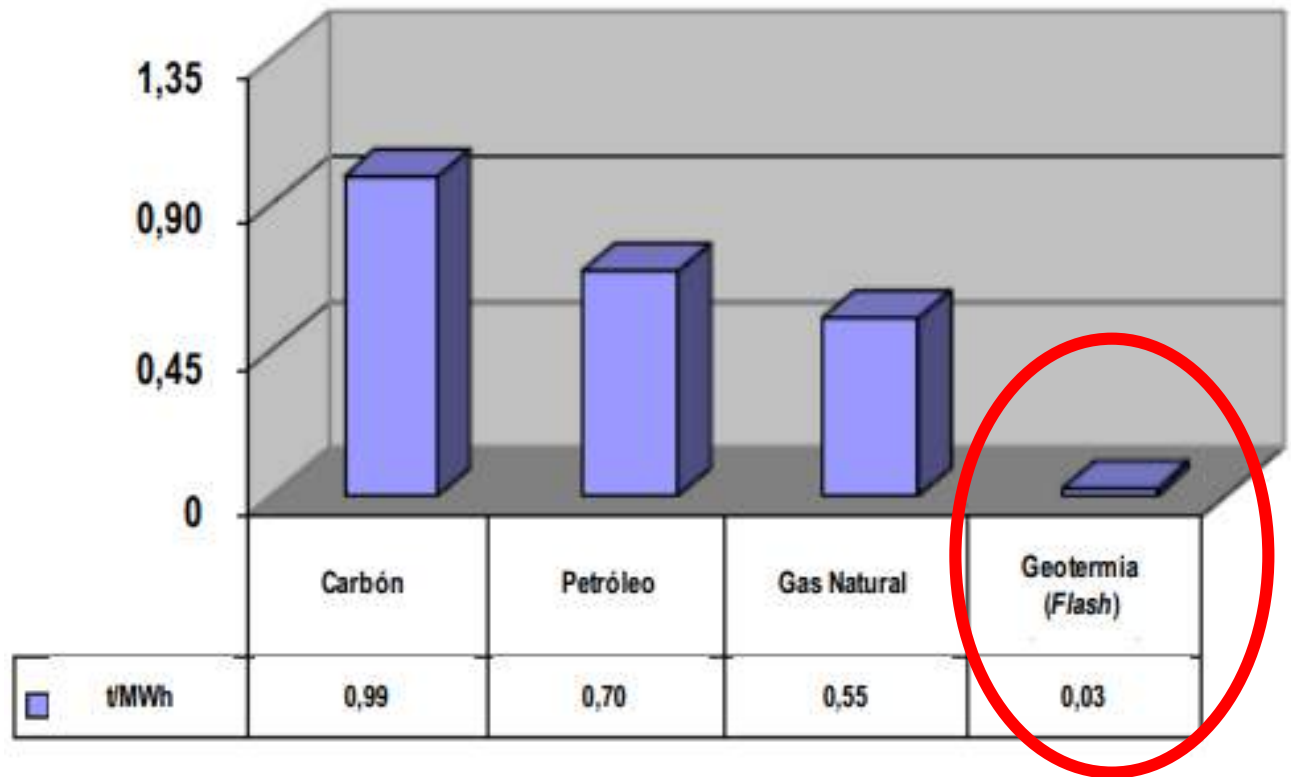


Figura 1. Emisiones de CO₂ asociadas a la producción de electricidad empleando diferentes tecnologías

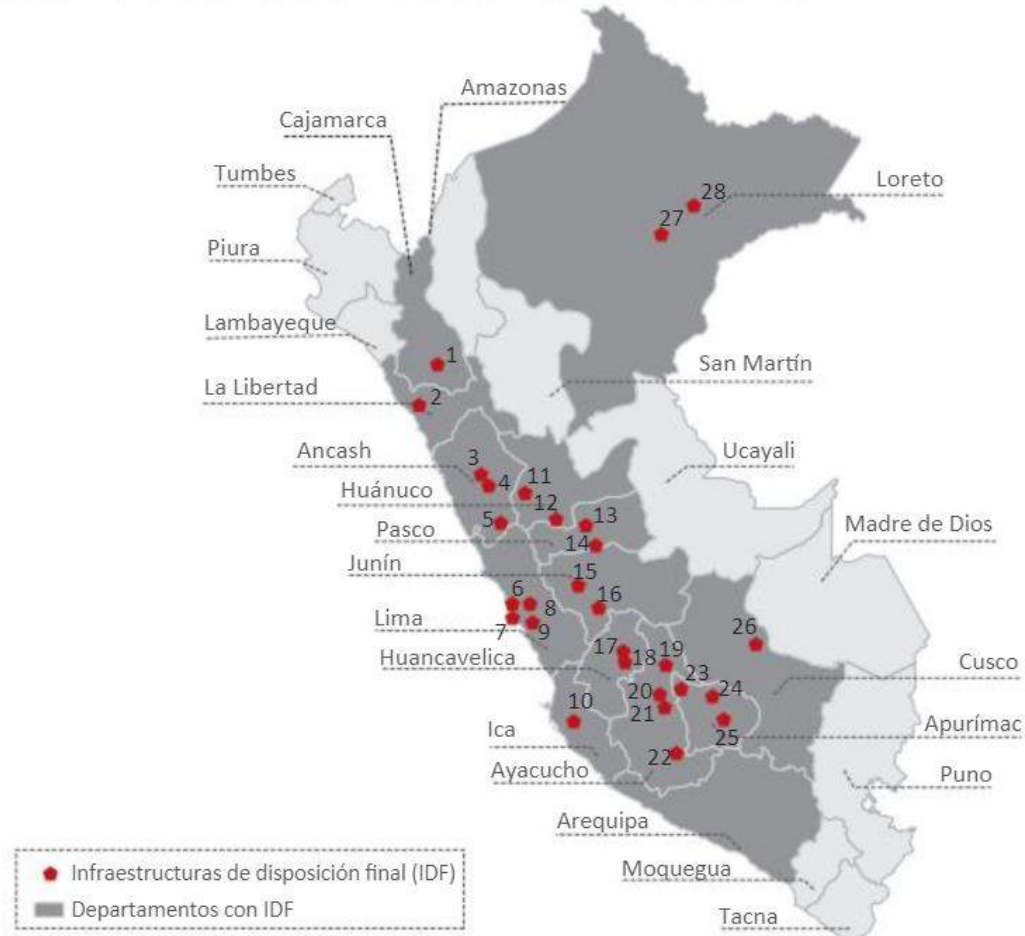
Biomasa

- Material orgánico no fosilizado y biodegradable procedente de plantas, animales y microorganismos (UNFCCC).
- Se reconoce como un recurso natural y renovable. Natural porque está constituido por materiales y componentes que se producen en la naturaleza y que pueden ser utilizados para la producción o consumo económico y renovables porque después de la explotación pueden volver a sus niveles de existencias previos mediante procesos naturales de crecimiento o reposición en el mismo o menor tiempo (OCDE, 2008).



Infraestructuras de disposición final a nivel nacional

1. Cajamarca
2. Chicama
3. Carhuaz
4. Independencia
5. Cajacay
6. Zapallal
7. Modelo del Callao
8. Huaycoloro
9. Portillo Grande
10. Ica
11. Llata
12. Ambo
13. Pozuzo
14. Oxapampa
15. Santa Cruz
16. Pampaya
17. Yauli
18. Ccochaccasa
19. Cangallo
20. Coracora
21. Huaya
22. San Miguel
23. Chuquibambilla
24. Anco Huallo
25. Huancarama
26. Anta
27. Nauta
28. El Treinta

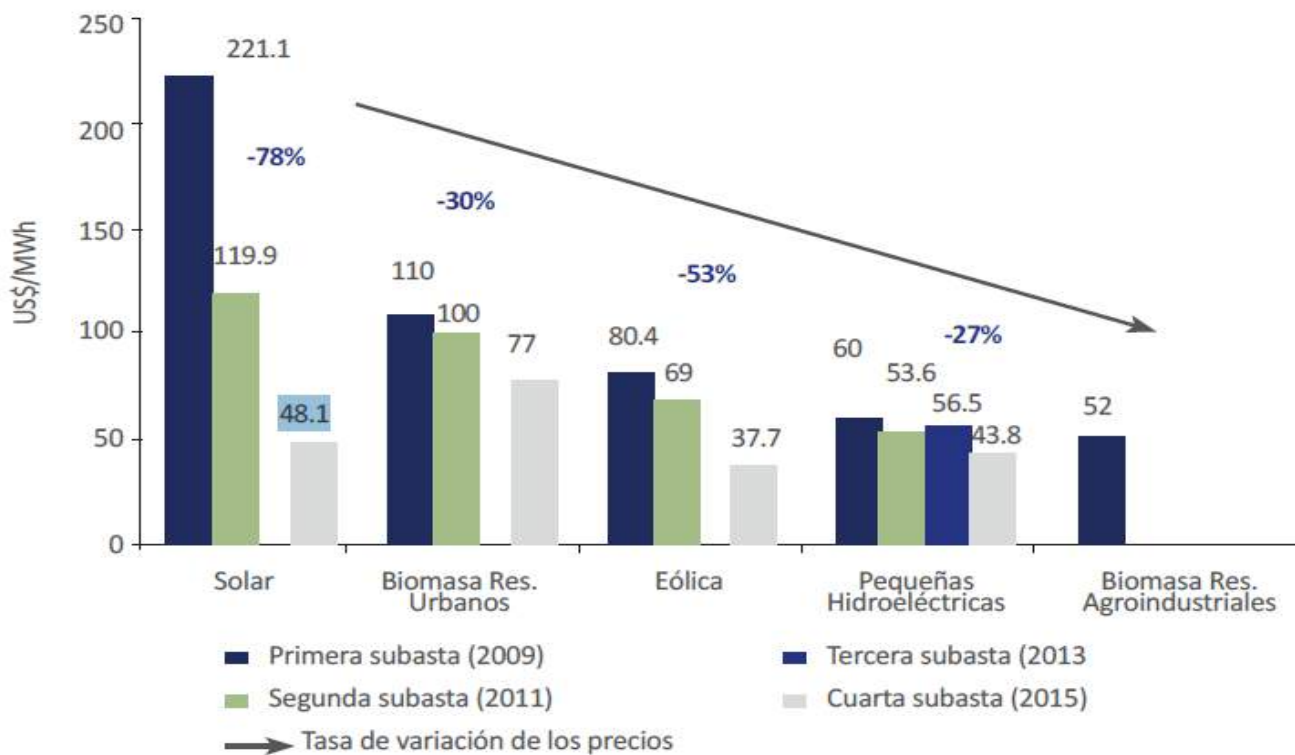


Empresas de biomasa en el Perú

Biomasa y Biogas							
Agro Industrial Paramonga S.A.A.	C.T. PARAMONGA	1ra	COES	Bagazo	23,0	12,7	86,0
Agroindustrial Aurora S.A.	C.T. AGROAURORA	--	COES	Bagazo	37,5	16,1	0,5
Bionergía del Chira S.A.	C.T. CAÑA BRAVA	--	NO COES	Bagazo	14,0	14,0	65,9
Empresa Concesionaria Energía Limpia S.A.C.	C.T. LA GRINGA V	2da	COES	Biogás	3,2	3,0	19,9
Petramas S.A.C.	C.T. HUAYCOLORO	1ra	COES	Biogás	4,8	4,3	31,3
Subtotal Biomasa y Biogas					82,5	50,0	203,6



EVOLUCIÓN DE COSTOS DE LAS RER



RER: Alcances del marco regulatorio

- **Nivel de Penetración RER:**
 - 5% del consumo de energía, excluyendo pequeñas hidro (establecido por el MINEM cada 5 años)
 - Cada dos (2) años el MINEM evalúa la necesidad de convocar a subasta RER
- **Principales Incentivos ofrecidos:**
 - Prioridad para el despacho del COES y compra de la energía producida
 - Prioridad en el acceso a las redes de T&D.
 - Tarifas estables a largo plazo (determinadas mediante subastas)
- **Las Bases de la Subasta:** aprobadas por el Ministerio de Energía y Minas
- **Osinermin:** conduce la subasta, fija los precios máximos y determina las Primas mediante liquidaciones anuales.

Humanidad + urbana

- Para el 2025 $\frac{3}{4}$ de la población del globo, vivirá en ciudades.
- La creación de ciudades más sostenibles requiere un cambio radical en la forma, la estructura y la sociedad urbana.



CIUDAD SOSTENIBLE

- Densa y concentrada. Diversidad de funciones.
Menos superficie humanizada = +naturaleza
- Cortas distancias. Movilidad no contaminante
Transporte público eficiente. Minimizar vehículos particulares
- Espacios libres. Producción local de alimentos saludables. Ciclos de agua y nutrientes eficientes
- Edificios bio-climáticos (calefacción solar pasiva, inercia térmica, cubiertas y muros verdes). Producción de energía renovable localizada
- Resiliencia. Comunidad. Valores. Responsabilidad. Cambio en los hábitos de consumo. Reducir huella ecológica.

Cuando la ciudad se diseña para conservar energía y materiales, convertir desechos en recursos, crear suelo fértil y restaurar la naturaleza, la huella ecológica retrocede hasta un óptimo de acuerdo a la población.

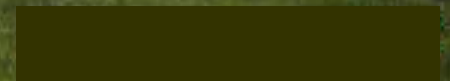


Espacios libres

- **Conexión entre vivienda y naturaleza**
- **Diferenciación de los espacios**
 - Privado, Comunal, Público
 - Juego y desarrollo de los niños. Crianza.
 - Recreo, creatividad, descanso, contacto social.
 - Flora y fauna. Plantas trepadoras en fachadas.
 - Producir alimentos, hacer compost.
 - Recoger e infiltrar agua de lluvia
 - Tratar y reutilizar aguas residuales.
 - Espacios sin tráfico rodado. Mínimo espacio pavimentado.
- **Participación de los usuarios en su diseño y gestión**
- **Riego tecnificado, plantas nativas**
- **Huertos urbanos**

EL AGUA EN LAS CIUDADES

Es mucho lo que las ciudades pueden y deben hacer para mejorar el ciclo del agua dentro del área urbana, pero a menos que se haga algo para corregir el ciclo del agua en las tierras que las rodean, están condenadas a desaparecer.



Ciclos de agua urbanos ineficientes

- Muy poca lluvia es utilizada donde cae, por el contrario se la encauza hacia drenajes pluviales para descargarla rápidamente hacia rieras, ríos o el mar.
- Se perforan pozos para explotar un acuífero que no se recarga.
- Se transporta agua desde presas y ríos, con grandes costos y con poca consideración de las consecuencias a largo plazo.
- Mayoría de superficies impermeables, tejados y pavimentos. Incluso la mayoría de jardines son desiertos biológicos químicamente embellecidos.
- La escorrentía superficial es muy alta.

Aprueban medidas para el uso eficiente de la energía (febrero 2016)

 SIMILAR PRODUCTS CONTRAST	 ORDINARY FILAMENT BULB	 TRADITIONAL EFFICIENT BULB	 ORDINARY LED BULB	 PASUN LED BULB
POWER	50W	12W	6W	3W
LUMEN	15(lm/w)	50(lm/w)	70(lm/w)	252(lm/w)
SERVICE LIFE	1,000h	6,000h	10,000h	50,000h
10-YEAR COSTS	\$236.97	\$49.66	\$30.69	\$16.23 

- Reemplazo de equipos energéticos
 - Los más eficientes del mercado
 - Lámparas, balastos, refrigeración, calderas, motores, aire acondicionado, etc. Uso de luminarias eficientes (LEDs).
 - Eficacia de luminaria (“luminaire efficacy rating”) superior a 60 lm/W.
 - Ahorro de hasta un 70% de consumo de energía en relación con antiguas instalaciones

ETAPA 1	
RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRELIMINAR	Se identifican las áreas físicas, las actividades, productos o servicios y el personal de mantenimiento.

ETAPA 2	
REVISIÓN DE LA FACTURACIÓN DE ENERGÉTICOS	Se revisa la facturación de consumo de todos los energéticos usados y sus características, como la periodicidad y la variedad de combustibles que se compran.

ETAPA 3	
RECORRIDO DE LAS INSTALACIONES	Se procede a recorrer las instalaciones, identificando los generadores y consumidores de energía, estableciendo los centros de medición de consumo de energía, así como sus centros de costos de consumo.

ETAPA 4	
CAMPAÑA DE MEDICIONES	Se instalan instrumentos y equipos requeridos, se recopila información de los puntos y parámetros establecidos para su posterior evaluación.

Aprueban criterios para la elaboración de **Auditorías energéticas del sector público** (mayo 2016)

■ Etapas:

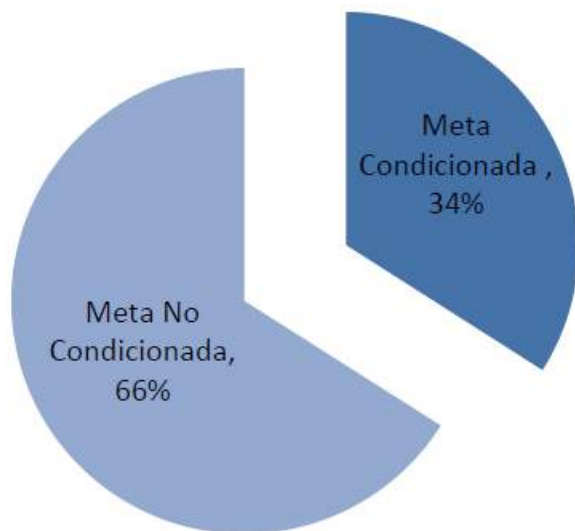
1. Recopilación de información preliminar
2. Revisión de la facturación de energéticos
3. Recorrido de las instalaciones
4. Campaña de medición
5. Evaluación de registros – determinación de línea base
6. Identificación de oportunidades de mejora
7. Evaluación técnica económica de las mejoras
8. Informe consolidado
9. Implementación de mejoras

NDC – Contribuciones nacionalmente apropiadas

Sector	Total	Meta No Condicionada		Meta Condicionada	
	MtCO ₂ eq	MtCO ₂ eq	%	MtCO ₂ eq	%
Meta de mitigación nacional	89.4	59.0	66%	30.4	34%
Energía	10.96	6.02	55%	4.94	45%
Transporte	3.07	2.19	71%	0.88	29%
Procesos Industriales	5.06	2.89	57%	2.17	43%
Agricultura	4.60	0.89	19%	3.71	81%
Forestal / USCUS	62.88	46.62	74%	16.26	26%
Desechos	2.55	1.83	72%	0.72	28%

- Sector Energía:
 - Reduciría 10.96 millones tCO₂e
 - 55% no condicionadas
 - 45% condicionadas

- Segundo sector con mayores reducciones



NDC – Contribuciones nacionalmente apropiadas

Nº	Nombre	Descripción (alcance, ámbito)
E19	Sistema de Gestión Integral de Energía en Industrias y Servicios	Debido a que no existe un reglamento que penalice las emisiones proveniente de los distintos sectores, la opción consiste en la implementación de un programa piloto de auditorías energética con una duración de 11 años a empresas del sector minero, industrial, comercial y servicios públicos, capacitación de ingenieros/técnicos para la realización de las auditorías, adquisición de equipamiento y diseño de un esquema de incentivos para la implementación de las recomendaciones.

Nº	Nombre	Reducción de emisiones en 2030 (MtCO _{2eq})	
		En 2030	Acumulado
E19	Sistema de Gestión Integral de Energía en Industrias y Servicios	2.32	16.66

■ Auditorías energéticas

- Minería
- Industria
- Comercial
- Público

■ Reducción total de 16.66 millones de tCO_{2e}

■ Ahorros en la factura, UEE y mejor productividad

■ Programa de capacitaciones

■ Implementación de medidas sugeridas en las AE

INICIATIVAS DEL SECTOR ENERGÍA



- Preparación de la matriz energética para la transformación hacia el Transporte Limpio
- Promoción de mejoras de eficiencia energética
- Promoción y desarrollo de RER en el SEIN
- Promoción de Desarrollo Sostenible con energía renovables en zonas rurales
 - Electrificación
 - Calefacción
 - Cocción
 - Otros.

Para el año **2050**
habrán **250 millones de refugiados**
debido a los efectos del **cambio climático**

- ACNUR (Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados)

refugiados **climáticos**



Climate change

**Climate change 'will create world's biggest
refugee crisis'**





Kutupalong, Bangladesh
Fuente: Altaf Qadri, Associated Press

necesidad de vivienda



México
Fuente: Jorge Taboada



Mexico
Fuente: El Heraldo del Satillo



in English

Una visión fallida

Los Angeles Times

ONU

ONU

reasantamiento a nuevas ciudades =

última opción



Kiribati
Fuente: cruismapper.com



Tuvalu
Fuente: [Getty Images](https://www.gettyimages.com)



Kiribati

Fuente: Your Brother, Your Sister

Perú:
reasantamiento **preventivo**

CASA

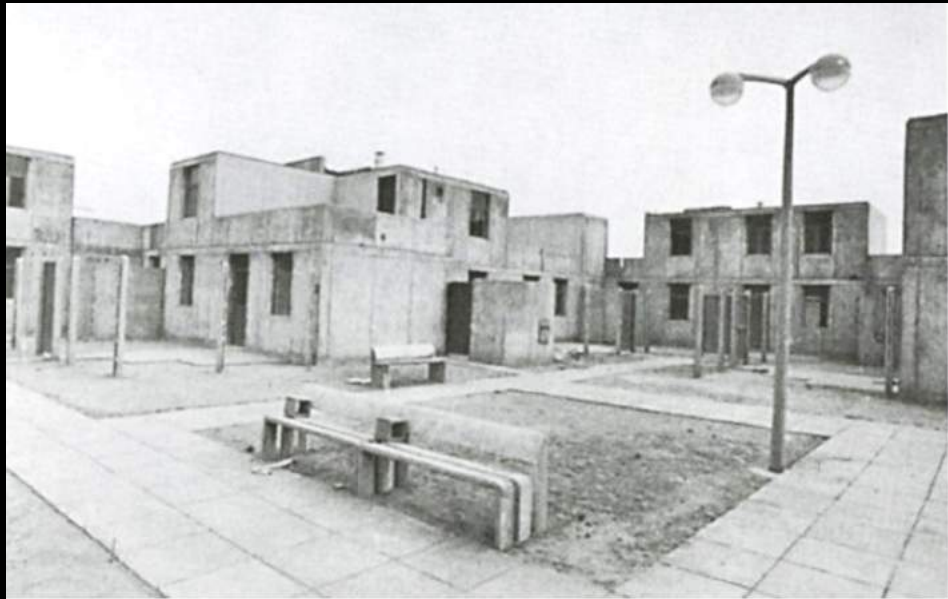
·Ciudades **Auto-Sostenibles** **Amazónicas**·

sentirnos como en

CASA

“las viviendas producidas con **participación ciudadana** son un vehículo infinitamente superior para el **desarrollo personal, familiar y social** que aquella que es simplemente entregada”

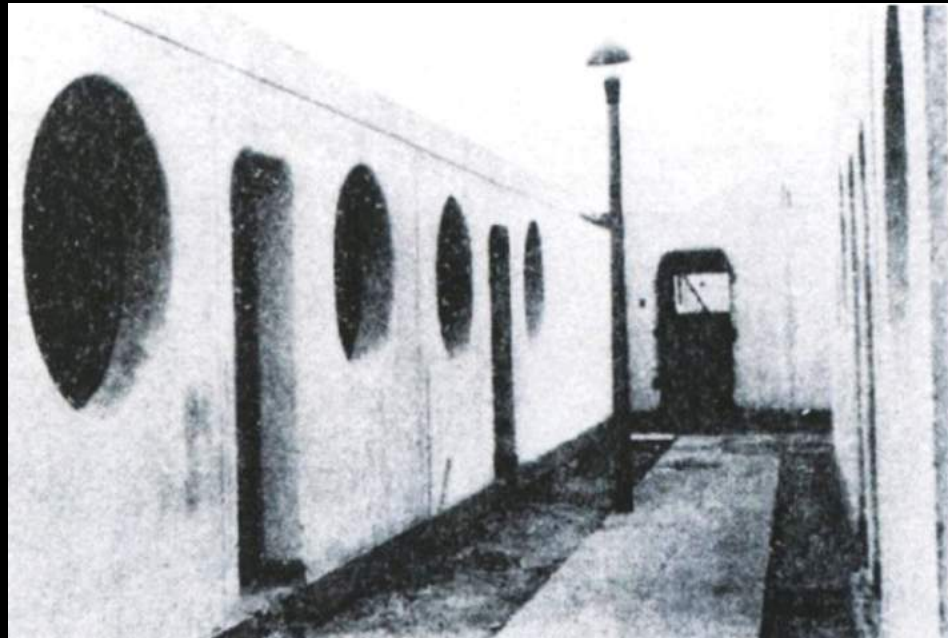
- John F.C. Turner (1972)



1978



2003



1978



2003

PREVI, Lima

Fuente: Fernando García-Huidobro

Diego Torres Torriti

Nicolás Tuga†

G. Gili, 2008

sentirse en CASA

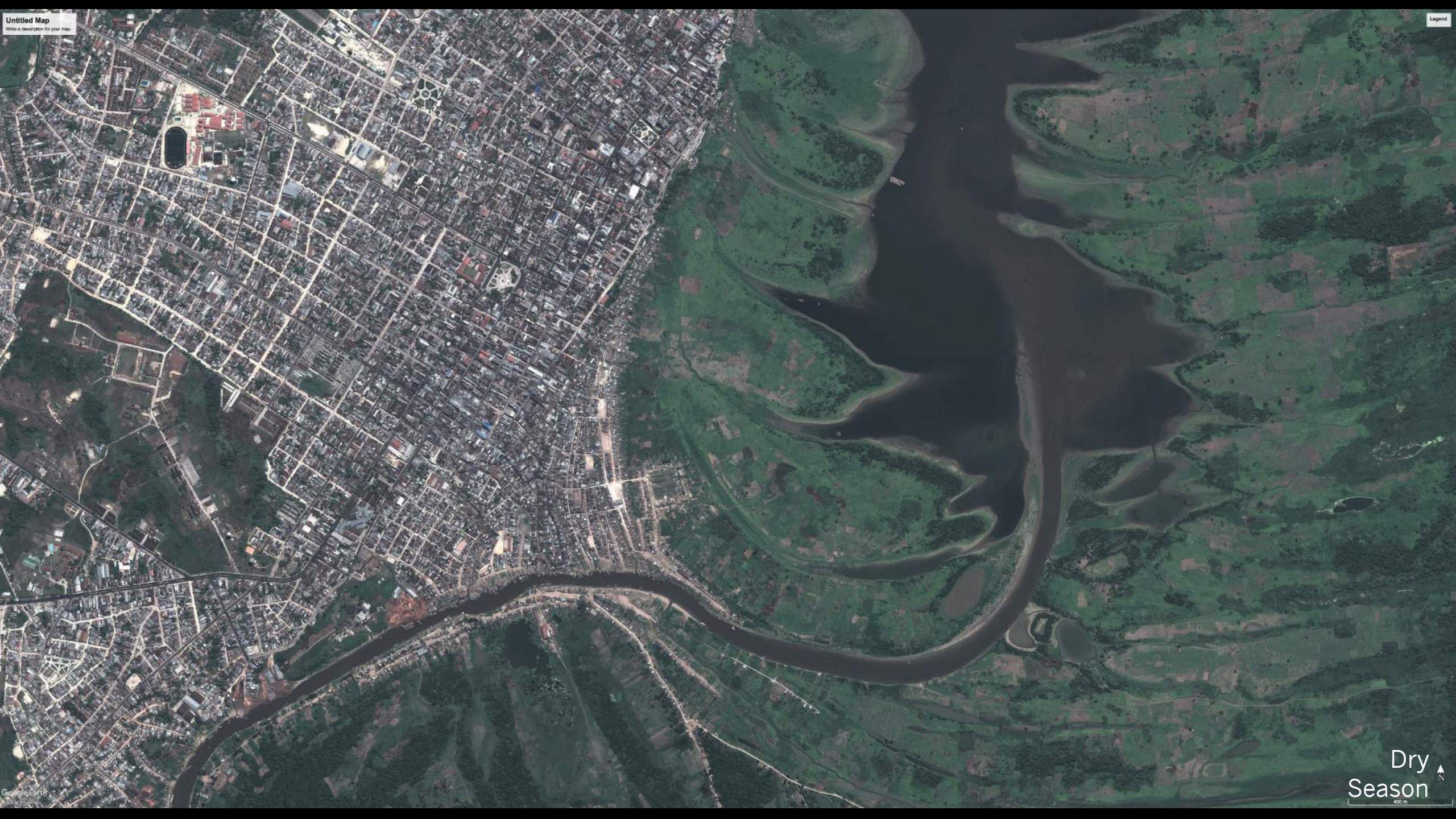
**espacios públicos
barrios
ciudades**

sentirse en CASA

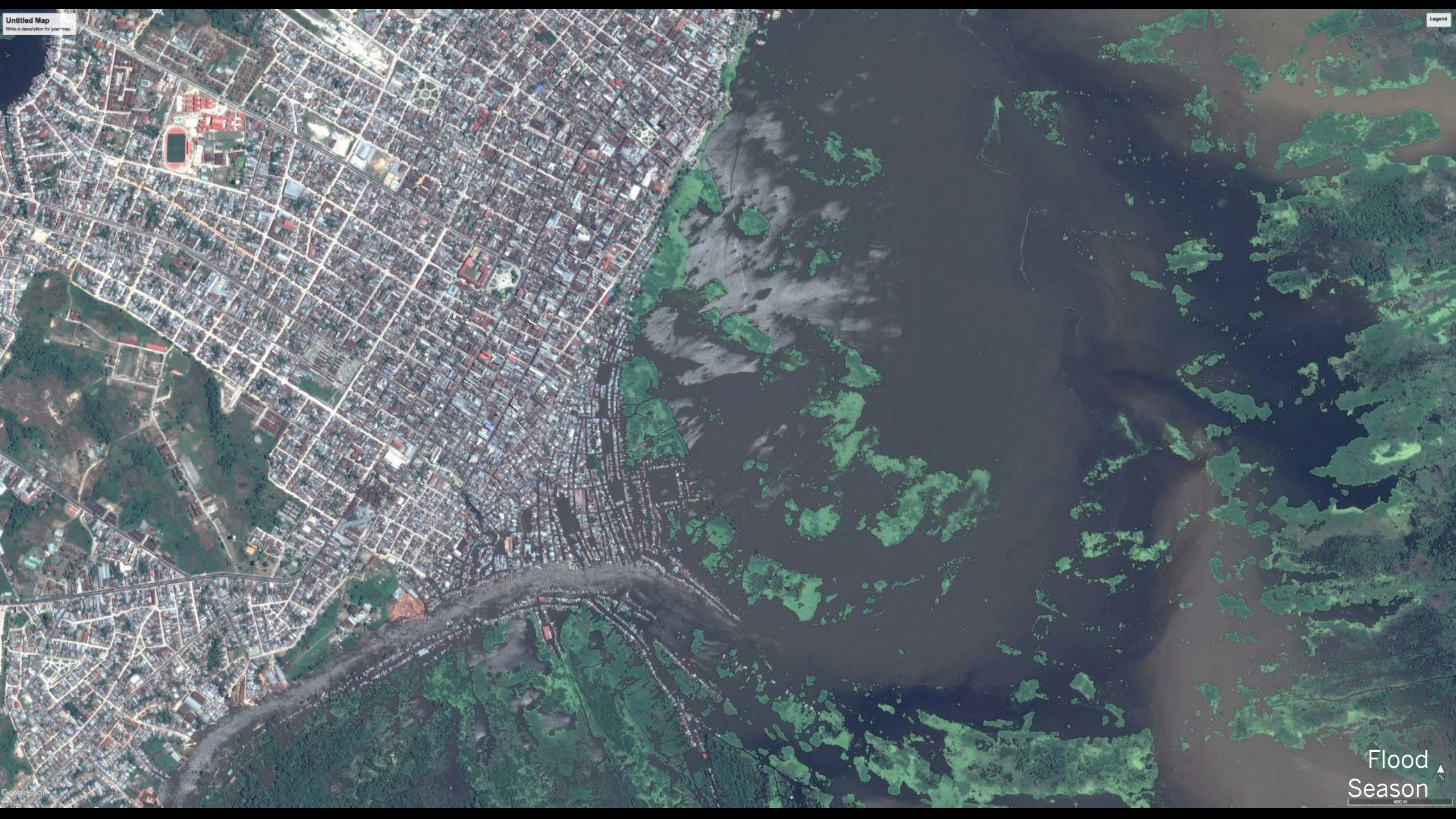
medios de vida



SELVA BAJA PERUANA



Dry Season
400 m





Amazonian Tribe
Unknown Source
www.antislavery.org



Indigenous Maloca
Locationcolombia.org



Otto Michael, 1898
Port in Iquitos



Hotel Palace
(1908-1912)
Iquitos, Perú



Belén, Iquitos 1951
Herbert Kirchhoff.

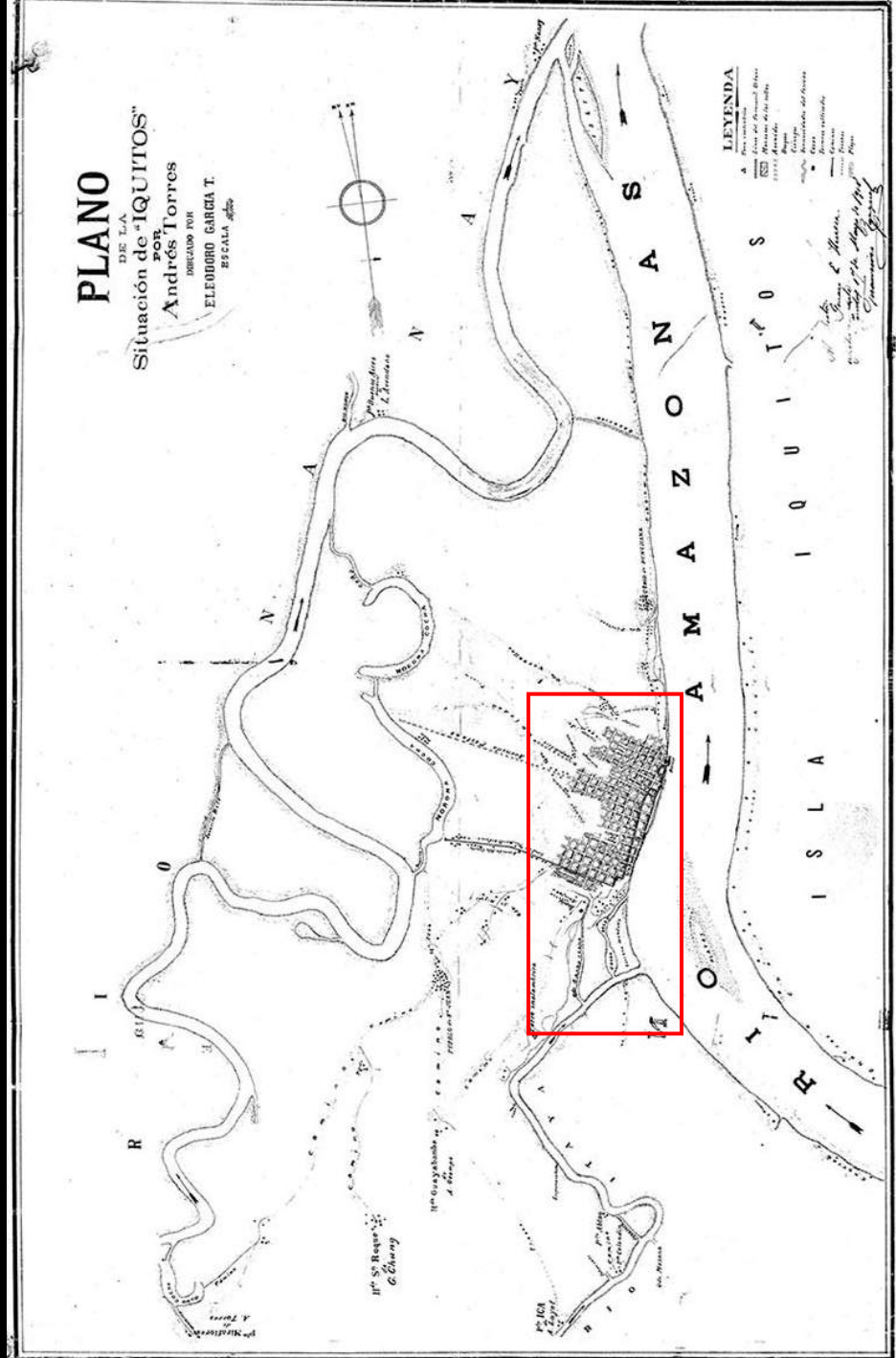


Belén, Iquitos 2017
Belen Desmaison

An aerial photograph of Iquitos, Peru, showcasing its unique urban landscape. The city is built on stilts over a vast, green wetland area. A large, multi-story building with a red and white facade is prominent in the foreground. The city extends to the right, where numerous houses are built on stilts over the water. A large river flows through the wetlands, and a large boat is visible in the foreground. The sky is filled with white clouds.

IQUITOS, PERU

PLANO
DE LA
Situación de "IQUITOS"
por
Andrés Torres
DISEÑADO POR
ELEODORO GARCÍA T.
ESCALA 1:1000



Iquitos 1918
Andrés Torres

12/1985



12/2016











Nueva Ciudad de Belén
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



Nueva Ciudad de Belén
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Source: Jose Canziani

Loreto: construirán otras 500 viviendas en la nueva ciudad de Belén en el 2019



Las viviendas inauguradas han sido diseñadas tomando en consideración sistemas de climatización pasiva, disponiendo de una ventilación adecuada en cada uno de los ambientes.

Además, poseen techos elaborados con un material vegetal que se caracteriza por ser aislante térmico y acústico, disminuyendo en 7 grados la temperatura y reduciendo en 28% los decibeles de ruido.



TECNOLOGÍAS APROPIADAS

TECNOLOGÍAS APROPIADAS

CONTEXTO

USUARIOS

TECNOLOGÍAS APROPIADAS

MATERIALES ACCESIBLES

TECNOLOGÍA ACCESIBLE

BAJO COSTO

FACIL MANTENIMIENTO



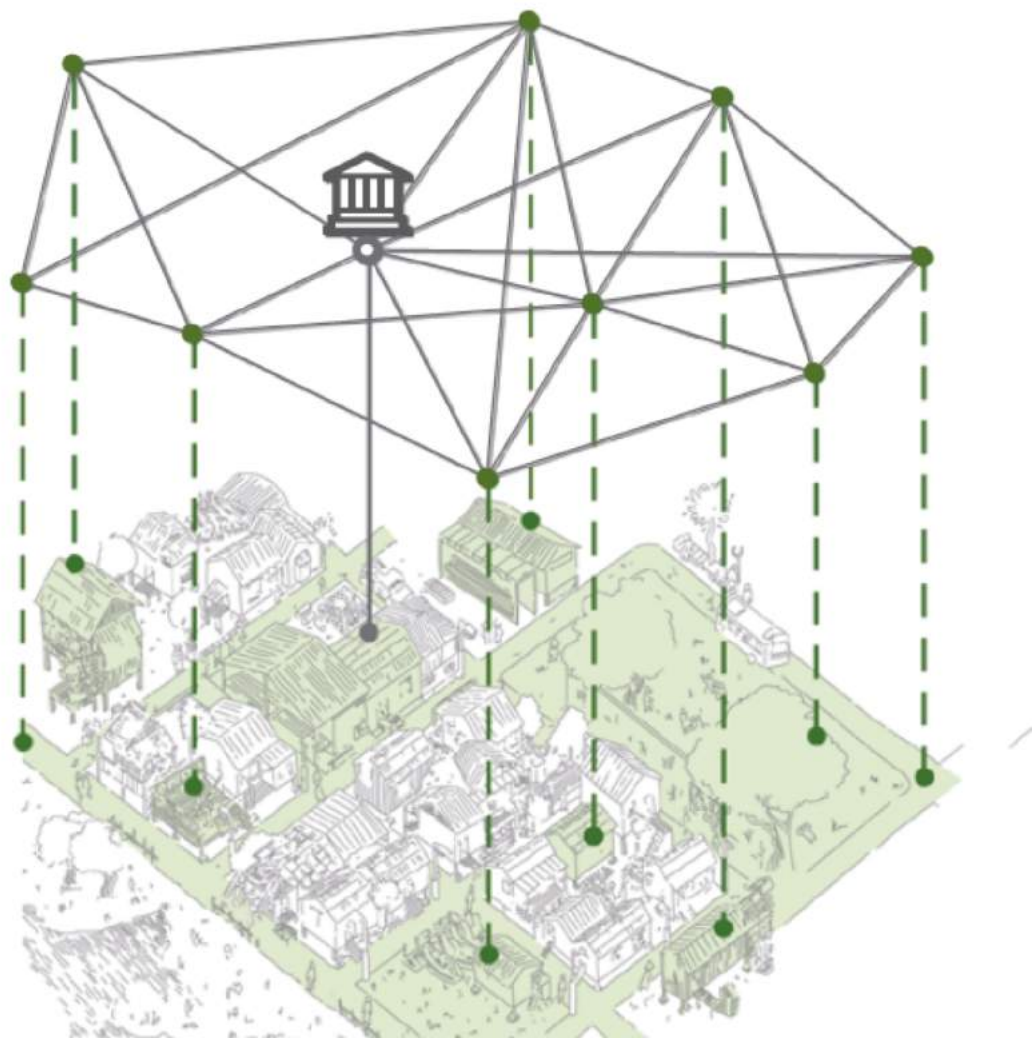
Sistema productivo Amazónico















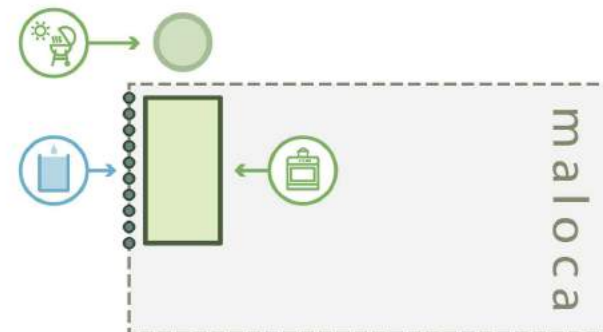
captación
almacenamiento
y distribución
de lluvia



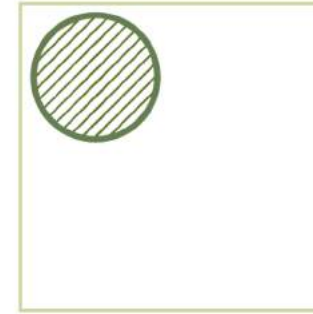
COCINA
MEJORADA



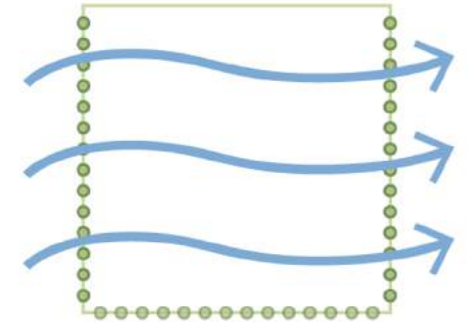
PARRILLA
SOLAR



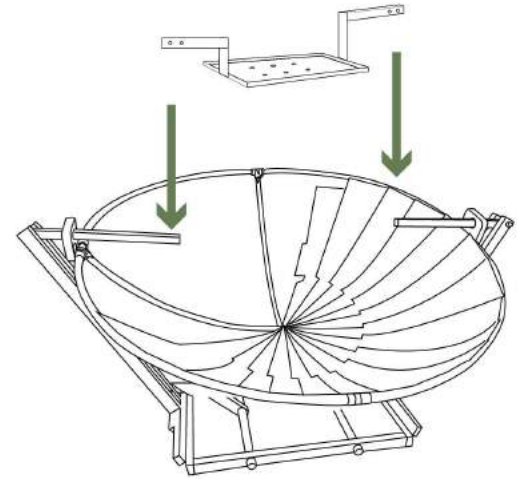
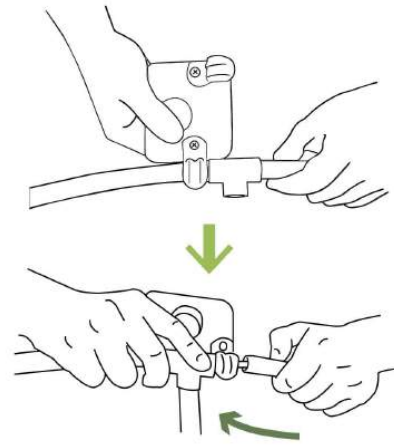
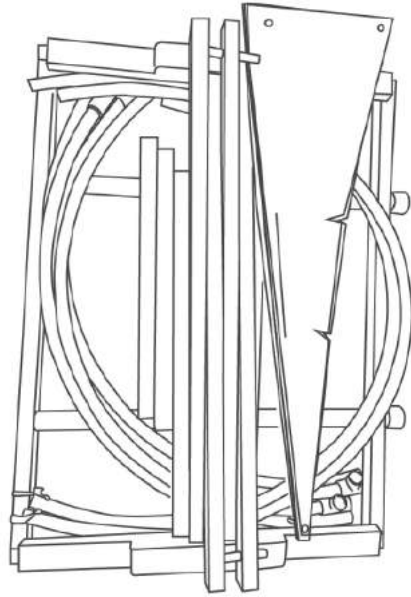
ECO-COCINA COMUNAL
INTEGRADA A MALOCA
(centro comunitario)



Ahorro de **espacio**
(respecto a un tanque tradicional)



Promueve **ventilación cruzada**.





LEÑA



CARBÓN



ASERRÍN





Comedor Popular
"Las Abejitas"



**conocimientos
y
capacidades**

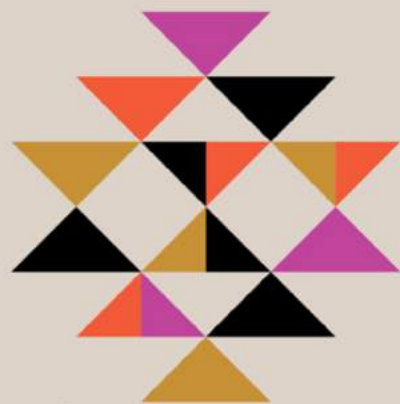
ciudades pensadas
por y
para
la **gente**

CONVIVIR EN LA AMAZONÍA EN EL SIGLO XXI

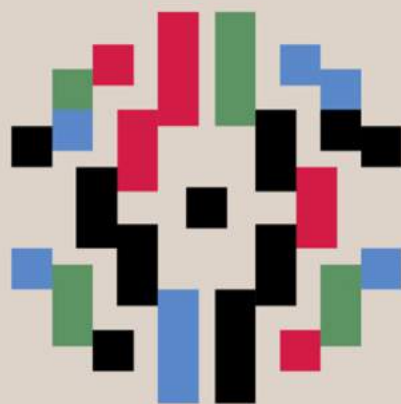
GUÍA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO URBANO
PARA LAS CIUDADES EN LA SELVA BAJA PERUANA



CASA
Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas

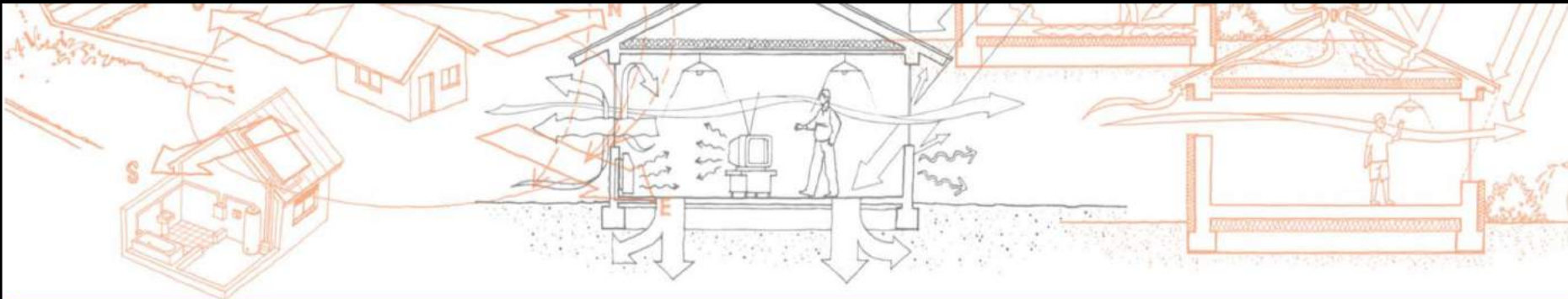


Guía
de diseño
arquitectónico
aymara
para edificios
y espacios
públicos



Guía
de diseño
arquitectónico
mapuche
para edificios
y espacios
públicos





GUÍA DE DISEÑO PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA VIVIENDA SOCIAL



CONVIVIR EN LA AMAZONÍA EN EL SIGLO XXI

GUÍA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO URBANO
PARA LAS CIUDADES EN LA SELVA BAJA PERUANA



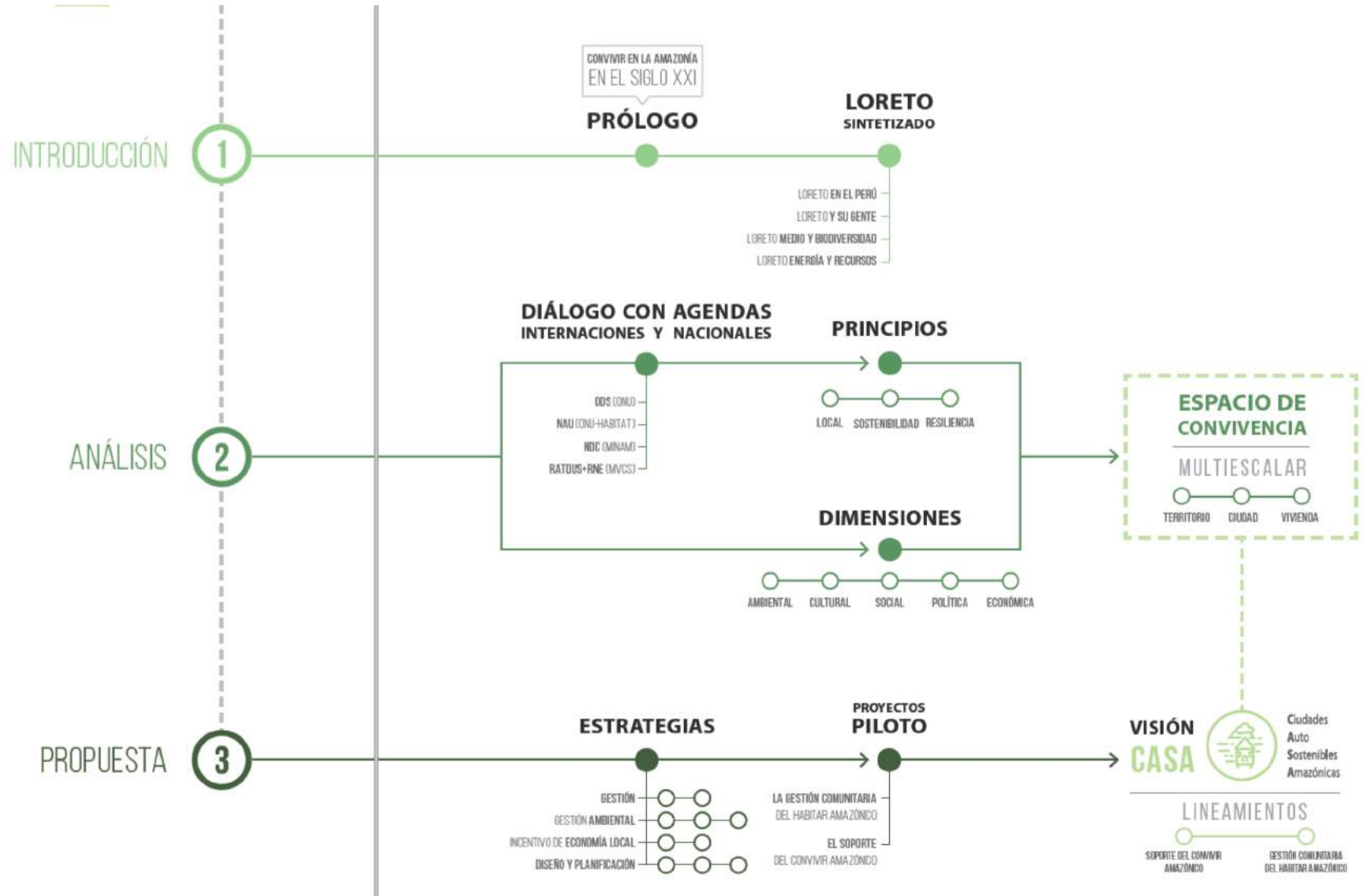
CASA
Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas

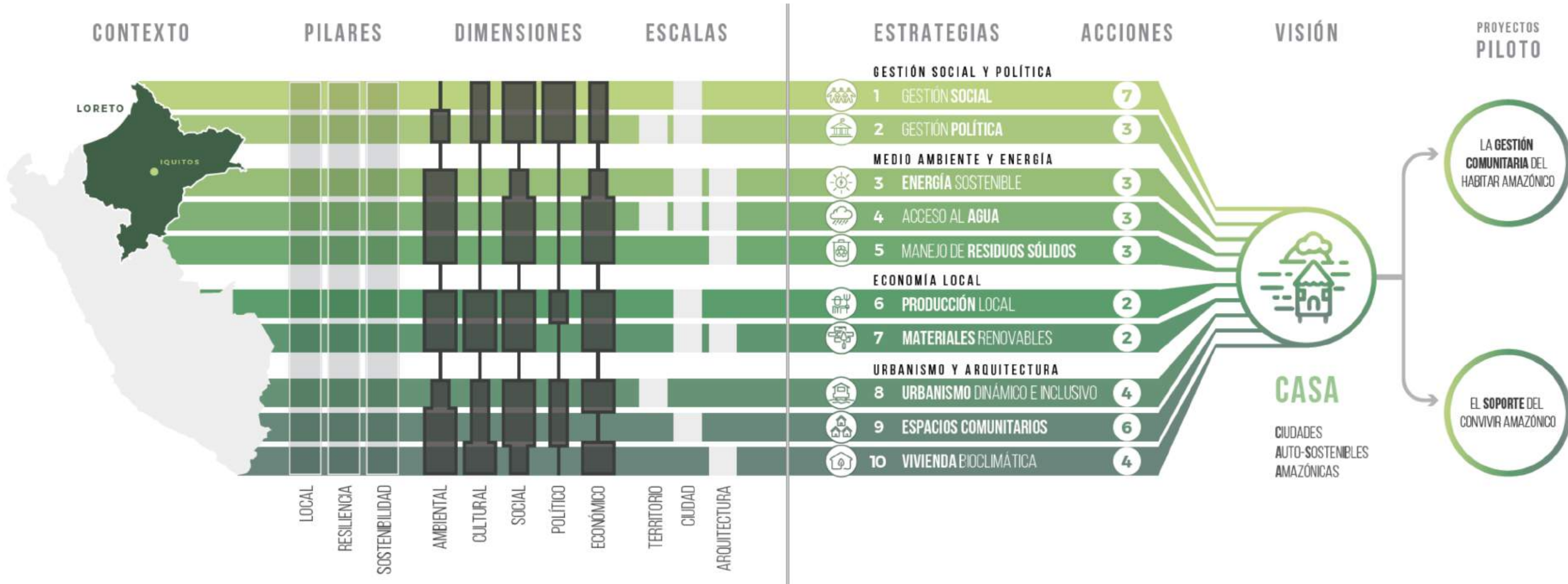
¿CÓMO LEER ESTA GUÍA?

EL CONTEXTO PREVIO nos presenta, desde el prólogo, el universo de la Amazonía en la actualidad y se introduce, específicamente, al departamento de Loreto: su población y territorio, sus herramientas y la problemática del lugar desde distintas dimensiones.

EL ANÁLISIS inicia con la introducción de las agendas internacionales y nacionales sobre cambio climático, y cómo el propósito de CASA se alinea con estos objetivos o pautas. Este diálogo permite reconocer los principios y las dimensiones del proyecto que la propuesta busca abarcar.

LA PROPUESTA establece cómo es la visión del proyecto de construcción de ciudades auto-sostenibles amazónicas, y plantea diez estrategias para alcanzarla. La presentación final de los proyectos piloto realizados permite reconocer en la experiencia el uso de tales estrategias.





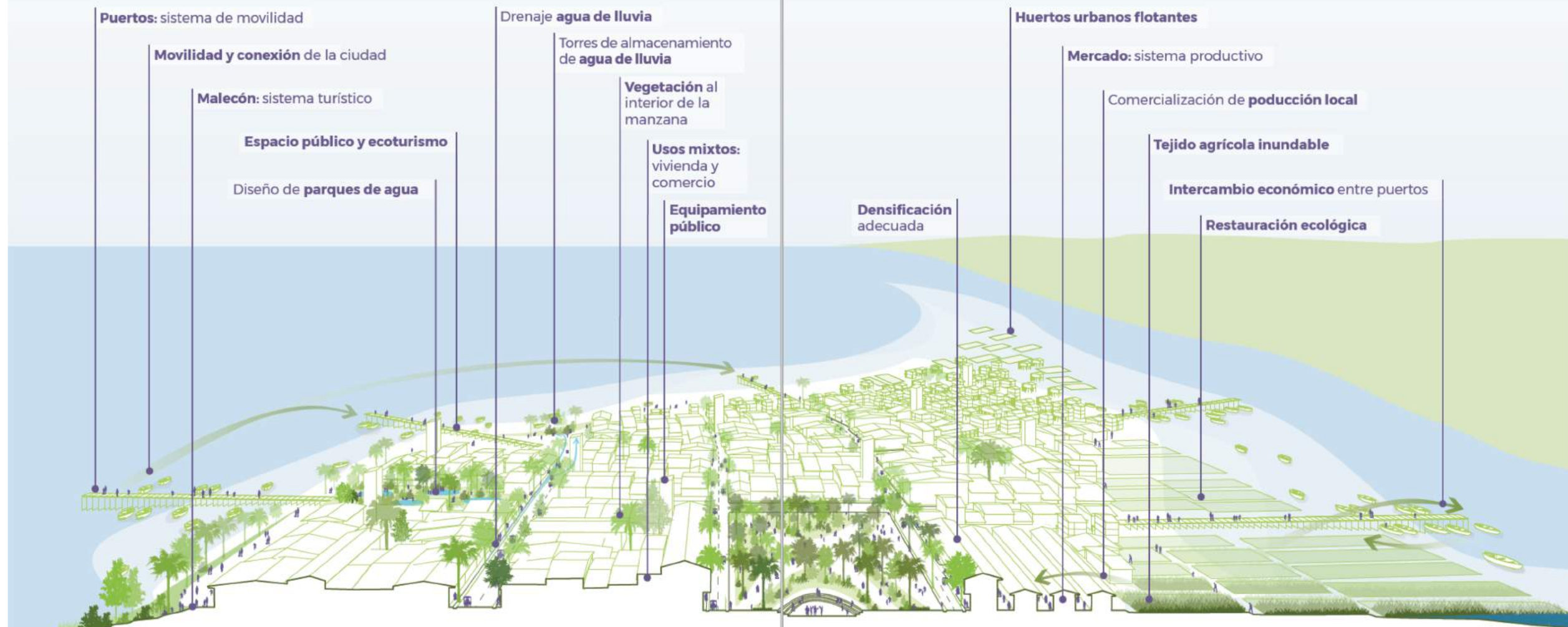
VISIÓN

DISEÑO URBANO

CIUDAD AMAZÓNICA RESILIENTE Y SOSTENIBLE

Se promueve una visión de ciudad como espacio catalizador de un **desarrollo social**, reconociendo y promoviendo la diversidad de anhelos y capacidades de la población. El proceso de producción de este espacio, **participativo e inclusivo**, se convierte

en una herramienta de fortalecimiento de capacidades de la población y de los gobiernos locales y da como resultado **espacios de convivencia** pertinentes, apropiados y propicios para el desarrollo local.



VISIÓN

ARQUITECTURA AMAZÓNICA

LOCAL, PERTINENTE Y BIOCLIMÁTICA



madera



arcilla

Huerto medicinal

Uso de materiales locales y reciclables

Vivienda progresiva

Reciclaje de aguas grises

Alumbrado público

Instalaciones subterráneas

Ventilación

Drenaje pluvial

Espacio público sostenible

Aleros para generar sombra

Cocina exterior

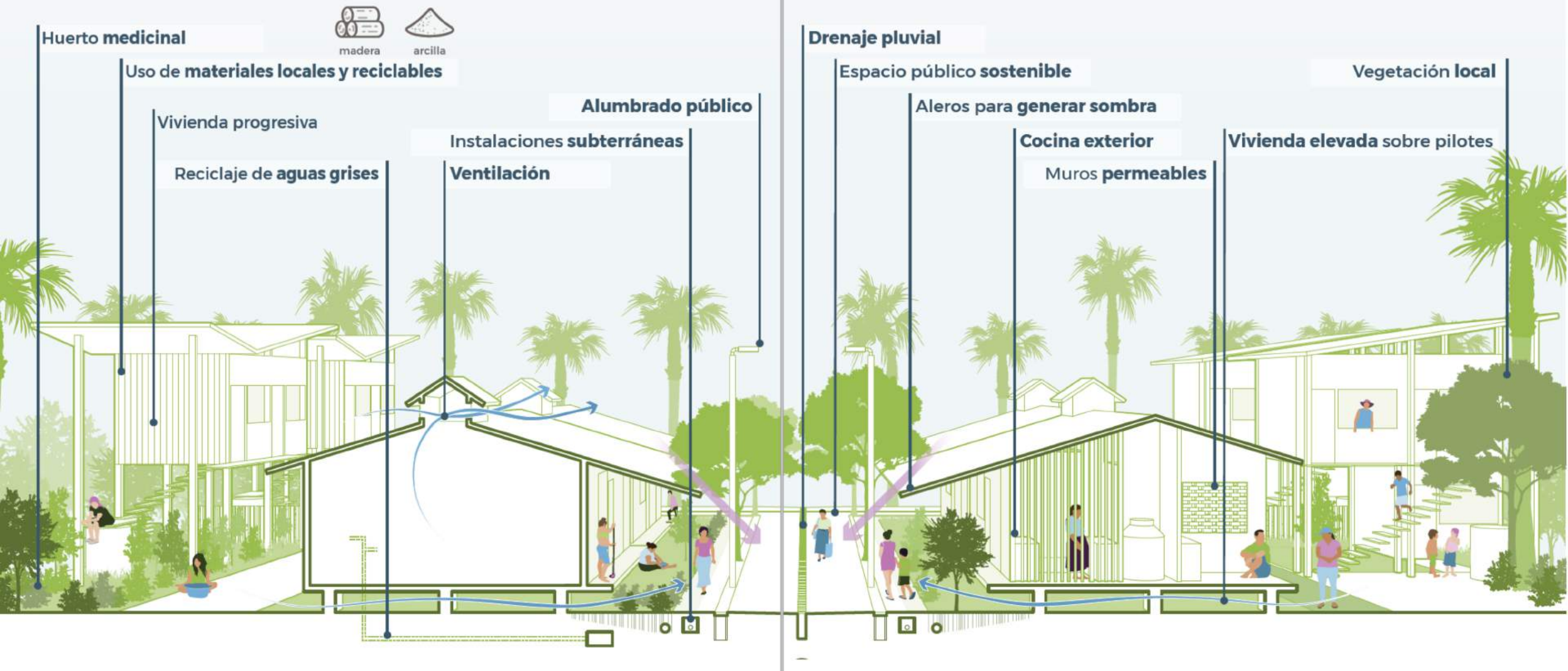
Muros permeables

Vegetación local

Vivienda elevada sobre pilotes

La arquitectura amazónica debe responder a su contexto social, cultural, territorial y climático promoviendo el desarrollo local a través del uso de **materiales locales y reciclables**. Se deben generar espacios, tanto interiores como exteriores, públicos y privados, que promuevan el frescor en días soleados y protección de las lluvias a través del uso de

generadores de **sombra** y el **uso de áreas verdes** que disminuyan los efectos de isla de calor urbana, la cual se da a través del uso de materiales como el asfalto y concreto que capturan e irradian exceso de calor. Estos materiales, además, no son permeables, por lo que se sugiere el uso de materiales y **sistemas de drenaje** que faciliten la accesibilidad y circulación en días de lluvia.





1

GESTIÓN SOCIAL

1. Mapeo comunitario y contextualización socioterritorial
2. Consenso y concertación
3. Pactos sociales
4. Comunicación y divulgación
5. Pedagogía para la autogestión
6. Asociaciones público-comunitarias
7. Incluir academia y ONG con experiencia en la comunidad



GESTIÓN SOCIAL Y POLÍTICA

2

GESTIÓN POLÍTICA

1. Diseño urbano y arquitectura bioclimática e intercultural
2. Gestión urbana estratégica de la ciudad y el territorio
3. Formular metodología para reubicaciones en planes de desarrollo urbano
4. Vivienda adecuada

3

ENERGÍA SOSTENIBLE

1. Cocina con biomasa: reduce el uso de combustibles contaminantes
2. Sistema solar fotovoltaico para electrificación
3. Parrilla solar térmica: transforma productos orgánicos



5

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. Compostaje de residuos orgánicos
2. Reutilizar residuos no orgánicos
3. Círculo del plátano



MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA

4

ACCESO AL AGUA

1. Tabique almacenador de agua de lluvia
2. Sistemas de drenaje pluvial
3. Almacenamiento y tratamiento de lluvia



6

PRODUCCIÓN LOCAL

1. Agricultura urbana y periurbana
2. Espacio público y ecoturismo



ECONOMÍA LOCAL

7

MATERIALES RENOVABLES

1. Uso de arcilla para construcción (producción cíclica, reciclaje, reúso)
2. Uso de madera para construcción (producción cíclica, reciclaje, reúso)

URBANISMO Y ARQUITECTURA

8

DISEÑO URBANO

1. Densificación adecuada y mixtura de usos
2. Mobiliario y equipamiento bioclimático e intercultural
3. Promoción de métodos constructivos de fácil implementación y reinstalación
4. Bioingeniería
5. Restauración ecológica
6. Diseño de parques de agua



9

URBANISMO DINÁMICO E INCLUSIVO

1. Identificar prácticas pre-existentes de ocupación dinámica y multisituada (multi-sited)
2. Identificar poblaciones y equipamientos a reubicarse y las zonas propicias cerca de la ciudad
3. Planificar nuevas zonas habitadas de manera compacta
4. Borde vivo / Límites de crecimiento

10

VIVIENDA BIOCLIMÁTICA E INTERCULTURAL

1. Vivienda progresiva
2. Vivienda flexible
3. Vivienda bioclimática
4. Participación social en el proceso de construcción de la vivienda



URBANISMO Y
ARQUITECTURA



ESTRATEGIA 10

VIVIENDA BIOCLIMÁTICA E INTERCULTURAL



01

ESTRATEGIA 10
Vivienda bioclimática e Intercultural

VIVIENDA PROGRESIVA

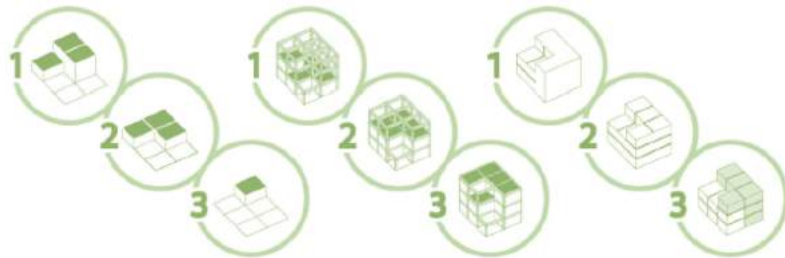
Estrategia de densificación de la vivienda en la cual posee condiciones mínimas de habitabilidad en el momento de su ocupación, aunque posteriormente puede ser ampliada, subdividida, transformada y mejorada, variando tanto en sus dimensiones como en su calidad.

Se trata de la vivienda no como un producto terminado, sino como un proceso social. Para ello se requiere un cambio de enfoque en los programas y mercados de provisión de viviendas, tanto estatales como privados, para permitir que un mayor número de familias acceda a viviendas de calidad y con capacidad de adaptación.

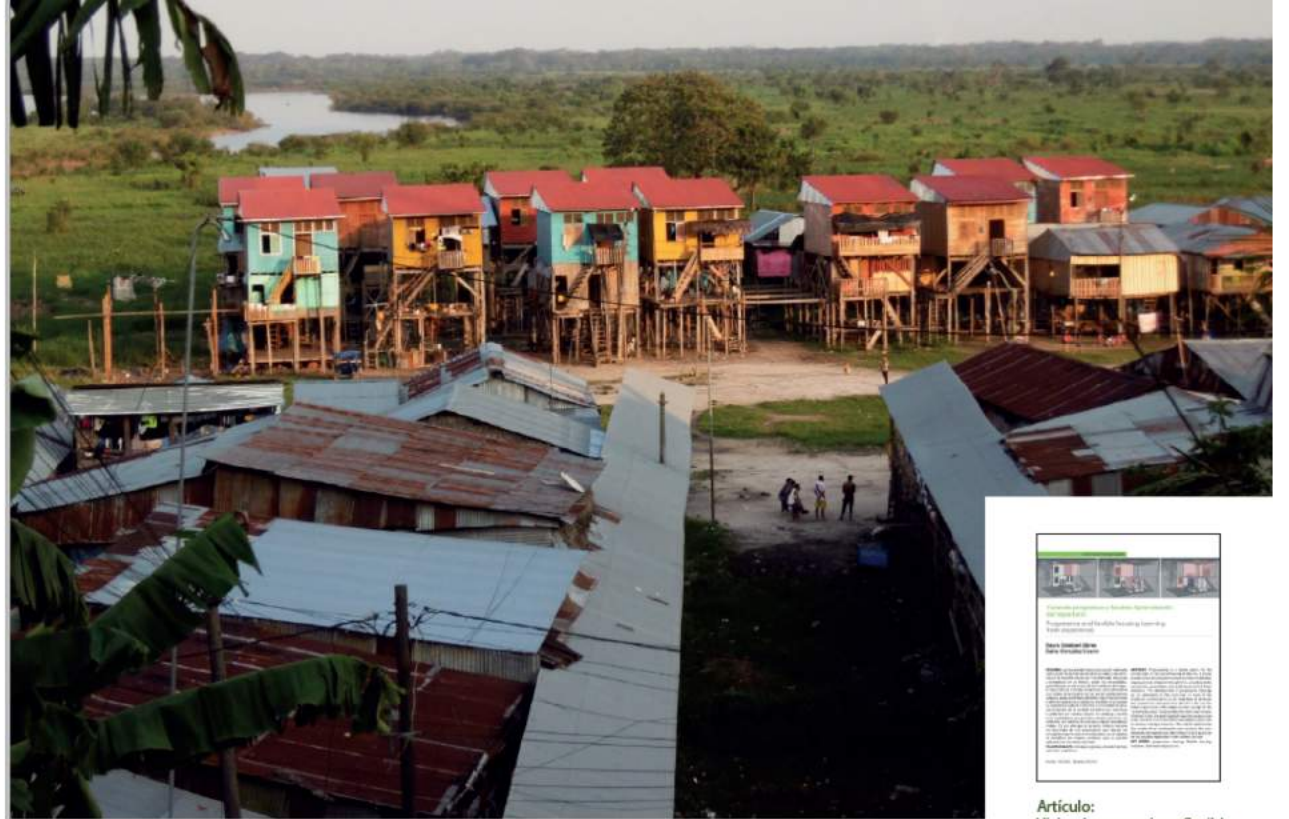
Proceso

Pueden alternarse cuatro formas posibles de progresividad.

- **Semilla:** crece a partir de un núcleo inicial básico conocido como la unidad mínima de habitabilidad. Modelo menos recomendado por su alta ocupación del suelo.
- **Cáscara:** primero se construye la envolvente interior y luego se subdivide internamente horizontal o vertical. Es la más recomendada para contextos paisajísticos y patrimoniales.
- **Soporte:** inicialmente se construye la estructura portante; posteriormente se completa la subdivisión del espacio interior y los exteriores. Requiere del uso de alta tecnología y es actualmente el más recomendado para asegurar el acceso a vivienda en el centro de la ciudad.
- **Mejorable:** terminaciones iniciales de baja calidad que posteriormente pueden ser cambiados por soluciones definitivas de mayor calidad y costo.



Fuente
Gelabert Abreu, Dayra; González Couret, Dania. Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio Arquitectura y Urbanismo, vol. XXXIV, núm. 2, agosto, 2013, pp. 48-63. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciudad de La Habana, Cuba.



Artículo:
Vivienda progresiva y flexible.
Aprendiendo del repertorio
Autor:
Gelabert Abreu, Dayra; González
Couret, Dania.
Paginas: pp. 48-63
[http://www.redalyc.org/
html/3768/376834401005/](http://www.redalyc.org/html/3768/376834401005/)

→ DIMENSIONES:



Ambiental
Al plantear los futuros cambios de la vivienda se evitan modificaciones innecesarias y un uso excesivo de materiales.



Social
Contempla la posibilidad de adaptación y personalización de la vivienda a los distintos cambios que sufren las familias y la sociedad en su conjunto.



Política
Genera alternativas de tipos de viviendas para los programas de vivienda social elevando su calidad y número.



Económica
Sistemas constructivos e instalaciones adaptadas al crecimiento que aprovechen las características del material para ahorrar tiempos y costos, sin reducir la calidad de las viviendas (sistemas eficientes).



02

ESTRATEGIA 10
Vivienda bioclimática e intercultural

VIVIENDA FLEXIBLE

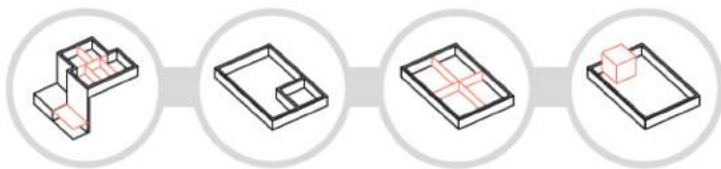
Hace referencia a la posibilidad de adaptación y transformación del espacio interior de una vivienda. Ofrece distintas opciones para optimizar y adecuar el espacio a la variedad de usos, personas y actividades.

Se consideran las variaciones futuras en el diseño y concepción del proyecto. Ya sean transformaciones cotidianas de fácil desplazamiento y modificación, o de aquellas determinadas por acciones permanentes.

Proceso

Pueden ser de tres tipos:

- **Espacio neutro:** espacios fijos y definidos con características similares, no existiendo una jerarquía entre ellos.
- **Espacio libre:** carece de participación espacial interior, exceptuando la ubicación fija de núcleos de servicios. Las divisiones posteriores las realiza el usuario de acuerdo a sus necesidades y requerimientos.
- **Espacio variable:** permite la integración espacial, variando la percepción del ambiente interior a partir del empleo de elementos móviles ya sean electrónicos o mecánicos.



Artículo: Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI
Autor: Zaida Muxi Martínez y Josep Maria Montaner
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630315009>



DIMENSIONES:



Ambiental
Promueve la racionalidad constructiva y la demanda tecnológica de sistemas eficientes de transformación del espacio.



Social
Respeta la diversidad social y cultural considerando las nuevas estructuras familiares existentes y las costumbres y modos de habitar actuales.



Política
Permite que un mayor número y tipo de familias puedan acceder a las viviendas, ya sean promovidas por el Estado, la empresa privada o autogestionadas.



Económica
Ofrece una variedad de opciones en las diferentes etapas, haciendo más eficiente el diseño de la vivienda sin recurrir a mayores inversiones. Posibilita el desarrollo de la vivienda taller, productiva y comercial.



03

ESTRATEGIA 10
Vivienda bioclimática e intercultural

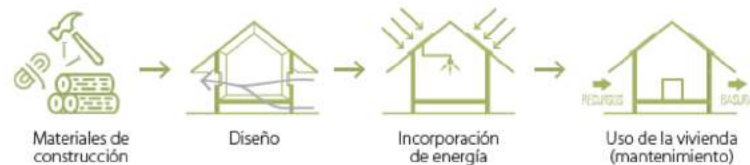
VIVIENDA BIOCLIMÁTICA

Hace uso de un sistema eficiente de energía y confort ambiental mediante el uso de técnicas naturales o artificiales. Promueve la autosuficiencia de la familia y la vivienda mediante la consideración del ciclo de vida y su rol en la demanda de recursos y generación de residuos.

A través de la incorporación de la arquitectura bioclimática y las tecnologías apropiadas se logra la eficiencia en los distintos componentes.

Proceso

- Análisis del ciclo de vida de la vivienda y su demanda de recursos energéticos, naturales y ambientales antes, durante y después de la construcción.
- Diseño arquitectónico y urbano con una adecuada orientación y técnicas espaciales y constructivas para lograr un mayor confort en la construcción.
- Incorporación de tecnologías para el ahorro de recursos durante la construcción y uso de la vivienda: de energías renovables, captación de lluvias, sistemas de bajo consumo, materiales reciclados, etc.
- Establecer el sistema de ingreso y expulsión de flujos energéticos y de abastecimiento para generar un flujo constante de rehuso y aprovechamiento energético.



Fuentes
Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. dearq 06. Julio de 2010. ISSN 2011-3188. Bogotá, pp. 82-99. <http://dearq.uniandes.edu.co>
Josep Maria Montaner y Zaida Muxi Martínez
Recibido: 11 de marzo de 2010. Aprobado: 21 de mayo de 2010.

<http://seminario.pucp.edu.pe/ciudades-sostenibles/wp-content/uploads/sites/6/2013/07/5.-M.-WIESER.pdf>



Libro: Arquitectura bioclimática:
Lecciones de la arquitectura
tradicional
Autor: CENTRO TIERRA
[http://miguelhadzich.com/
wp-content/uploads/2013/05/
arc-bioclimatica-Sofia-Rodriguez-
Larain-PUCP.pdf](http://miguelhadzich.com/wp-content/uploads/2013/05/arc-bioclimatica-Sofia-Rodriguez-Larain-PUCP.pdf)



DIMENSIONES:



Ambiental
Genera un mayor confort en los espacios interiores y promueve el ahorro de recursos como la conservación de energía.



Social
Valora los conocimientos sobre adaptación al clima de la población y promueve su incorporación en la vivienda actual.



Político
Incentiva políticas de promoción y financiamiento en proyectos que cumplan con estas condiciones (bonos verdes).



Económica
Su costo inicial es mayor a la vivienda estándar, pero a largo plazo supone un ahorro al no requerir un costo mensual de servicio. Genera una mayor independencia energética.



PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA

Es un modelo de gestión comunitaria que garantiza el acceso al suelo para construir y adquirir una vivienda en zonas accesibles de la ciudad para familias de escasos recursos. Este modelo se apoya en el valor que el entorno físico y social genera sobre la vivienda, valorando las conexiones, servicios y facilidades existentes más allá de solo el valor del lote.

Se propone el desarrollo de dos modelos de producción social de la vivienda: la autoproducción colectiva, organizada y asistida y la producción por entidades especializadas sin fines de lucro. En el primer caso los sujetos promotores son las cooperativas, asociaciones civiles, empresas sociales autogestionarias urbanas y rurales; y en el segundo caso pueden ser las cooperativas matrices, ong-productoras, cuerpos técnicos de organizaciones sociales, gremiales u otras, organizaciones civiles filantrópicas, etc.

Proceso

- Organización social para la promoción e integración de los beneficiarios y ejecutores del proyecto.
- Acompañamiento y asesoría técnica y legal de entidades especializadas y reconocidas por la autoridad.
- Marco normativo que permita a estas organizaciones acceder a bancos de suelos dispuestos por la planificación local. Estos serán reconocidos como propiedades colectivas sin fines de lucro.
- Los predios urbanos para vivienda deberán estar habilitados y contar con servicios al formar parte de la ciudad. En el caso contrario, la habilitación será en forma conjunta.
- Construcción colectiva de la vivienda bajo una estructura que pueda ser personalizada y adaptada.



Organización social



Asesoría técnica



Marco legal

Servicios y equipamiento
Habilitación colectivaConstrucción
colectiva

Libro: Producción y gestión social de la vivienda y el habitat.
Autor: Enrique Ortiz Flores
https://issuu.com/hic-al/docs/produccion_y_gestion_social_de_la_v



DIMENSIONES:



Social

Promueve el desarrollo de las tres formas de producción de la vivienda: social, estatal y del mercado. Incluye a los diferentes sectores: comunidad, mercado y Estado.



Política

Fondo colectivos para el acceso y legalización de la tierra en zonas accesibles de la ciudad y promoción de diversos tipos de tenencia: propiedad, alquiler privado o social, vivienda comunitaria, etc.



Económica

Promoción del ahorro, el crédito y el subsidio para las demandas de los diferentes grupos sociales. Se deben incluir bonos especiales para proyectos ecológicos, patrimoniales, de riesgo, culturales, etc.

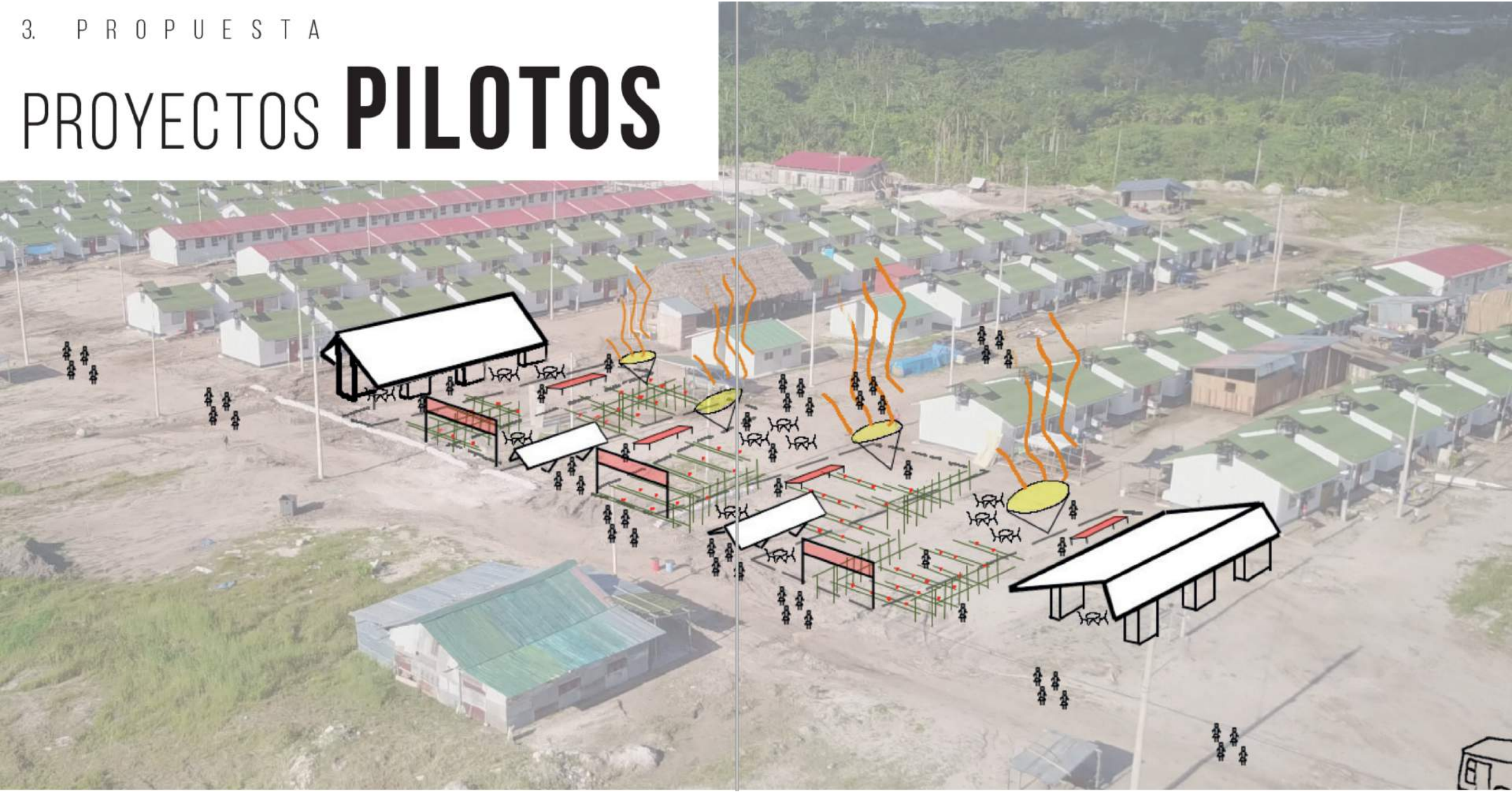


Gestión

Necesita un marco legal; una estrategia política, organizacional y financiera y la valoración e inclusión de los recursos humanos y la organización cultural.

3. PROPUESTA

PROYECTOS PILOTOS



FASES

ACTORES

ESTRATEGIAS



FASE 1

Reúne información sobre la comunidad amazónica mediante la identificación de características sociales, económicas, ambientales y espaciales que impulsan su desarrollo. En esta etapa, los ciudadanos son la principal fuente de conocimiento.

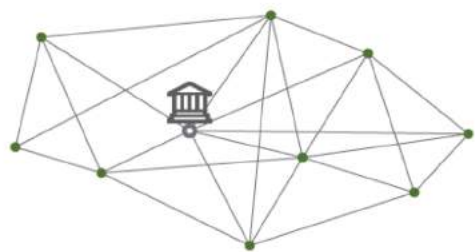
GESTIÓN Y LIDERAZGO



APOYO Y FISCALIZACIÓN



PARTICIPANTES



FASE 2

Articula las actividades económicas existentes y consolida un sistema productivo comunitario, escalar y diverso. Mediante el desarrollo de tecnologías apropiadas, esta red potencia los medios de vida y vela por la sostenibilidad ambiental.

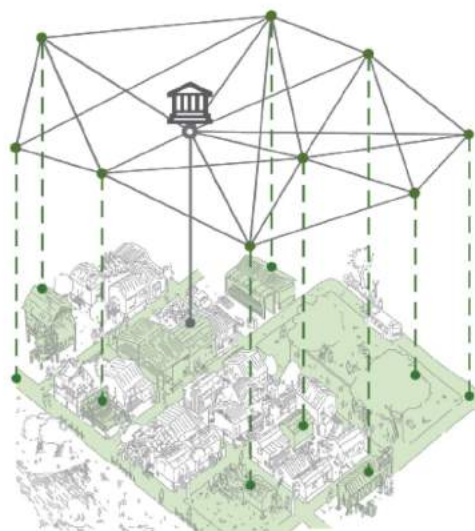
GESTIÓN Y LIDERAZGO



APOYO Y FISCALIZACIÓN



PARTICIPANTES



FASE 3

Se intervienen los espacios comunitarios recreativos de la ciudad amazónica para insertar el sistema económico-productivo. Hace uso de recursos locales en la construcción y se adapta al territorio, fomentando una coexistencia sostenible y resiliente.

GESTIÓN Y LIDERAZGO






APOYO Y FISCALIZACIÓN



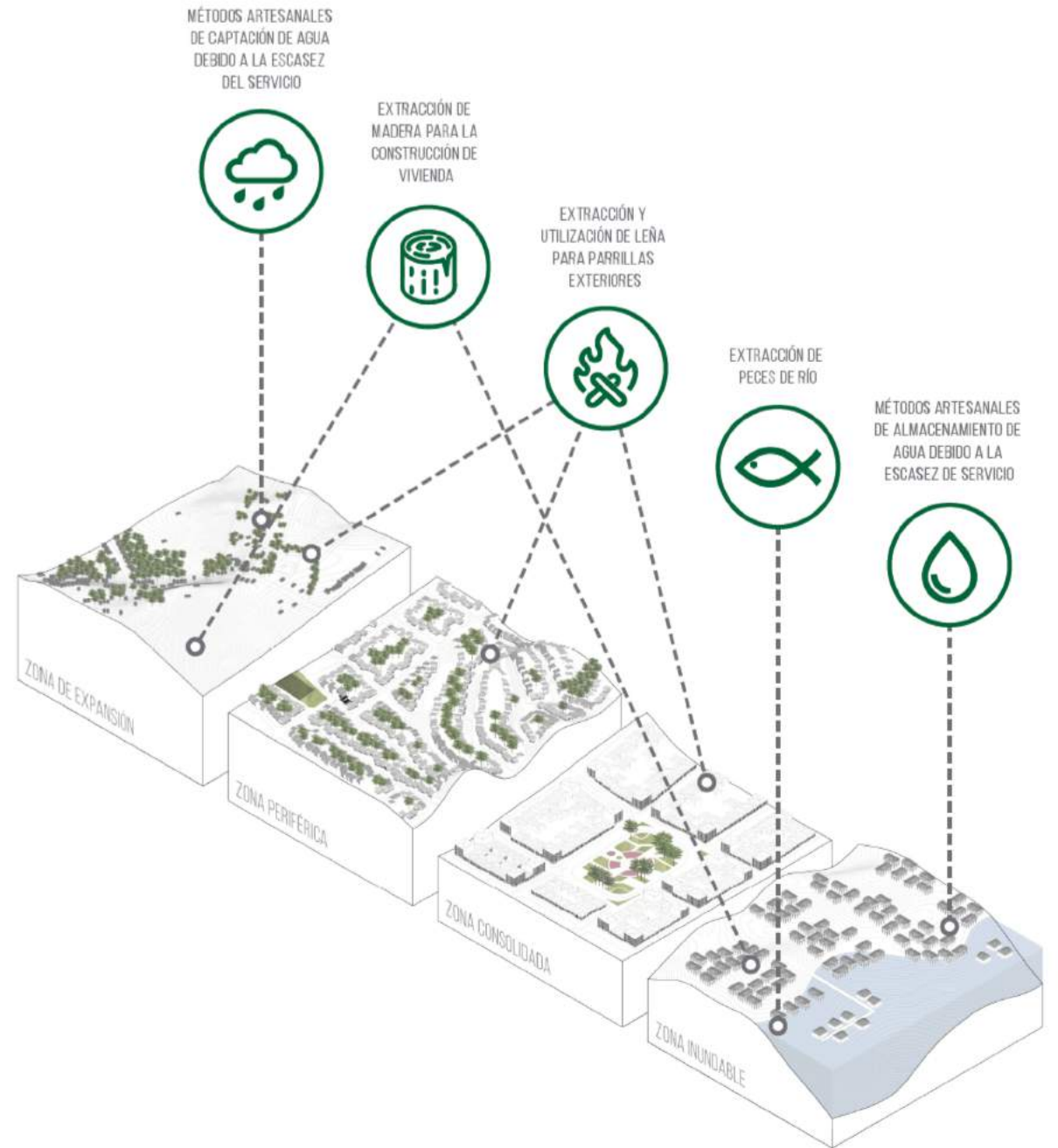
PARTICIPANTES



-  Municipalidad
-  Actividades productivas
-  Desarrollo espacial

-  ESTADO
-  SOCIEDAD CIVIL
-  ACADEMIA
-  SECTOR PRIVADO
-  COMUNIDAD

0 IDENTIFICAR RECURSOS NATURALES EN EL TERRITORIO

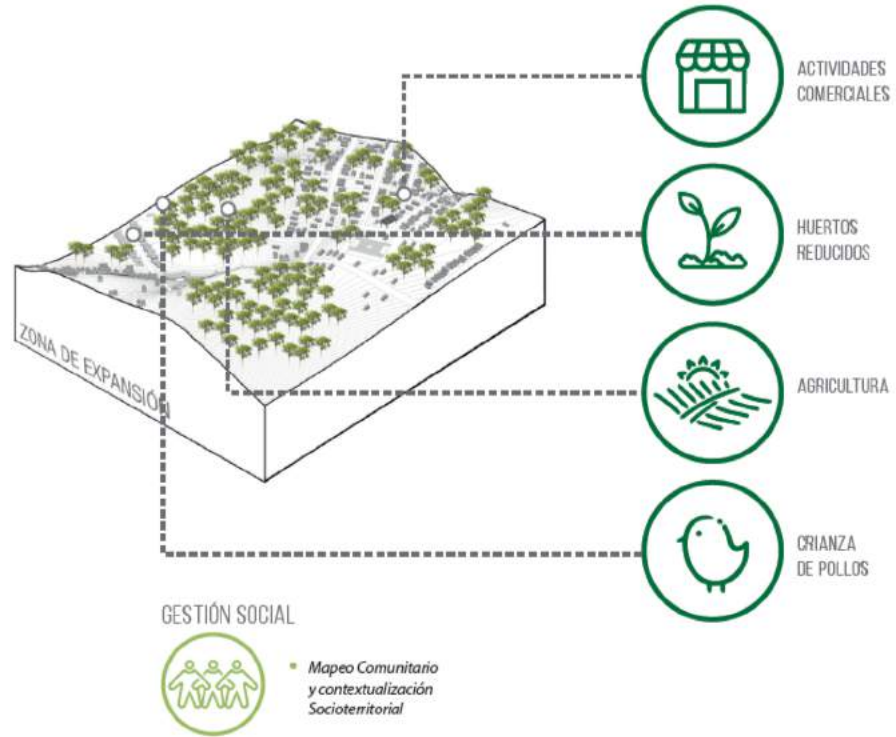


**1 RECONOCER ORGANIZACIÓN
Y AGRUPACIONES LOCALES**

**2 EXPLORAR LOS MEDIOS
DE VIDA DE LA COMUNIDAD**

**3 EXPLORAR LOS USOS DE LOS
ESPACIOS COMUNITARIOS**

**4 IDENTIFICAR PLANES Y PROGRAMAS
DE DESARROLLO LOCAL**



5 ARTICULAR ACTIVIDADES PARA SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

6 REVISAR Y AJUSTAR PLANES Y PROGRAMAS LOCALES PARA POTENCIAR LAS ACTIVIDADES

GESTIÓN SOCIAL



- Consenso y concertación
- Pactos sociales
- Asociaciones público comunitarias

PRODUCCIÓN LOCAL



- Agricultura urbana

ACCESO AL AGUA



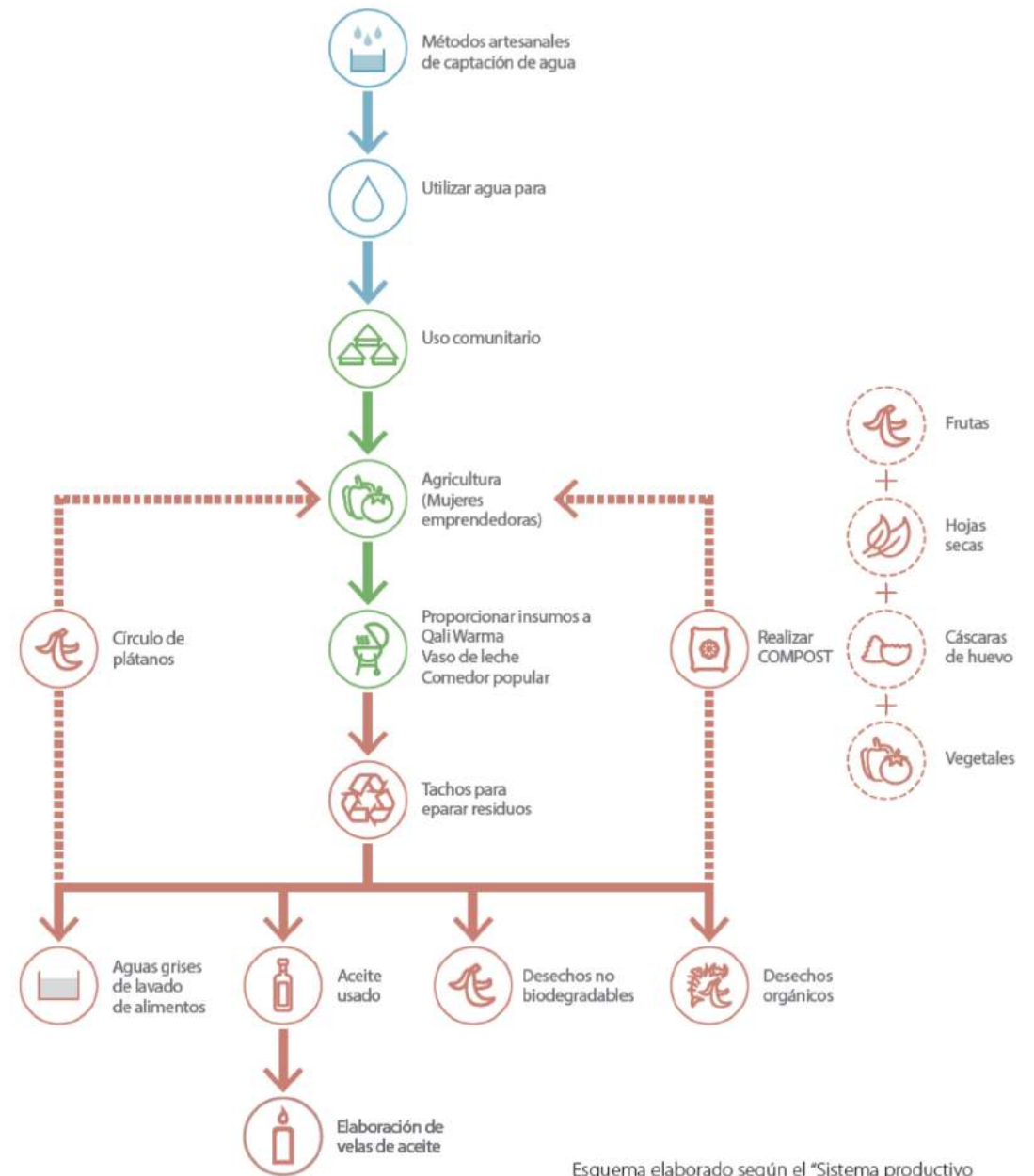
- Comunicación y divulgación

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



- Compostaje de residuos orgánicos
- Reciclaje de residuos no orgánicos
- Círculo del plátano

Elaboración



USO EFICIENTE DE RECURSOS

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EXISTENTES

GESTIÓN DE RESIDUOS

Esquema elaborado según el "Sistema productivo en base a transformación de alimentos" de los alumnos del curso Instalaciones especiales 1: Tecnologías apropiadas para espacio públicos en la Amazonía peruana.

CONVIVIR EN LA AMAZONÍA EN EL SIGLO XXI

GUÍA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO URBANO
PARA LAS CIUDADES EN LA SELVA BAJA PERUANA

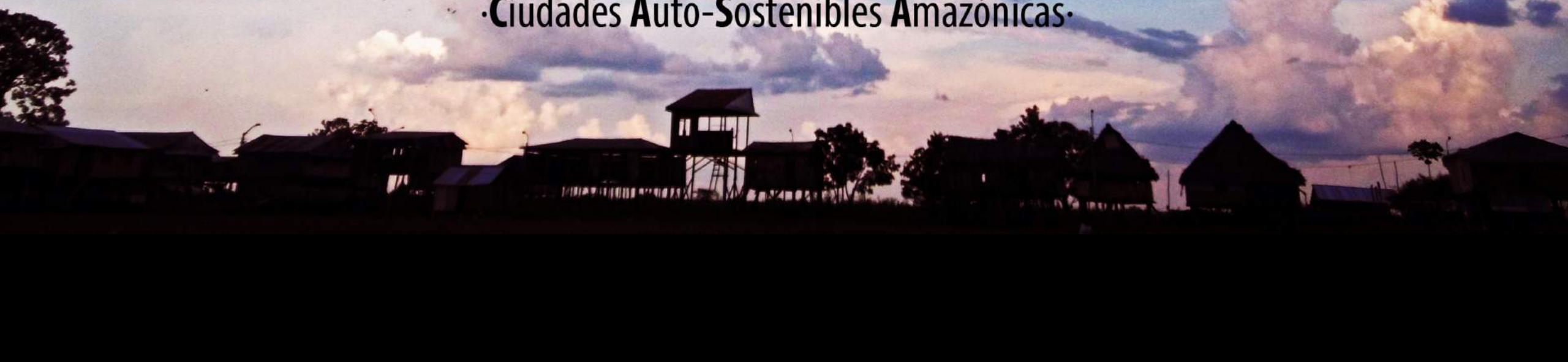


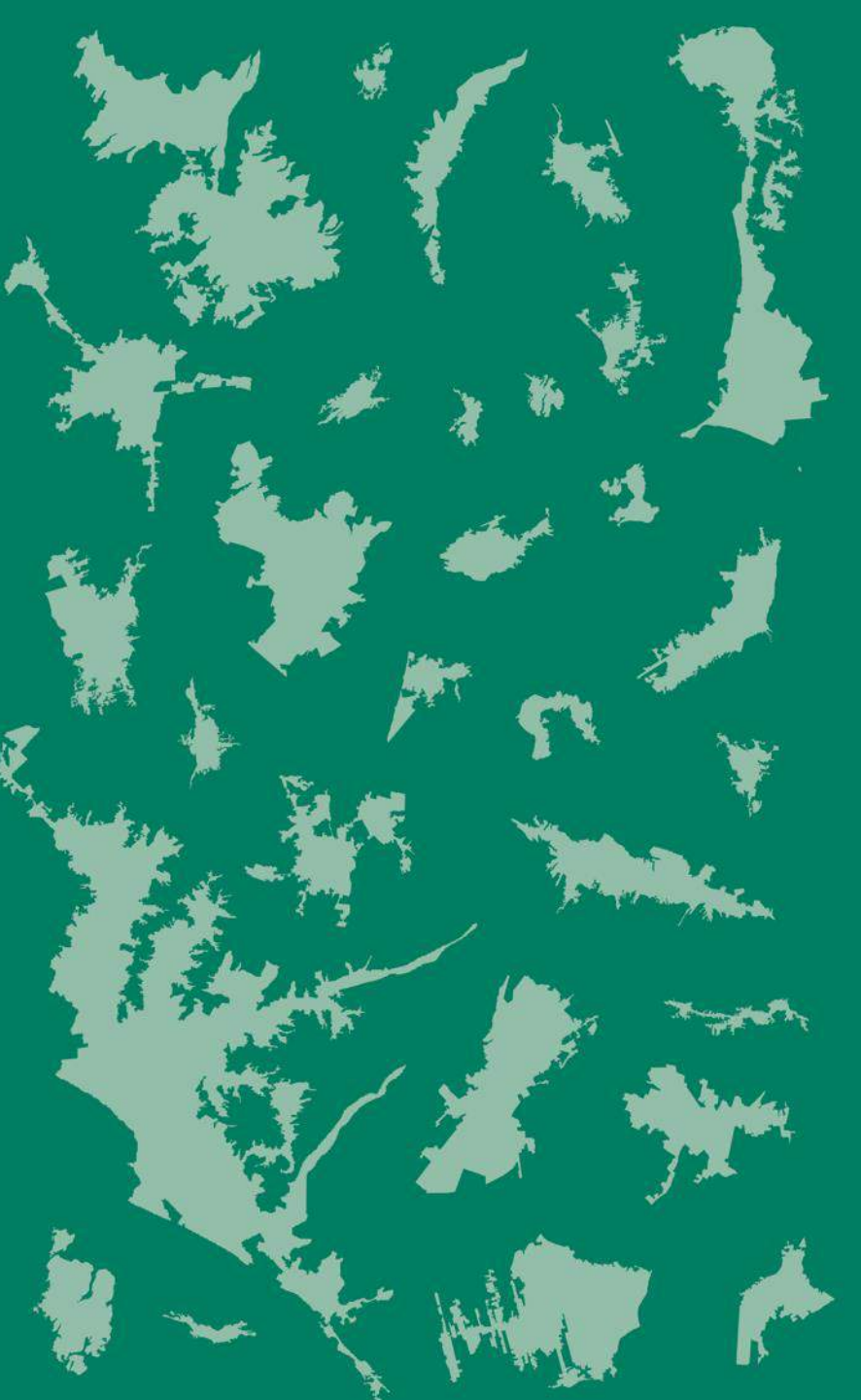
CASA
Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas

www.casapucp.com

CASA

·Ciudades **Auto-Sostenibles** Amazónicas·





CIUDADES DEL PERÚ

Primer Reporte Nacional de Indicadores Urbanos 2018

Con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia

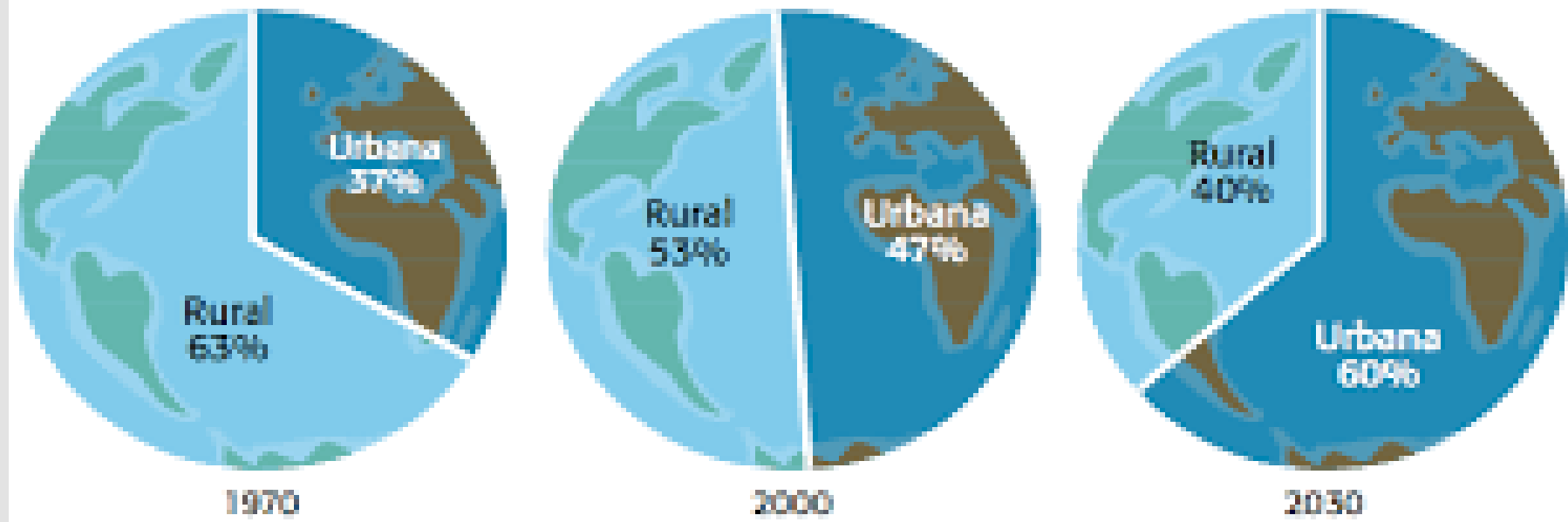
PERIFERIA



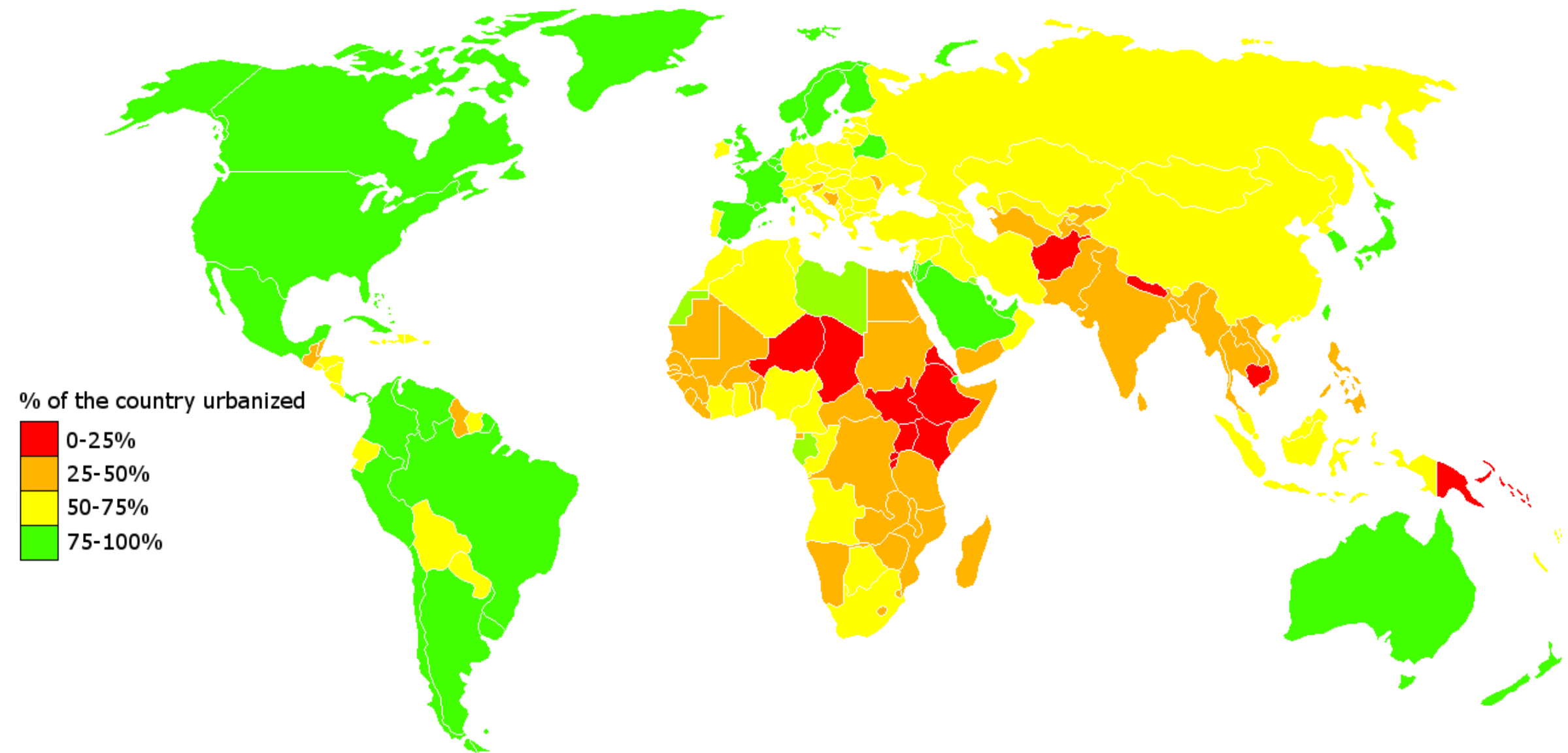
AMPE
ASOCIACIÓN DE MUNICIPALIDADES DEL PERÚ

¿Por qué las ciudades?

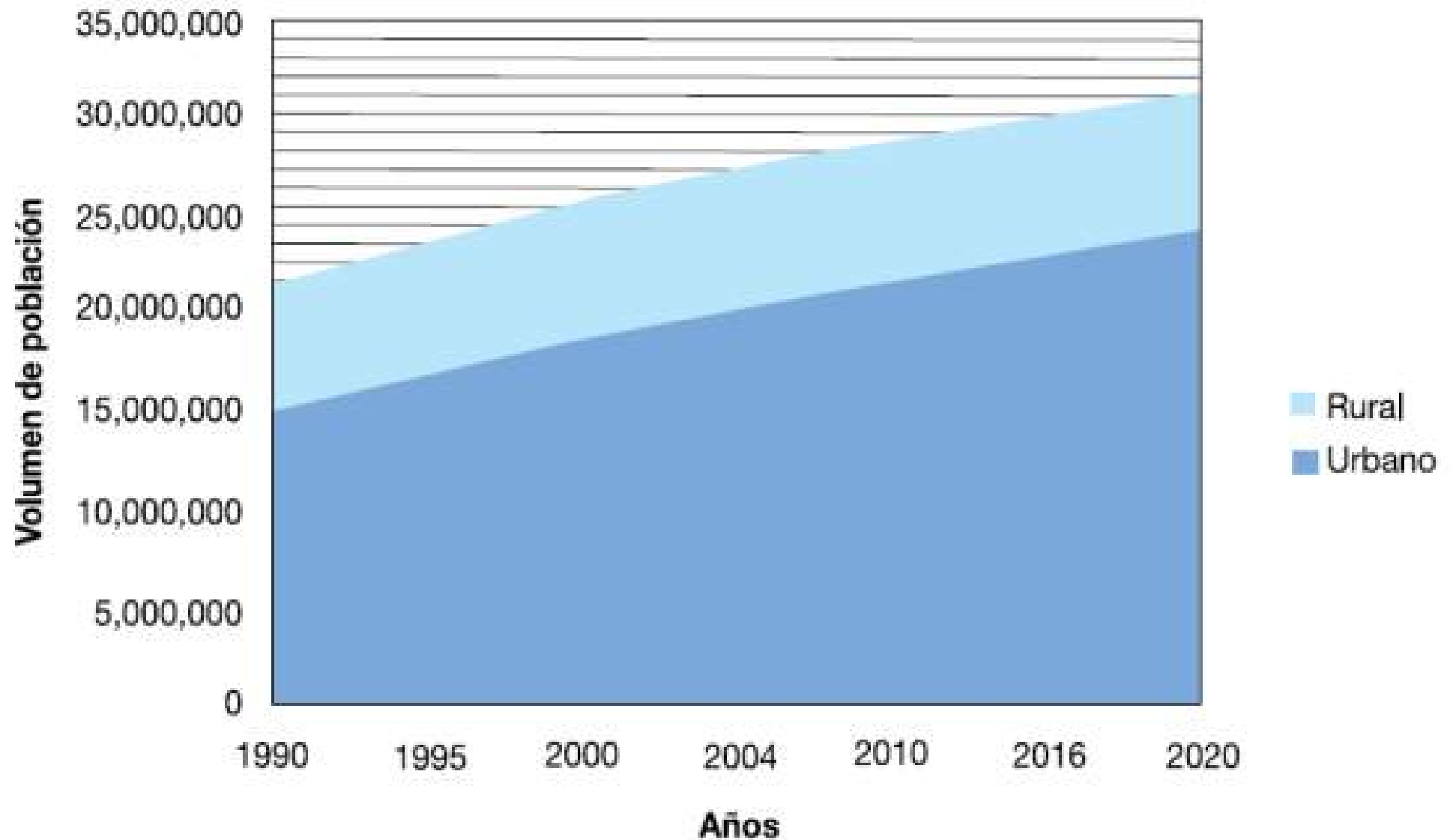
GRÁFICO 6 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL MUNDIAL – URBANA Y RURAL (1970, 2000 Y 2030)



Fuente: UN-HABITAT.



Perú: Población urbana y rural 1990 - 2020

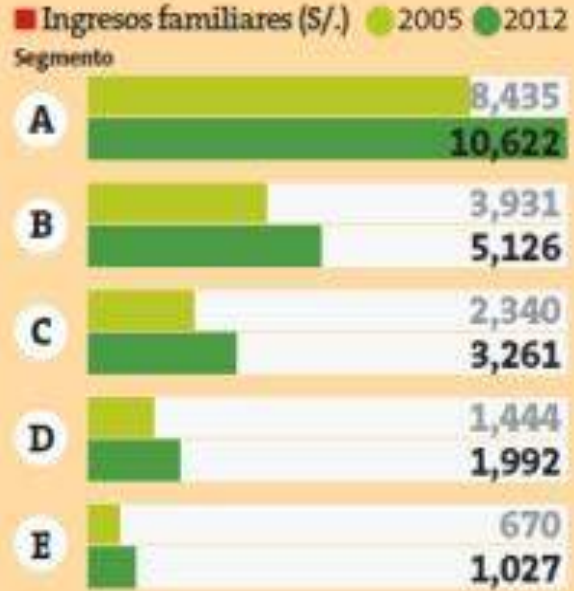


LAS 60 PRINCIPALES CIUDADES DEL PERÚ 2013 (En miles)

No.	CIUDAD/ CENTRO POBLADO	POBLACIÓN	%	% PERÚ URBANO	No.	CIUDAD/ CENTRO POBLADO	POBLACIÓN	%	% PERÚ URBANO
1	LIMA METROPOLITANA	9.600,3	51,9	41,3	31	PUERTO MALDONADO	69,2	0,4	0,3
2	AREQUIPA	851,3	4,6	3,7	32	BARRANCA	69,0	0,4	0,3
3	TRUJILLO	772,7	4,2	3,3	33	CERRO DE PASCO	65,6	0,4	0,3
4	CHICLAYO	559,8	3,0	2,4	34	ILO	64,8	0,4	0,3
5	PIURA	424,5	2,3	1,8	35	HUANACHACO	60,5	0,3	0,3
6	IQUITOS	419,8	2,3	1,8	36	HUAURA	59,1	0,3	0,3
7	CUSCO	410,0	2,2	1,8	37	MOQUEGUA	58,2	0,3	0,3
8	CHIMBOTE	365,4	2,0	1,6	38	ABANCAY	57,3	0,3	0,2
9	HUANCAYO	346,9	1,9	1,5	39	LAMBAYEQUE	56,8	0,3	0,2
10	PUCALLPA	302,6	1,6	1,3	40	TINGO MARÍA	56,2	0,3	0,2
11	TACNA	283,8	1,5	1,2	41	CHULUCANAS	55,7	0,3	0,2
12	ICA	268,1	1,4	1,2	42	ANDAHUAYLAS	55,2	0,3	0,2
13	JULIACA	256,5	1,4	1,1	43	YURIMAGUAS	55,1	0,3	0,2
14	CAJAMARCA	201,5	1,1	0,9	44	CHANCAY	53,5	0,3	0,2
15	SULLANA	198,9	1,1	0,9	45	MOYOBAMBA	51,9	0,3	0,2
16	AYACUCHO	188,0	1,0	0,8	46	FERREÑAFE	48,1	0,3	0,2
17	CHINCHA	174,0	0,9	0,7	47	VIRU	47,1	0,3	0,2
18	HUANUCO	170,9	0,9	0,7	48	LA UNIÓN	46,6	0,3	0,2
19	TARAPOTO	134,0	0,7	0,6	49	HUANCVELICA	46,3	0,3	0,2
20	PUNO	132,6	0,7	0,6	50	SICUANI	46,0	0,2	0,2
21	HUARAZ	113,4	0,6	0,5	51	CHEREN	43,9	0,2	0,2
22	TUMBES	108,7	0,6	0,5	52	TAMBO GRANDE	41,5	0,2	0,2
23	PISCO	103,7	0,6	0,4	53	TARMA	41,2	0,2	0,2
24	TALARA	101,5	0,5	0,4	54	SECHURA	39,5	0,2	0,2
25	CAÑETE	97,3	0,5	0,4	55	GUADALUPE	38,3	0,2	0,2
26	HUACHO	91,6	0,5	0,4	56	NAZCA	37,4	0,2	0,2
27	PAITA	88,2	0,5	0,4	57	CAMANA	37,2	0,2	0,2
28	HUARAL	87,5	0,5	0,4	58	PIMENTEL	35,6	0,2	0,2
29	JAEN	81,9	0,4	0,4	59	MAJES	35,6	0,2	0,2
30	CATACAOS	69,5	0,4	0,3	60	NUEVA CAJAMARCA	34,8	0,2	0,1
TOTAL		18.512,1	100,1	79,9					

- 1 megaciudad
- 10 ciudades metropolitanas
- 15 ciudades: 100 mil-300 mil hab
- 20 ciudades: 50 mil-100 mil hab
- Total población 60 mayores ciudades: 18 millones

Distribución de la clase media



Indicadores de clase media en Perú

Entidad	(%)
Banco Interamericano de Desarrollo	70
Banco Mundial	76
Arellano*	57
Arellano**	49
Ipsos Perú	32.4

*Para el sector urbano **Para todo el Perú

FUENTE: Ipsos Perú

- 60% PBI nacional es urbano (30% Lima+Callao)
- 57% clase media, concentrada en las ciudades
- La competitividad de las ciudades define la competitividad del país

2-3% territorio

78% energía

70% emisiones
CO₂

90% ciudades
está en zonas
costeras



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

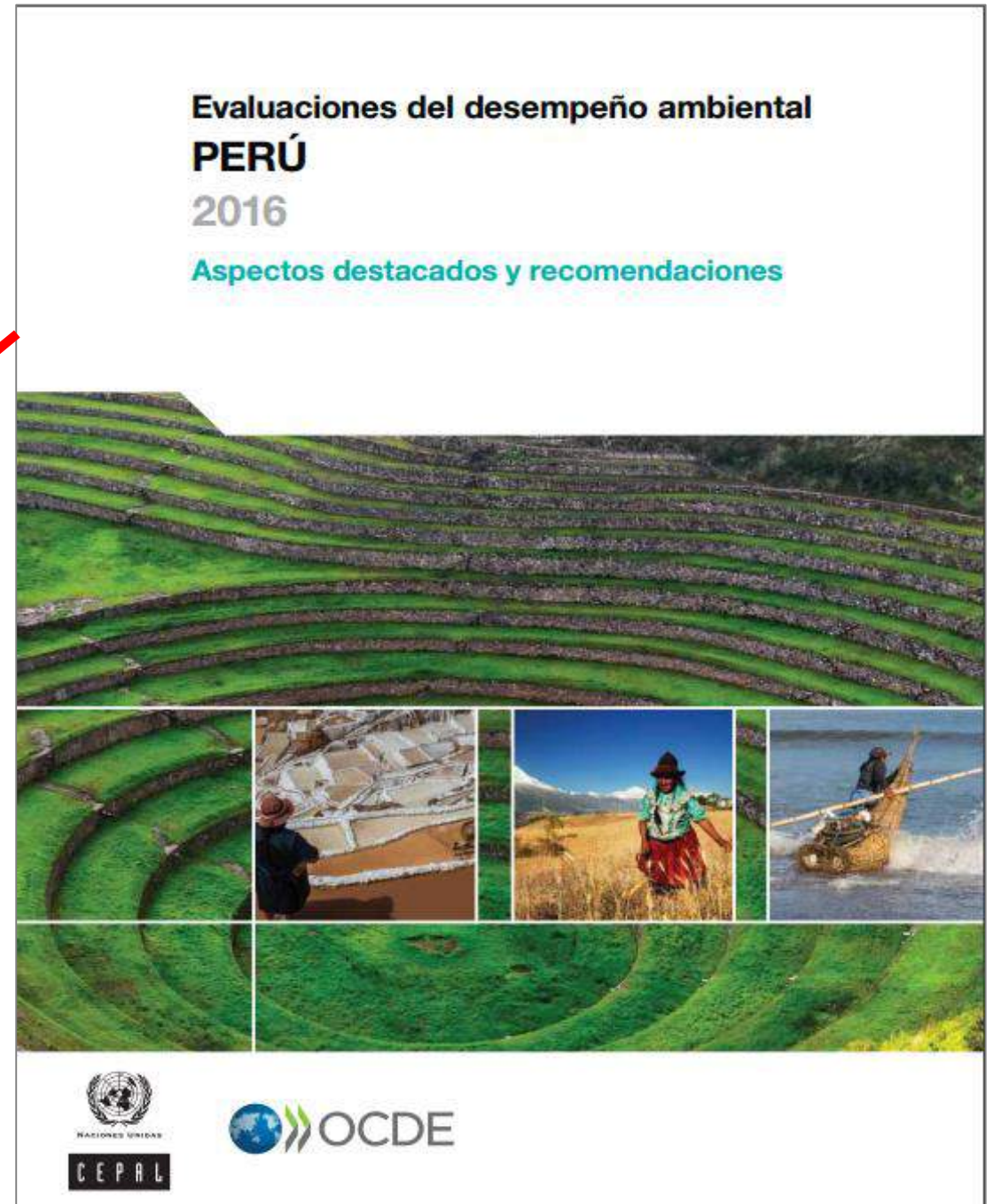
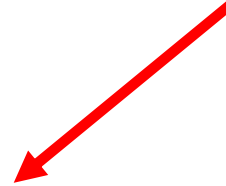


Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

- **Fomentar un sistema de ciudades** para diversificar la economía y elevar la productividad
- **Liderazgo de PCM y MEF para asegurar la coordinación de las políticas urbanas entre los ministerios nacionales** (en particular MVCS, MTC, PRODUCE, MINAM)
- **Fortalecer el sistema de regulación del uso del suelo**, y la integración del planeamiento estratégico territorial (PDRC y PDLC) con la inversión pública
- **Dar prioridad a las reformas de la región metropolitana de Lima**, las cuales a su vez ofrecerán lecciones para mejorar los instrumentos de gobernanza y planeamiento en las ciudades intermedias



Recomendación 5:
Incrementar los esfuerzos para **racionalizar el crecimiento de las ciudades mediante planes maestros vinculantes de desarrollo urbano**, prevenir la ocupación ilegal de terrenos conurbanos y asegurar la coordinación con la planificación del transporte a nivel local (tráfico urbano) y nacional (infraestructura).



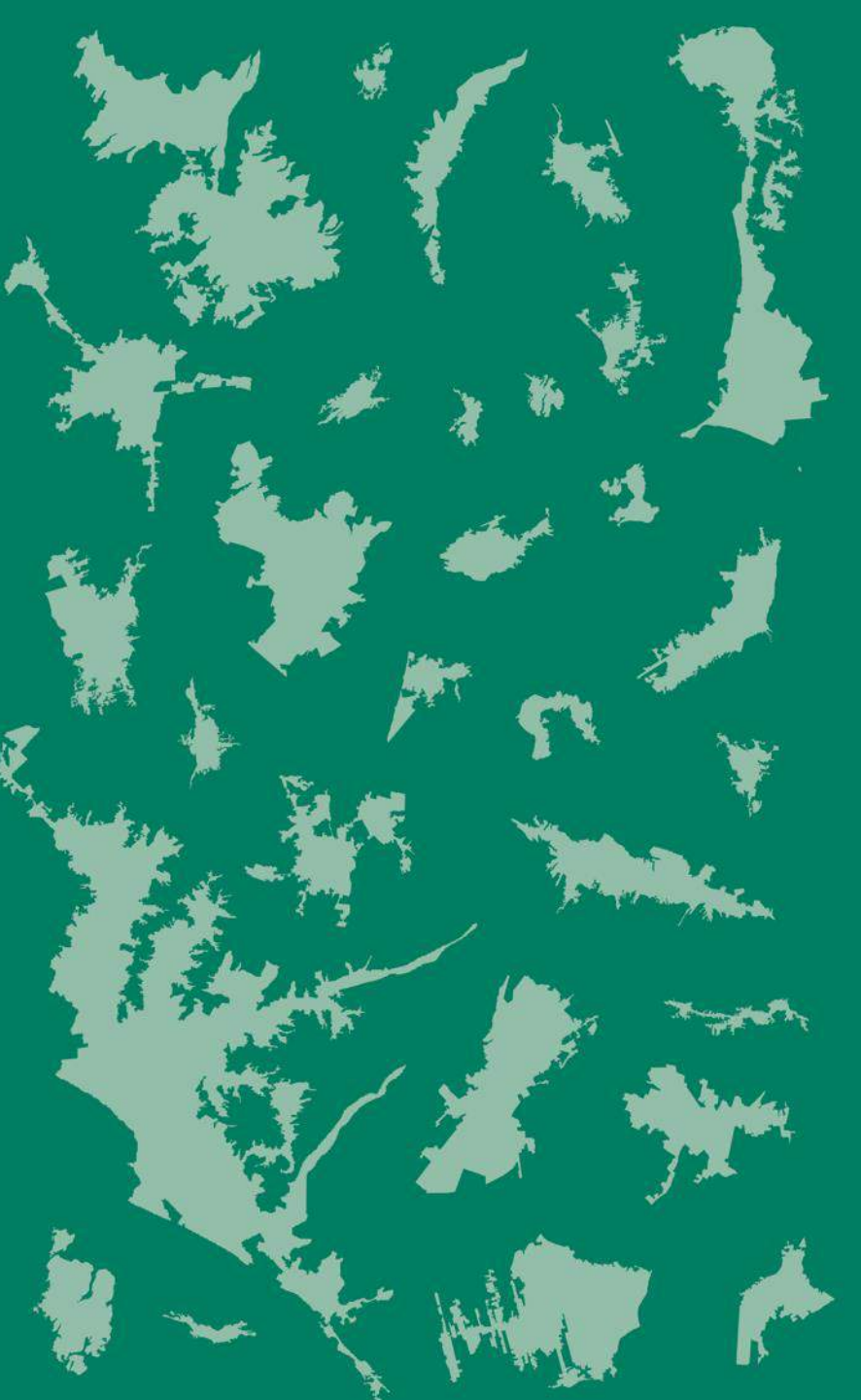


PERÚ

HACIA UN SISTEMA INTEGRADO DE CIUDADES

Una nueva visión para crecer





CIUDADES DEL PERÚ

Primer Reporte Nacional de Indicadores Urbanos 2018

Con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia

PERIFERIA



AMPE
ASOCIACIÓN DE MUNICIPALIDADES DEL PERÚ

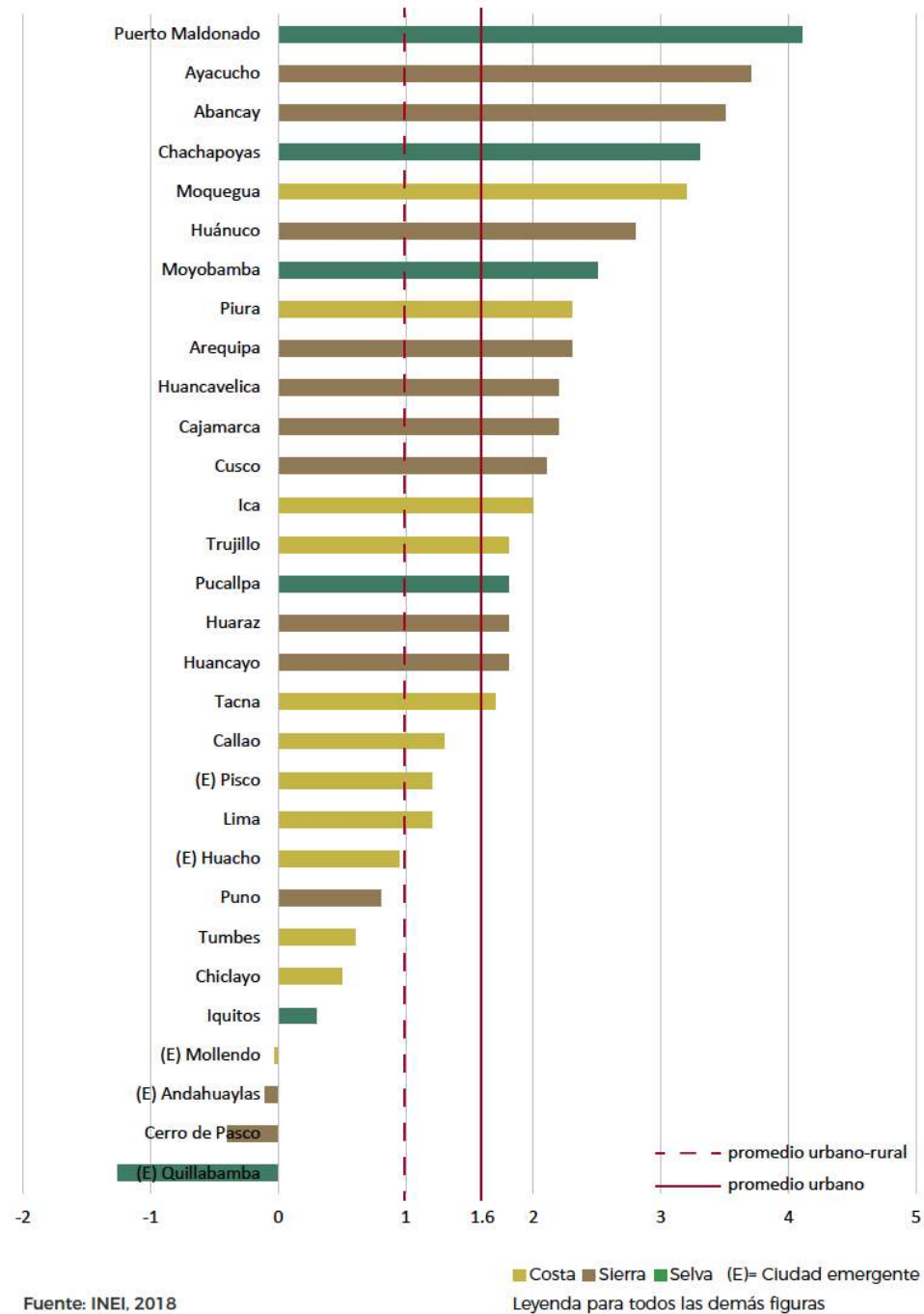
12 características de una ciudad sostenible

1. **Compacta, densa**
2. Con **vivienda digna** para todos
3. Con buen **transporte público masivo**
4. Con **servicios universales de agua** y alcantarillado
5. Con **8-15 m2 de verde** y espacios públicos inclusivo
6. Minimiza el **consumo de energía** y reduce su huella de CO₂
7. Minimiza el consumo de agua y **protege sus fuentes**
8. Maneja bien sus residuos: **minimiza, recicla**, los dispone sanitariamente
9. Protege los **ecosistemas vitales**: valles, ríos, lomas, litoral, bosques, montañas...
10. **Previene y gestiona los riesgos** para proteger la vida, la infraestructura y el patrimonio
11. Con **sistemas de información digitalizados**, base de ciudades inteligentes
12. Con **ciudadanos informados** y participantes activos en la gestión de la ciudad



SOCIOECONÓMICOS

Tasa de crecimiento intercensal

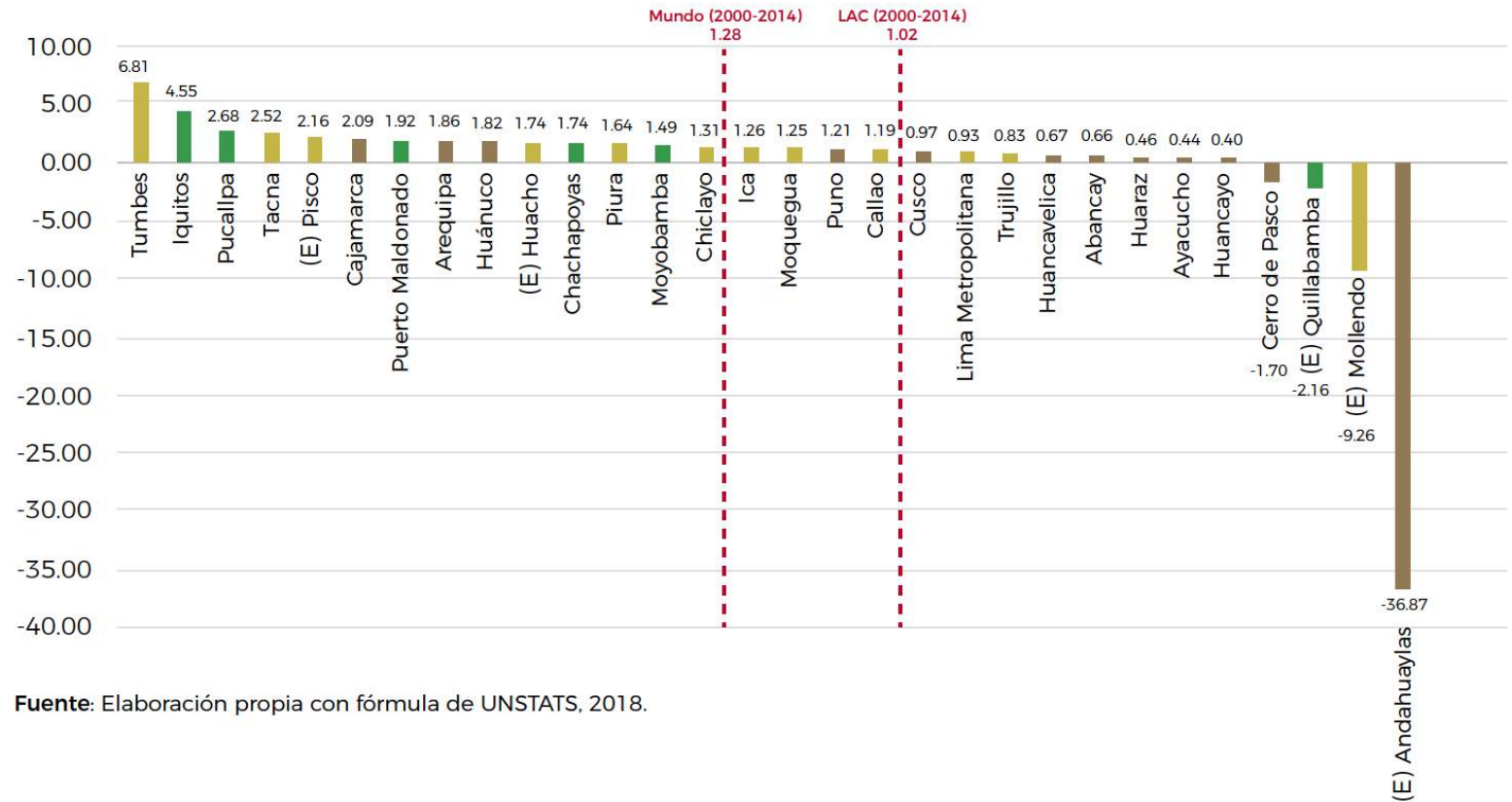


Fuente: INEI, 2018

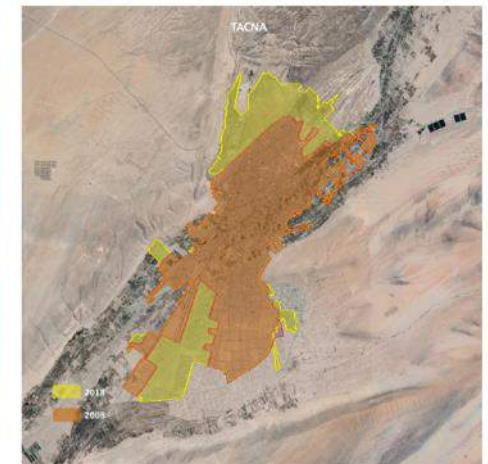
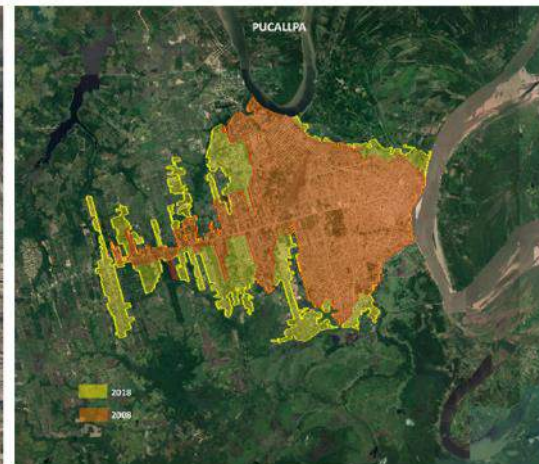
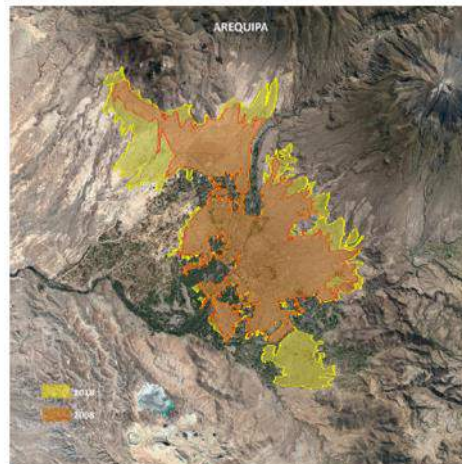


SUELO

Tasa de consumo de tierras vs Tasa de crecimiento poblacional



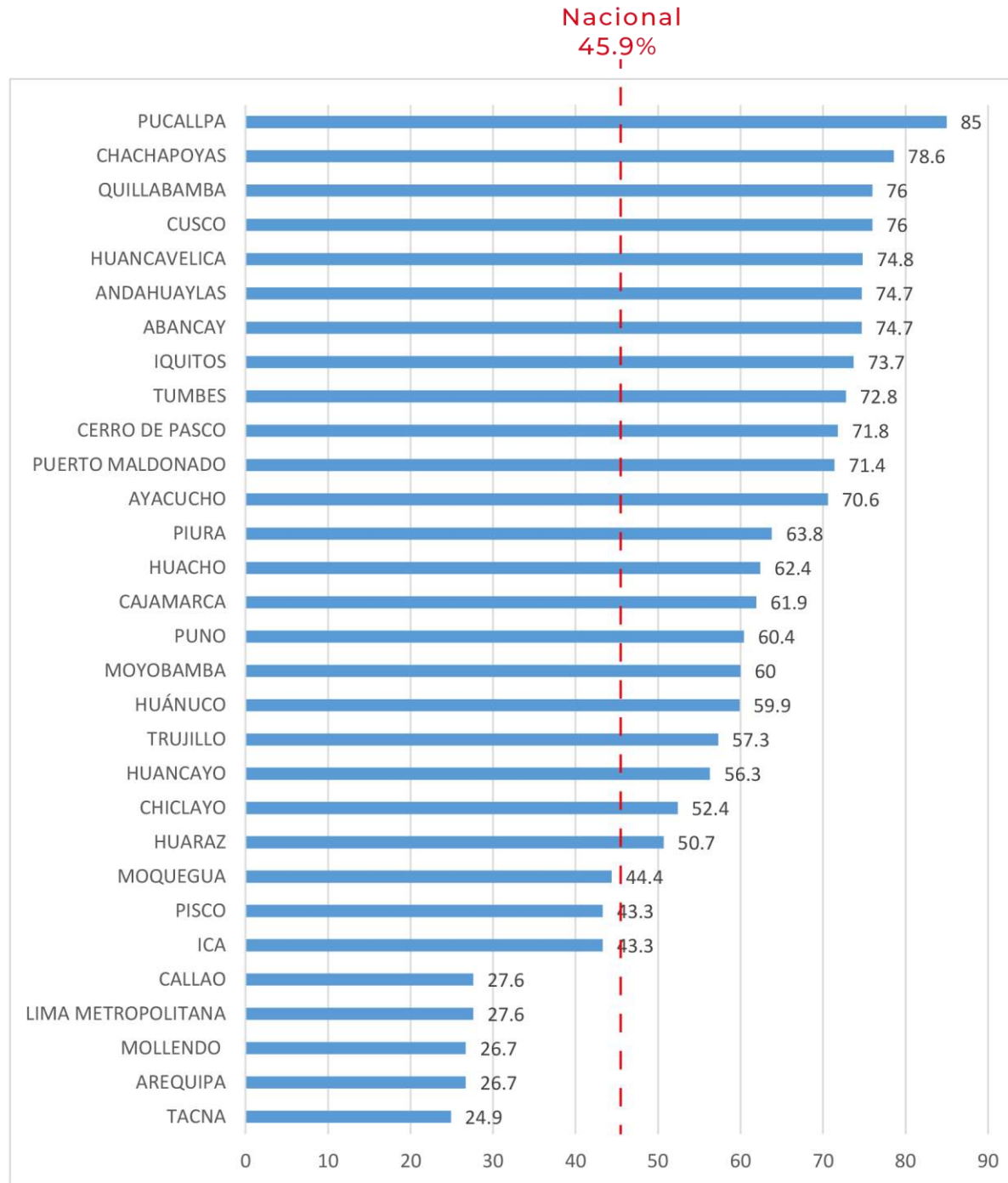
Fuente: Elaboración propia con fórmula de UNSTATS, 2018.





SUELO

Población en barrios marginales, precarios





ÁREAS VERDES

Dotación de espacios verdes públicos (m²/hab)



CHACHAPOYAS
0.1



HUÁNUCO
0.3



TUMBES
0.3



PUNO
0.4



CERRO DE PASCO
0.5



HUARAZ
0.6



HUANCVELICA
0.9



PUERTO MALDONADO
0.9



ABANCAY
1.1



HUANCAYO
1.1



PIURA
1.1



IQUITOS
1.2



AYACUCHO
1.3



CHICLAYO
1.3



MOQUEGUA
1.3



MOYOBAMBA
1.6



PUCALLPA
1.7



CUSCO
1.8



ICA
1.8



TRUJILLO
2.2



CAJAMARCA
2.3



MOLLENDO
2.3



CALLAO
2.5



LIMA
3.7



TACNA
3.7

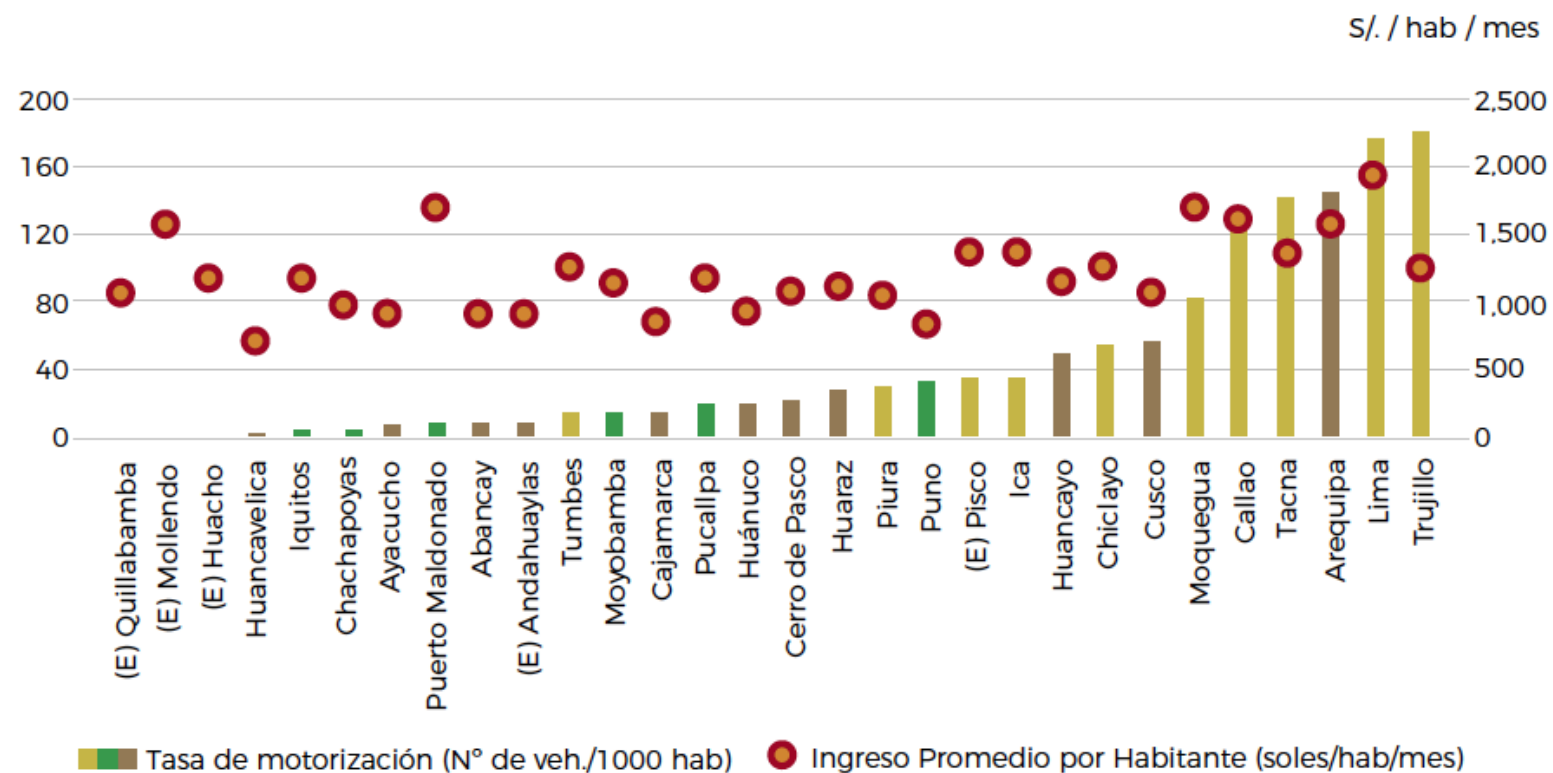


AREQUIPA
3.8



MOVILIDAD

Nivel de ingreso y Tasa de motorización

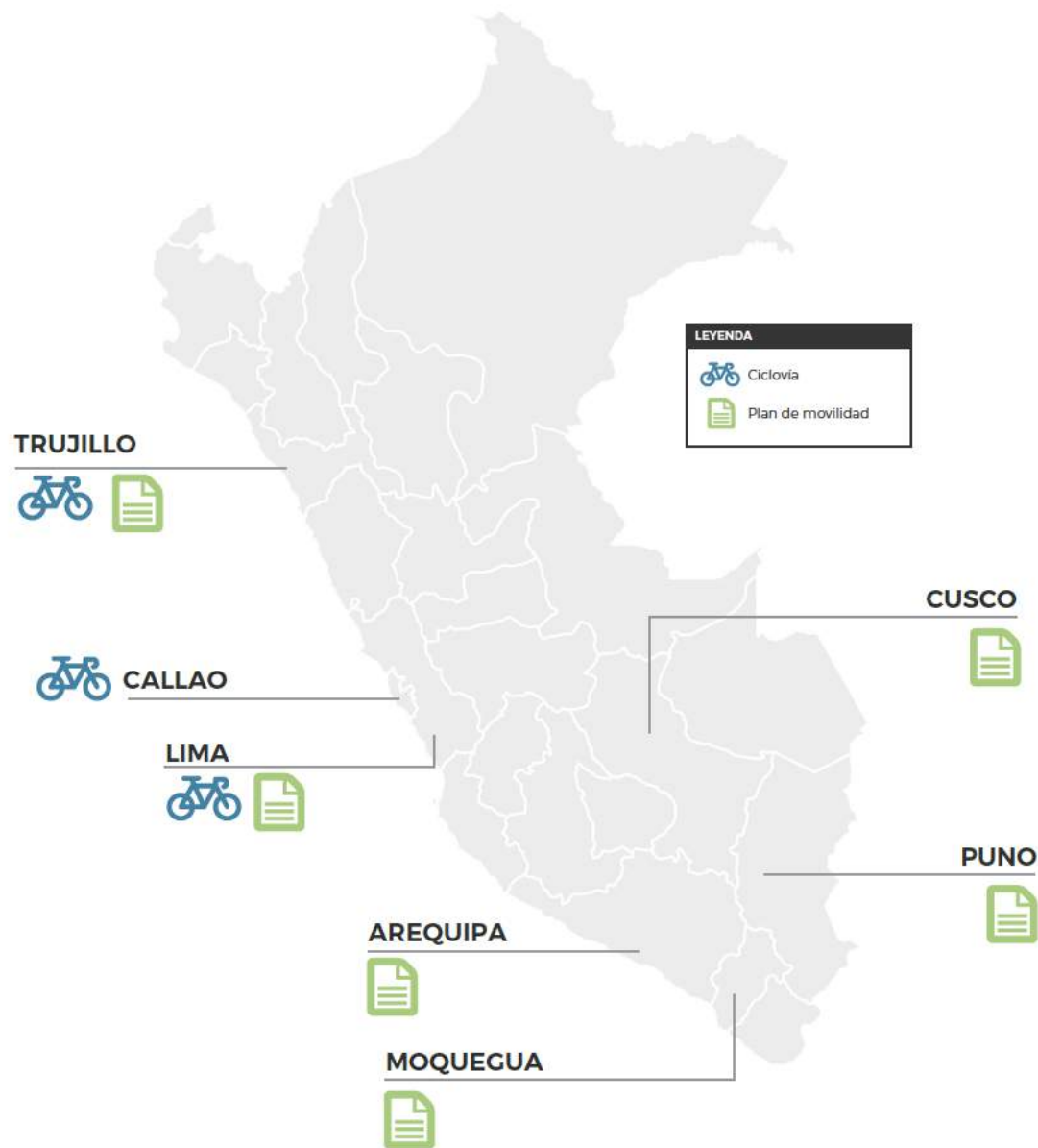


Fuente: INEI, 2017; SINIA, 2016



MOVILIDAD

Ciclovías y Planes de movilidad

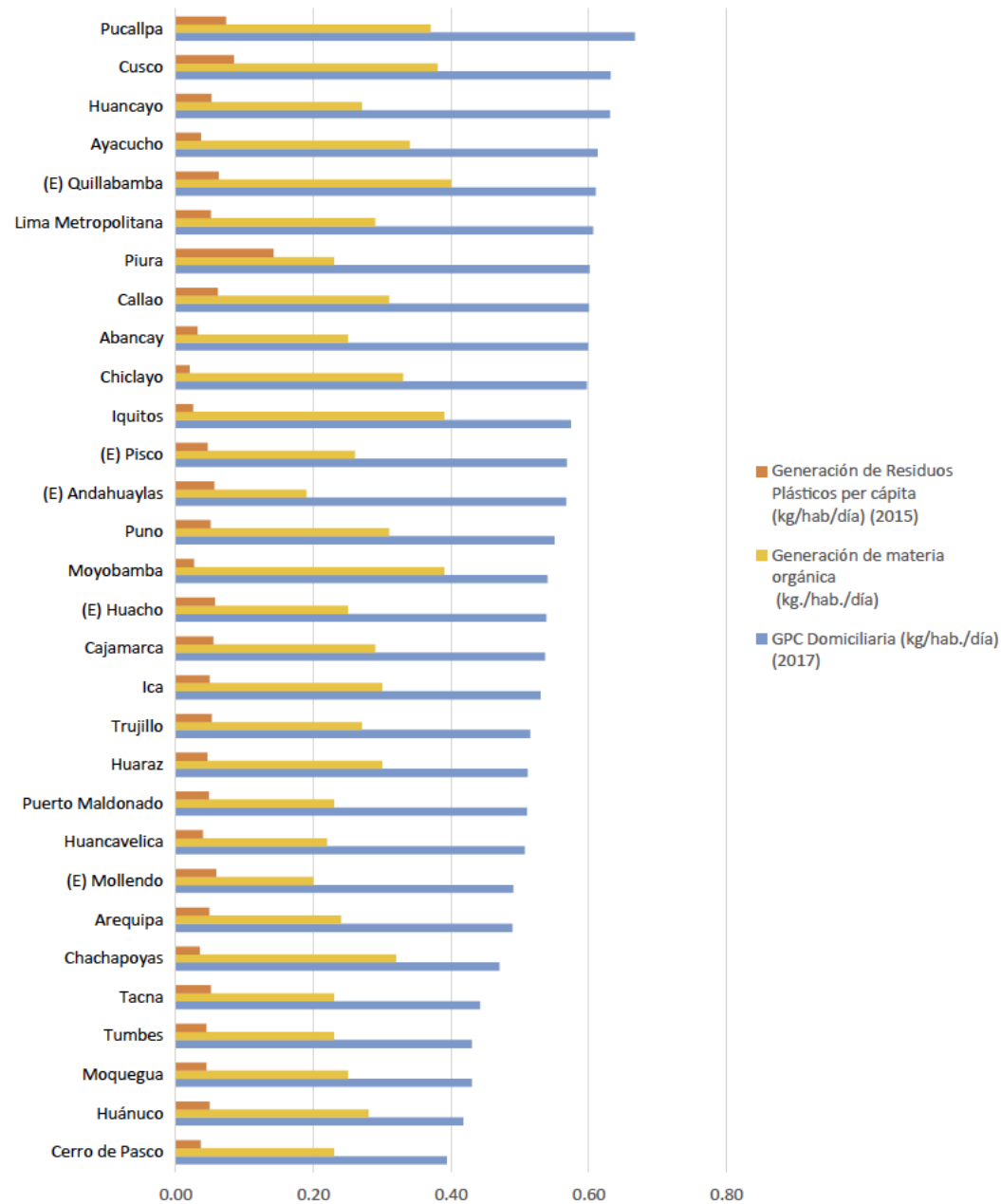


Fuente: Elaboración propia en base a fuentes diversas, 2018



RESIDUOS

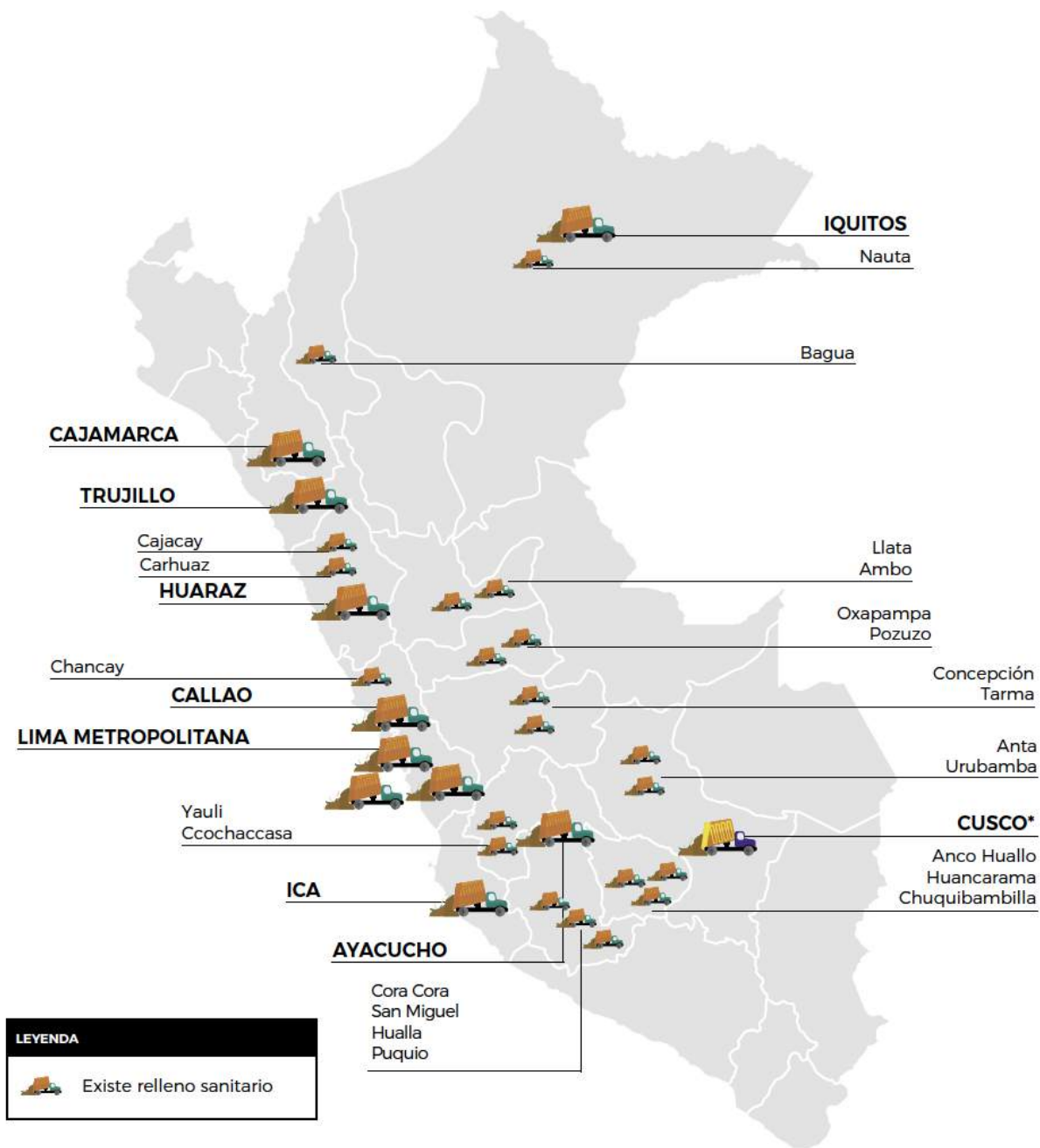
Generación de residuos domiciliarios totales, orgánicos y plásticos





RESIDUOS

Rellenos sanitarios en las ciudades peruanas



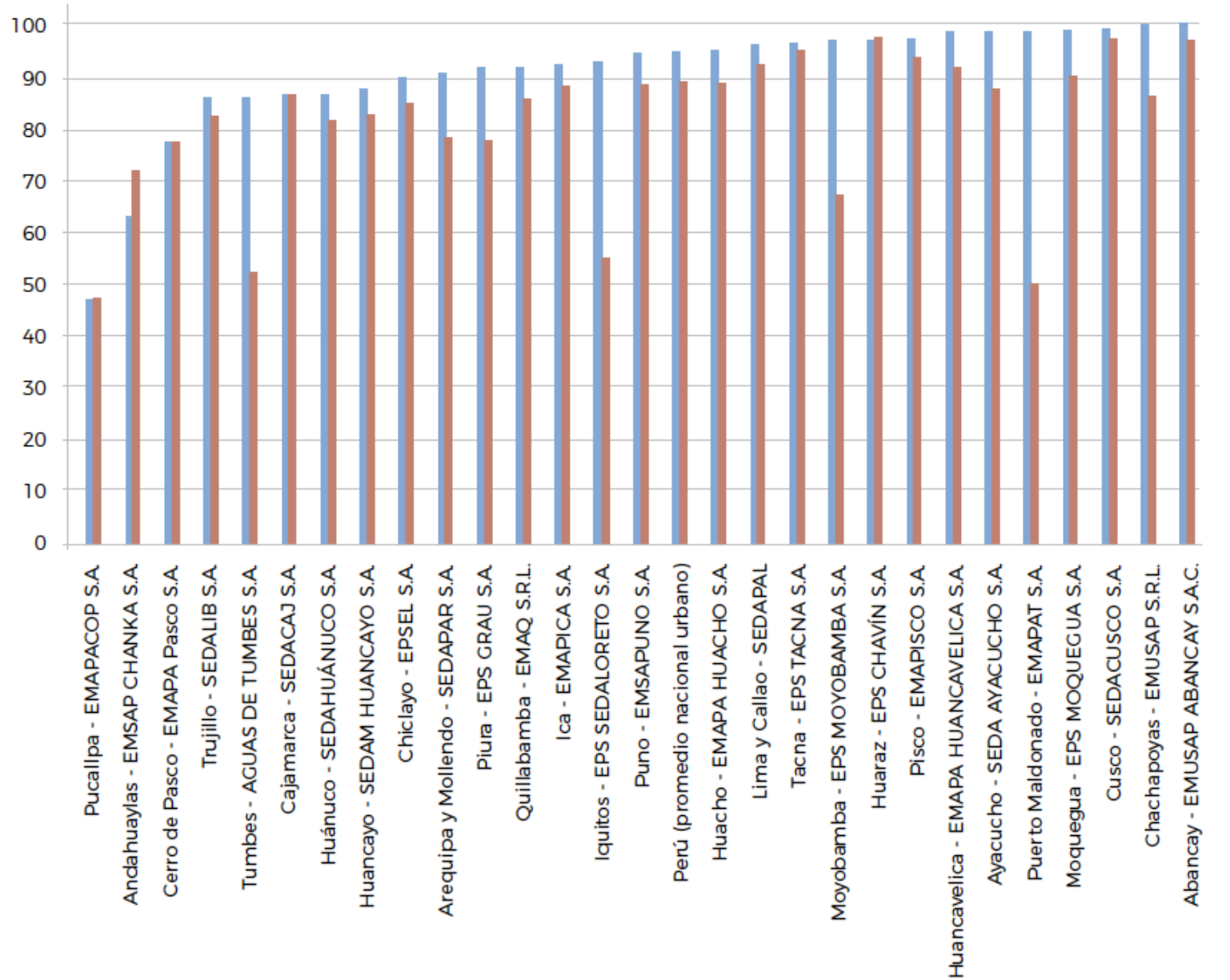
Fuente: elaboración propia en base a información de MINAM.

*Botadero recuperado



AGUA

Cobertura de agua y alcantarillado



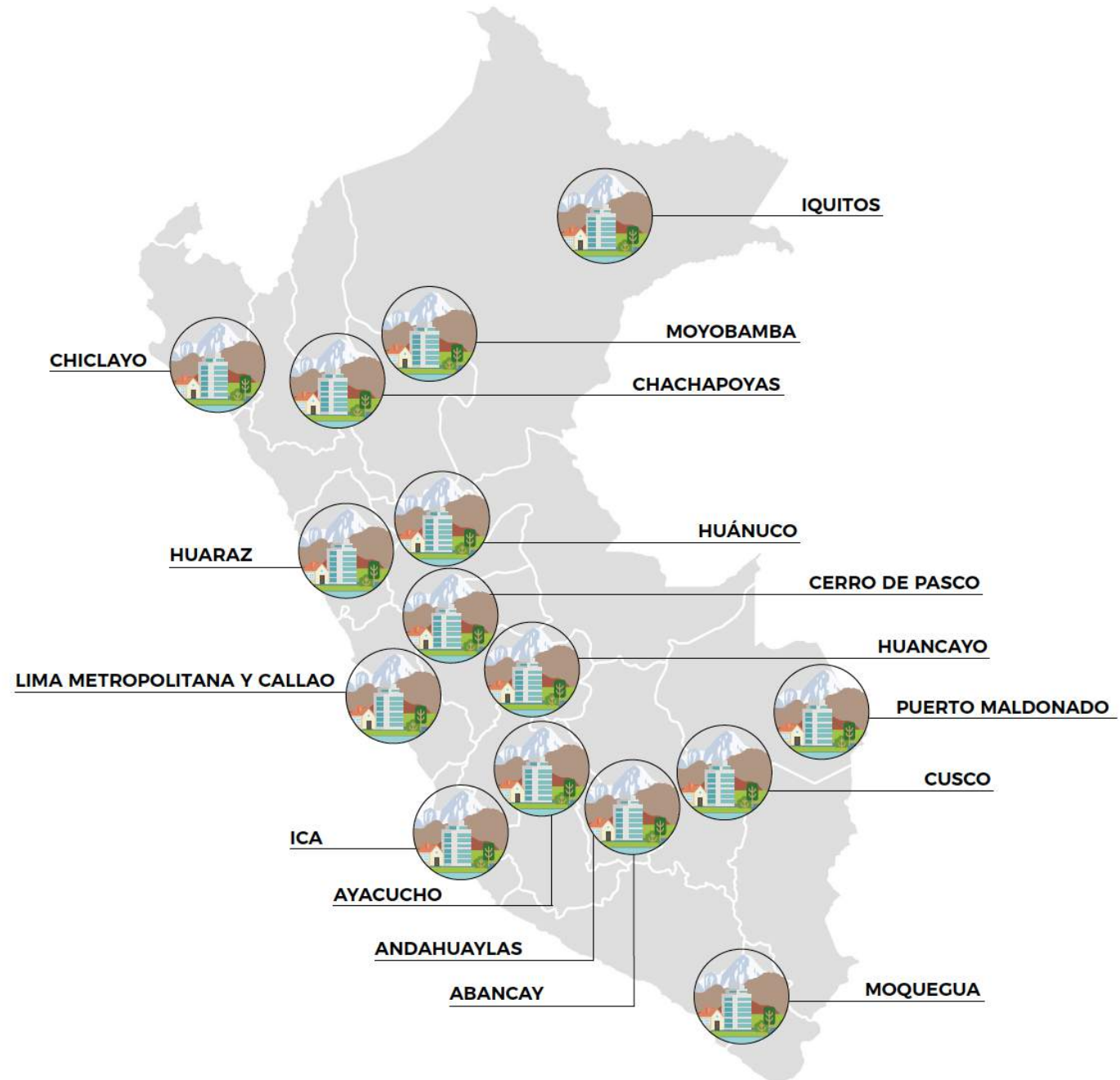
Fuente: SUNASS, 2018

Cobertura de agua por red pública (%) Cobertura de alcantarillado (%)



AGUA

Ciudades con tarifa aprobada para la retribución de servicios ecosistémicos



Fuente: elaboración propia en base a información de SUNASS, 2018



AIRE

Redes de monitoreo de aire



CIUDADES CON RED DE MONITOREO DE AIRE

Arequipa
Callao
Cusco
Huaraz
Lima
Tacna

CIUDADES SIN RED DE MONITOREO DE AIRE

Abancay	Iquitos
Andahuaylas	Mollendo
Ayacucho	Moquegua
Cajamarca	Moyobamba
Cerro de Pasco	Pisco
Chachapoyas	Piura
Chiclayo	Pucallpa
Huacho	Puerto Maldonado
Huancavelica	Puno
Huancayo	Quillabamba
Huánuco	Trujillo
Ica	Tumbes



CLIMA Y ENERGÍA

Emisiones de GEI de 4 ciudades



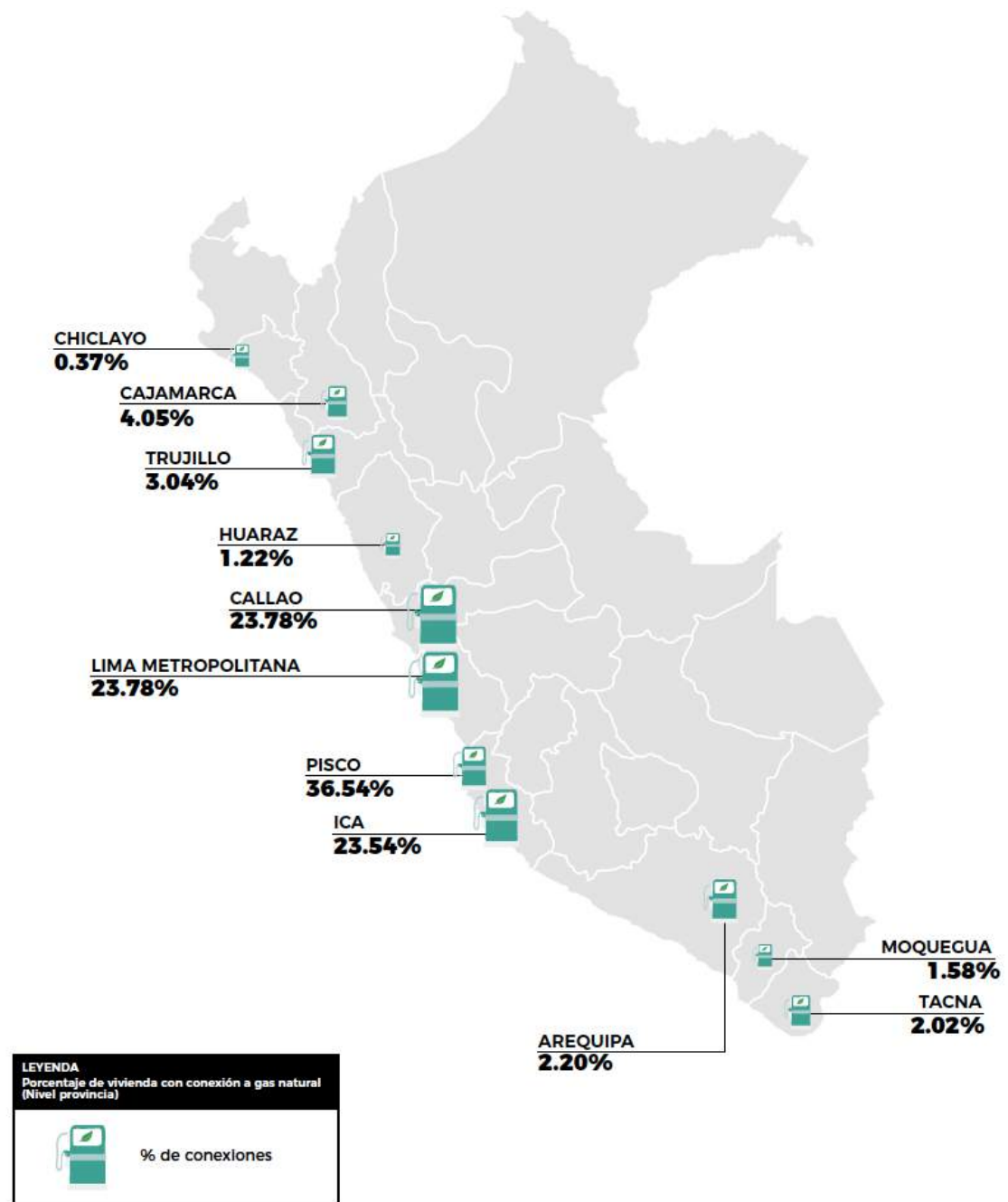
Ciudad	Año	Emisiones GEI totales tonCO ₂ eq/año	Emisiones GEI per cápita tonCO ₂ eq/hab/año	Proyecto Marco
Trujillo	2012	1,686,661.00	2.022	ICES BID
Cusco	2014	789,882	1.47	ICES BID
Huancayo	2013	933,953.00	1.40	ICES BID
Lima	2012	15,432,105.00	1.50	Huella de Ciudades (CAF/HELVETAS)

Fuentes: Elaboración propia, en base a reportes del BID y CAF.



CLIMA Y ENERGÍA

Viviendas con conexión a gas natural



Fuente: OSINERGMIN, 2018; Empresas de Gas Natural, 2018.



CLIMA Y ENERGÍA

Regiones y Ciudades con Estrategias de Cambio Climático

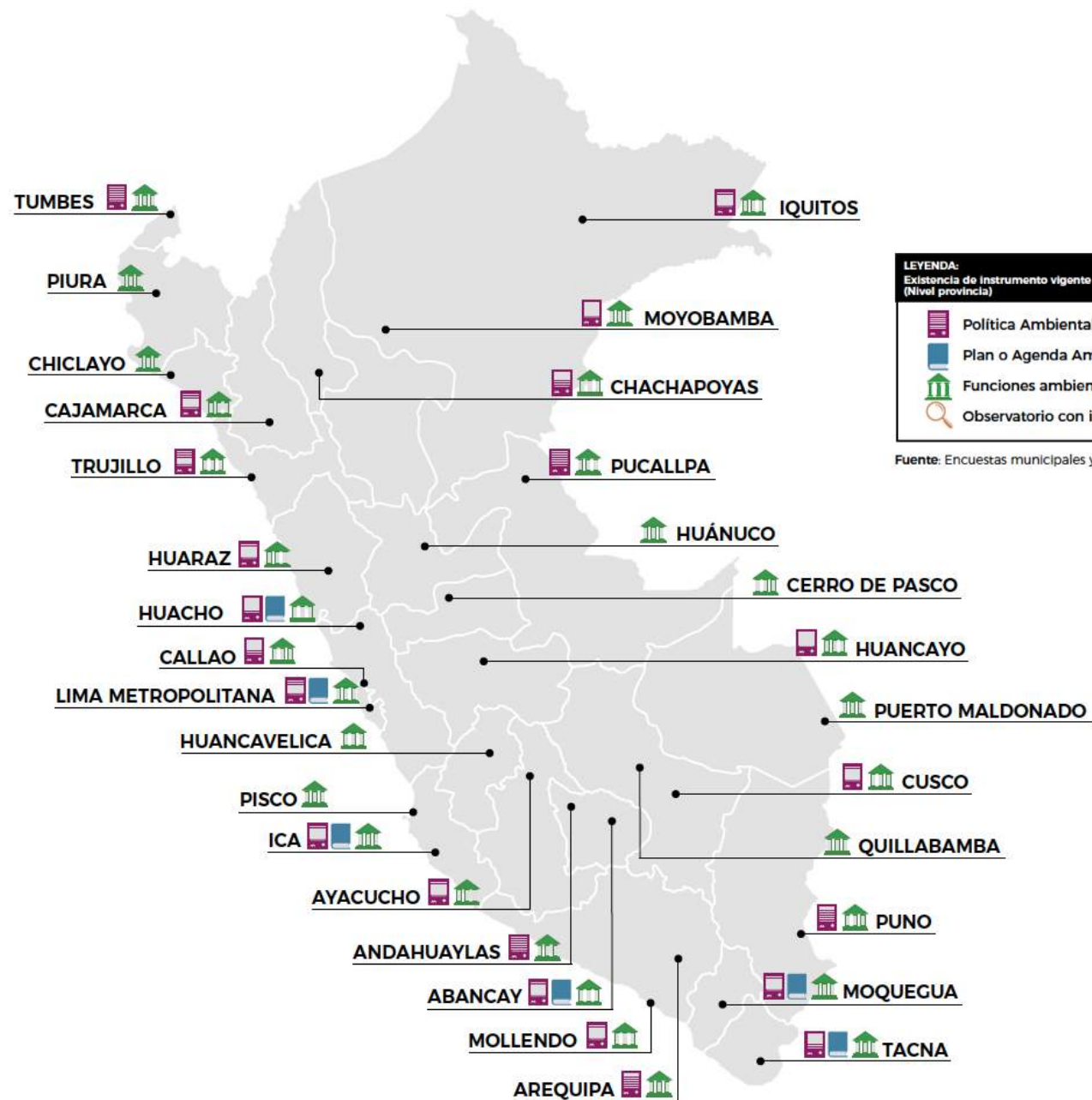


Fuente: elaboración propia en base a MINAM, 2018 y otras fuentes



GOBERNANZA

Instrumentos de gobernanza ambiental



WEBSITE PLATAFORMA



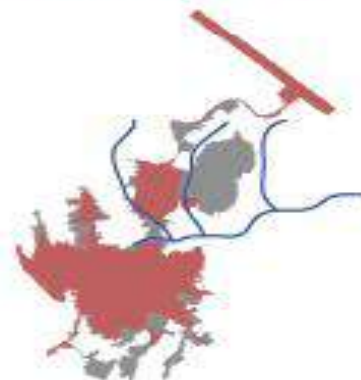
www.ciudadesdelperu.pe



FICHA TÉCNICA

Chachapoyas, capital del departamento de Amazonas. Es una ciudad intermedia, con una población de 32 026 hab. y con una tasa de crecimiento intercensal del 3,3%. La ciudad está compuesta por 1 distrito. Al 2018, la ciudad ocupa una extensión total de 429 ha y suma 20,29 ha/año de nuevo suelo a la superficie urbana.

Está ubicada al centro y en la selva peruana a 2 335 m.s.n.m., en el bioma de Bosque Seco - Montano Bajo Tropical.



Mancha urbana 2018
Mancha urbana 2016
Río



INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA



VIDA ECONÓMICA

Población:	32 026 hab.
Tasa de crecimiento intercensal:	3,3%
Ingreso promedio/hab./mes*	S/ 967,10
Pobres monetaria total:	12,50%
Población con al menos 1 NBP:	37,2%
IDH:	0,43
# de hogares:	9 157



SUELO

Superficie de la jurisdicción:	333 277 ha
Superficie mancha urbana:	429 ha
Ocupación urbana de la jurisdicción:	0,13%
ODS 11.3:	1,74
Superficie de nuevo suelo urbano:	20,29 ha/año
Densidad poblacional bruta:	74,65 hab/ha
Densidad bruta de vivienda:	23,66 hab/ha
Pob. en viv. con hacinamiento:	0,3%
# de viviendas:	9 370
ISE aprobado:	POU: sí PAT: sí PCT: no



MOVILIDAD

Tasa de motorización#:	5,36 vehículos/hab.
Suhogar tiene automóvil:	10,60%
Suhogar tiene motocicleta:	15,06%
Suhogar tiene bicicleta:	0,49%
Tasa de accidentalidad*:	1444,1 accidentes/año
Reciclado por accidentes de tránsito:	-
Extensión de ciclovías:	3,1
Planes de movilidad:	no



RESIDUOS

Generación total de residuos:	15,26 t/hab.
Generación per cápita:	0,47 t/hab/año
Generación residuos plásticos:	0,33 t/hab/año
Generación residuos orgánicos:	0,32 t/hab/año
Cobertura de recolección domiciliar:	100%
Salvado sanitario:	No
PIGARS:	Sí (2018)
Programa de segregación de residuos:	Sí



AIRE

Red de monitoreo calidad de aire:	No
Brecha de estaciones de monitoreo:	3
Planta de revisión técnica vehicular:	Sí
Diésel > 50 ppm SO2:	Sí
Ruinas bas de contaminación:	No
Ordenanzas de control de ruido:	Sí

Áreas verdes/hab:	0,11 urbanas
-------------------	--------------



ÁREAS VERDES

Cobertura de agua por red pública:	99,73%
Cobertura de red de alcantarillado:	45,93%
Tratamiento de aguas residuales:	0%
Planta de tratamiento de agua**:	0
Consumo de agua per cápita:	16 6,50 m ³ /hab/año
Tarifa para MRSC:	Sí



AGUA

Viviendas con alumbrado eléctrico:	92,9%
Consumo residencial prom. elect.:	77,54 kWh/hab/año
Conexiones residenciales de gas natural:	-
Inventario de GGI:	No
Volumen emisiones GGI per cápita:	-
Estrategias cambio climático:	actualización



CLIMA Y ENERGÍA

# afectados y damnificados:	32 332
Implementación política nacional de riesgo:	34,63%
PPRD:	0%
Sistema de alerta temprana:	0%
Mapa de zonas de alto riesgo:	100%
Áreas inundables identificadas:	0%
Ejecución presupuesto de PPRD:	S/ 528 728



RIESGOS

Política ambiental vigente:	Sí
Plan o agenda ambiental vigente:	No
Observatorio ambiental:	No
Funciones ambientales en reglamento al RDC:	Sí
Presupuesto asignado al sector del total:	3,4%



GOBERNANZA

* Indicador a nivel departamental

** en funcionamiento



FICHA TÉCNICA

Moyobamba, capital del departamento de San Martín. Es una ciudad intermedia principal, con una población de 50 073 hab. y con una tasa de crecimiento intercensal del 2,5%. La ciudad está compuesta por 1 distrito. Al 2018, la ciudad ocupa una extensión total de 775 ha y suma 26,40 ha/año de nuevo suelo a la superficie urbana.

Está ubicada al norte y en la selva peruana a 860 m.s.n.m., en el bioma de Bosque Húmedo - Premontano Tropical, y se encuentra cercana al río Mayo.



INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA



SOCIOS COMUNITARIOS

Población:	50 073 hab.
Tasa de crecimiento intercensal:	2,5%
Ingreso promedio/hab/mes:	S/ 1 138,75
Pobreza monetaria total:	26,20%
Población con al menos 1 NRP:	41,7%
IDH:	0,54
# de hogares:	22 029

Área verde/hab:

1,6 m²/hab



ÁREAS VERDES



SUELO

Superficie de la jurisdicción:	177 221 ha
Superficie mancha urbana:	775 ha
Ocupación urbana de la jurisdicción:	0,43%
OCG ILT-1:	1,40
Superficie de nuevo suelo urbano:	26,40 ha/año
Densidad poblacional bruta:	54,01 hab/ha
Densidad bruta de vivienda:	23,82 hab/ha
Pob. en Va. con Nachamienzo:	12,62%
# de viviendas:	25 726
ZEE: aprobado	POU: a PAT: a POT: no

Cobertura de agua por red pública:	96,45 %
Cobertura de red de alcantarillado:	57,02%
Tratamiento de aguas residuales:	0%
Planta de tratamiento de agua ¹⁰⁰ :	0
Consumo de agua per cápita:	127,19 m ³ /hab
Tarifa para MROS:	S/



AGUA



MOVILIDAD

Tasa de motorización ¹¹ :	14,52 veh/capita
Su hogar tiene automóvil:	6,22%
Su hogar tiene motocicleta:	47,34%
Su hogar tiene bicicleta:	9,78%
Tasa de accidentalidad ¹² :	295,3 casos/1000 hab/año
Fallecidos por accidentes de tránsito ¹³ :	7,5
Extensión de ciclovías:	-
Planes de movilidad:	no

Viviendas con alumbrado eléctrico:	96,64%
Consumo residencial prom. eléctrico:	77,85 kWh/hab
Condiciones residenciales de gas natural:	-
Inventario de GEI:	no
Volumen emisiones GEI per cápita:	-
Estrategia cambio climático:	elaboración



CLIMA Y ENERGÍA



RESIDUOS

Generación total de residuos:	50,74 m ³ /hab
Generación per cápita:	0,54 kg/hab/día
Generación residuos plásticos:	0,07 kg/hab/día
Generación residuos orgánicos:	0,39 kg/hab/día
Cobertura de recolección domiciliar:	100%
Relamo sanitario:	No
PGARS:	Si post
Programa de segregación de residuos:	Si

# fallecidos afectados y damnificados:	13 545
Implementación política nacional de riesgo ¹⁴ :	38%
PPRED:	0%
Sistema de alerta temprana:	100%
Mapa de zonas de alto riesgo:	100%
Áreas inundables identificadas:	100%
Dirección presupuestal de PRRDSS:	S/ 191 505



RIESGOS



Red de monitoreo calidad de aire:	No
Fecha de estaciones de monitoreo:	1
Planta de revisión técnica vehicular:	Si
Diesel > 50 ppm SO ₂ :	Si
Puentes fijas de contaminación:	No
Ordenanzas de control de ruido:	Si

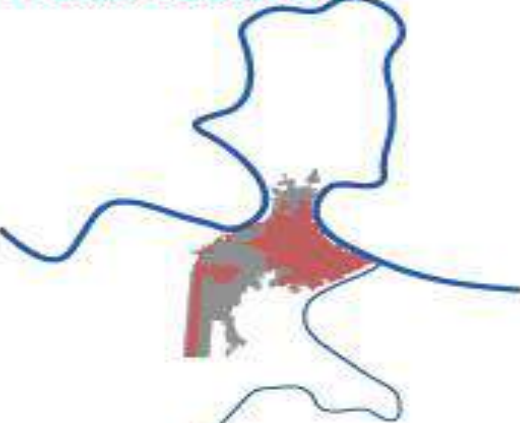
Política ambiental vigente:	Si
Plan o agenda ambiental vigente:	No
Observatorio ambiental:	No
Funciones ambientales integradas al RDP:	Si
Presupuesto asignado al sector del total:	4,5%





PUERTO MALDONADO

FICHA TÉCNICA



Mancha urbana 2009
Mancha urbana 2018
Ríos

Puerto Maldonado, capital del departamento de Madre de Dios. Es una ciudad intermedia principal, con una población de 85 024 hab. y con una tasa de crecimiento intercensal del 4,1%. La ciudad está compuesta por 1 distrito. Al 2018, la ciudad ocupa una extensión total de 2 208 ha y suma 129 ha/año de nuevo suelo a la superficie urbana.

Está ubicada al centro sur y en la selva peruana a 139 m.s.n.m., en el bioma de Bosque Húmedo - Subtropical, y se encuentra junto al río Madre de Dios.



INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA



SOCIOCOMUNIDAD

Población:	85 024 hab.
Tasa de crecimiento intercensal:	4,1%
Ingreso promedio (hab./mes):	S/ 1 669,27
Pobreza monetaria total:	2,92%
Población con al menos 1 NBI:	39,6%
IDH:	0,57
# de hogares:	25 225

Área verde/hab:	0,9 m ² /hab.
-----------------	--------------------------



ÁREAS VERDES



SUELO

Superficie de la jurisdicción:	1 025 840 ha
Superficie mancha urbana:	2 208 ha
Ocupación urbana de la jurisdicción:	0,06%
ODS 11.3.1:	1,92
Superficie de nuevo suelo urbano:	129 ha/año
Densidad poblacional bruta:	33,31 hab/ha
Densidad bruta de vivienda:	12,42 hab/ha
Pop. en viv. con hacinamiento:	20,86%
# de viviendas:	27 403
USG aprobado:	PCU: a
PAE: a	POE: a

Cobertura de agua por red pública:	98,45%
Cobertura de red de alcantarillado:	50,14%
Tratamiento de aguas residuales:	0%
Planta de tratamiento de agua ^{**} :	0
Consumo de agua por cápita:	139,57 m ³ /hab.
Tarifa para MRSE:	S/



AGUA



MOVILIDAD

Tasa de motorización ^{**} :	4,7 vehículos/1000 hab.
Su hogar tiene automóvil:	7,77%
Su hogar tiene motocicleta:	61,08%
Su hogar tiene bicicleta:	2,02%
Tasa de accidentalidad ^{**} :	575,1 accidentes/1000 hab.
Fallecidos por accidentes de tránsito:	36,4
Extensión de ciclovías:	-
Planes de movilidad:	no

Viviendas con aluminado eléctrico:	93,94%
Consumo residencial prom. eléctrico:	136,68 kWh/hab.
Conexiones residenciales de gas natural:	-
Inventario de GGE:	no
Volumen emisiones GGE per cápita:	-
Estrategias cambio climático:	elaboración



CLIMA Y ENERGÍA



RESIDUOS

Generación total de residuos:	57,34 m ³ /hab.
Generación per cápita:	0,31 kg/hab/día
Generación residuos plásticos:	0,05 kg/hab/día
Generación residuos orgánicos:	0,23 kg/hab/día
Cobertura de recolección domiciliar:	92%
Relajado sanitario:	No
PIGARS:	Si (poco)
Programa de segregación de residuos:	Si

# fallecidos, afectados y damnificados:	2 440
Implementación política nacional de riesgo:	46,42%
PIRRO:	10 0%
Sistema de alerta temprana:	0%
Mapa de zonas de alto riesgo:	10,06%
Áreas inundables identificadas:	0%
Dedicación presupuestal de PRRD:	S/ 200 391



RIESGOS



AIRE

Red de monitoreo calidad de aire:	No
Bricha de estaciones de monitoreo:	0
Planta de neutralización básica vehicular:	No
Diesel > 30 ppm SO ₂ :	No
Tuberías gas de contaminación:	No
Ordenanzas de control de ruido:	No

Política ambiental vigente:	No
Plan o agenda ambiental vigente:	No vigente
Cibermonitoreo ambiental:	No
Puntaje rez ambiental integrado al IDH:	51
Presupuesto asignado al sector del total:	9,2%



GOBERNANZA

* Indicador a nivel departamento

** en funcionamiento

**¿Qué
proponemos?**



PRÓXIMOS PASOS: Reportes

- **Movilizar a los alcaldes y a los ciudadanos** para que participen en el monitoreo y ranking de sus ciudades
- **Ciudades en mancha (100 ciudades)**
 - **Crecimiento urbano y huella de carbono**
- **Reportes de Ciudades Amazónicas**
- **Concurso de ideas innovadoras en ciudades pequeñas (10-50 mil habitantes)**
 - **Residuos sólidos**
 - **Movilidad sostenible**
 - **Infraestructura natural y espacios abiertos**
 - **Energías renovables**

DESAFIOS

- Crear un **SISTEMA INTEGRADO DE COMPILACIÓN, REGISTRO Y REPORTE DE ESTADÍSTICAS URBANAS:**
 - Definiendo un único concepto operativo de “ciudad”
 - Integrando **los indicadores sectoriales**
 - Incluyendo **indicadores espaciales**
 - Involucrando y **empoderando a los gobiernos locales**
 - **Alineando los indicadores a las políticas públicas**
 - **Enriqueciendo el Reporte Nacional sobre ODS**

**¿Qué
ejemplos
tenemos?**





Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao



Sistema de movilidad sostenible
Priorizar el viaje a pie, en bicicleta y en transporte público, minimizando el consumo de energía y la contaminación, reduciendo los tiempos de viaje y garantizando la seguridad del ciudadano. Este sistema estará conformado por una red interconectada de temas de cercanía, metros y buses del Metropolitano, además de un sistema de espacios públicos que priorice la red peatonal y las ciclovías.

Programa de vivienda y reordenamiento territorial
La Lima del futuro debe ser una ciudad más densa y compacta. Por ello, se debe apostar por mecanismos de densificación que reduzcan los costos de los equipamientos y faciliten el acceso a los servicios. En algunas zonas de la ciudad que han crecido sin planeamiento, como Huachipa o Cantabaylo, es necesario un reordenamiento territorial.



Renovación urbana de barrios populares
A través de Proyectos Urbanos Integrales (PUI) se prioriza el mejoramiento de la habitabilidad de los barrios populares: accesibilidad y conexión al sistema de movilidad sostenible; mejoramiento de la vivienda y de los equipamientos; habilitación

Áreas de transformación de usos
Se apostará por ordenar y revalorizar zonas subutilizadas y desaprovechadas de la ciudad como áreas industriales en el centro urbano, cuarteles, áreas de logística, depósitos, penales, etc. La transformación de usos en estas zonas:

Nuevas centralidades
Lima consolidará nuevos centros de desarrollo en el Norte, Sur y Este, con servicios y equipamientos para todos. Estos centros serán destino y concentrarán de viejos, puestos de trabajo, comercio y equipamiento educativo y cultural, dinamizando la ciudad de manera descentralizada.

Nuevos polos productivos
En las ciudades auto-sostenibles de Arequipa y Lurín, se generarán polos industriales que permitan promover la innovación, diversificar la producción, concentrar la manufactura y generar empleos para aumentar la competitividad de la ciudad. También se fortalecerán clusters como Gamara y el Parque Industrial de Villa El Salvador.

Ampliación del puerto y futura Ciudad Aeroportuaria
Hoy las instalaciones portuarias están al 80% de su capacidad. Por ello, es necesario ampliarlas, articuladas a una nueva ciudad aeroportuaria con todos los servicios. El reordenamiento de las avenidas Faucett y Sra. Rosa como entradas a la ciudad y al Perú es clave en este sentido.

Lima Cercado y Centro Histórico
El nuevo Plan Maestro del Centro Histórico permitirá renovar y dinamizar esta zona de la ciudad. Un área de inagotable valor histórico y monumental de gran calidad arquitectónica y urbanística, patrimonio cultural de la humanidad.

Revalorización de zonas arqueológicas y monumentales
Las áreas arqueológicas de la ciudad y las zonas monumentales de Pueblo Libre, Surco, Chorrillos, Barranco y Callao están protegidas por una legislación especial que vela por su conservación. Los ejes Miraflores para estas áreas urbanas permitirán implementar proyectos que las activen, promuevan y pongan en valor sus potencialidades.

Sistema metropolitano de espacios públicos y áreas verdes
Lima y Callao consolidarán su red de calles, plazas, parques, equipamientos culturales y otros lugares de encuentro ciudadano que permitan el espacio al encuentro, la expresión colectiva y de la densidad social y cultural.

Áreas de conservación de lomas y corredores ambientales
La conservación y recuperación de la infraestructura ecológica de la ciudad, conformada por los ríos Chillón, Rimac y Lurín y sus cuencas, los rielitos de valles urbanos y sus redes de canales, las lomas, el sistema litoral desde Pucallana a Arequipa y los humedales, permitirá a Lima convertirse en una ciudad más verde, con más calidad ambiental y mayor resiliencia frente al cambio climático.

Nuevas ciudades sostenibles
En las zonas de expansión Norte y Sur de Lima, se proyectan nuevas ciudades auto-sostenibles con sistemas de movilidad eficientes y bases en carbono: zonas de producción industrial y comercio; nueva vivienda para todos con altos estándares medioambientales y urbanísticos y grandes espacios públicos.

LEYENDA

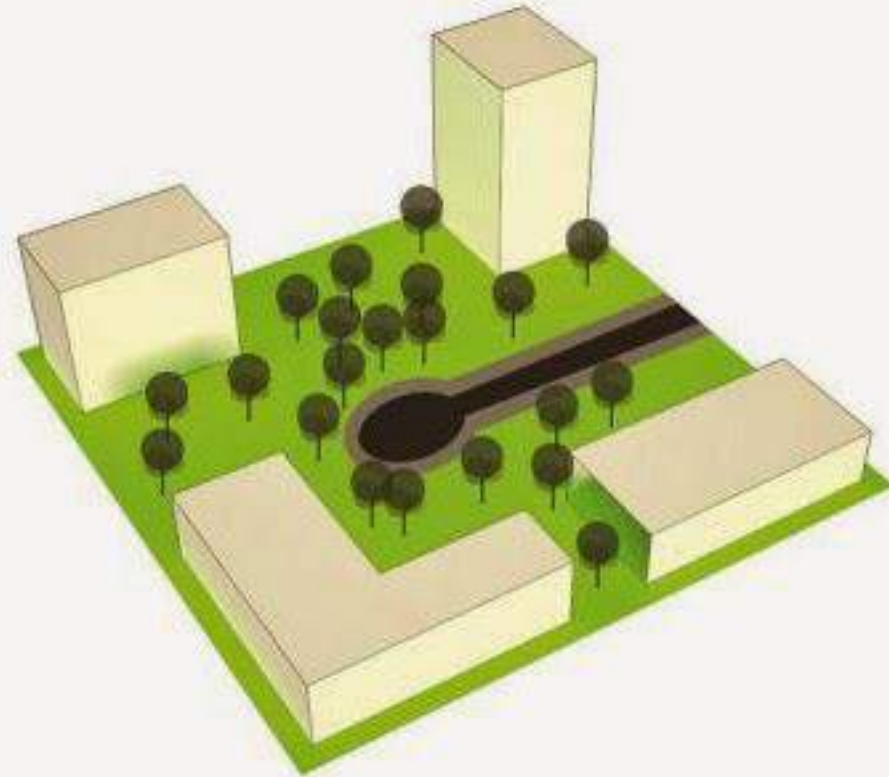
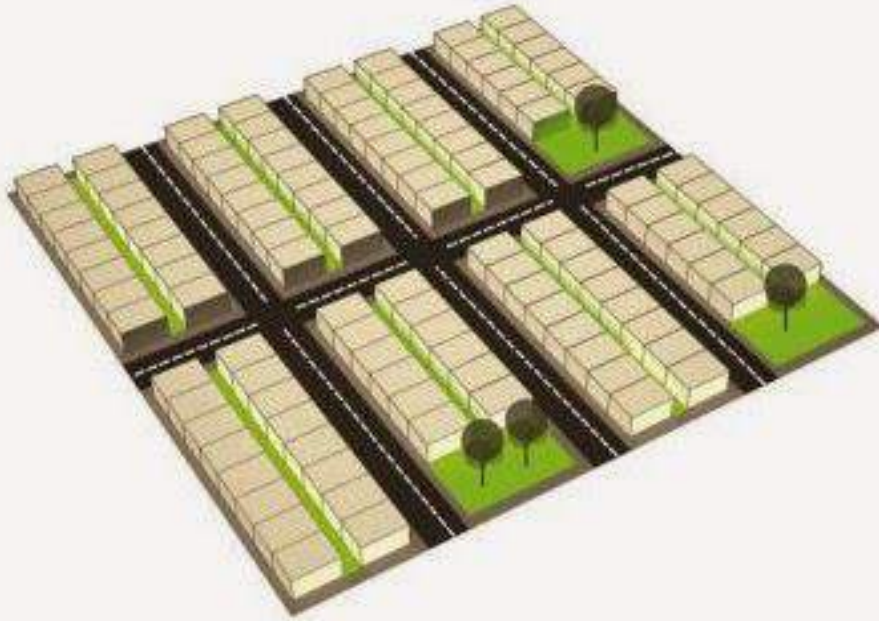
- Áreas de transformación de usos
- Renovación urbana de barrios populares
- Áreas de conservación de lomas y corredores ambientales
- Nuevos polos productivos
- Nuevas Centralidades
- Sistema vial de movilidad
- Nueva Costa Verde
- Vía Perurbana



116 VIVIENDAS

320 VIVIENDAS

Más CIUDAD



CIUDAD EXTENSIVA

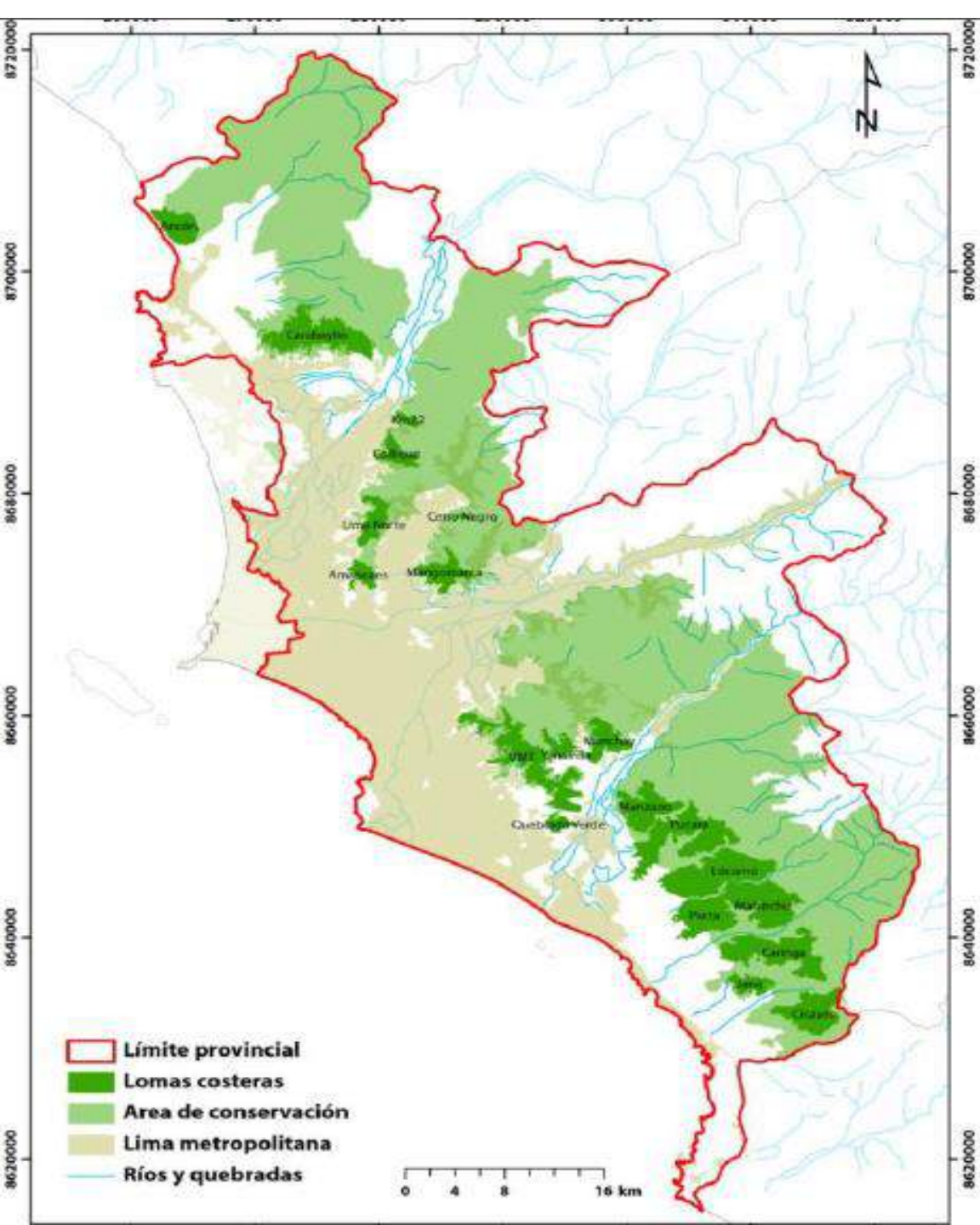
- + CONSUMO DE SUELO
- AREAS VERDES
- + COSTO DE REDES Y SERVICIOS

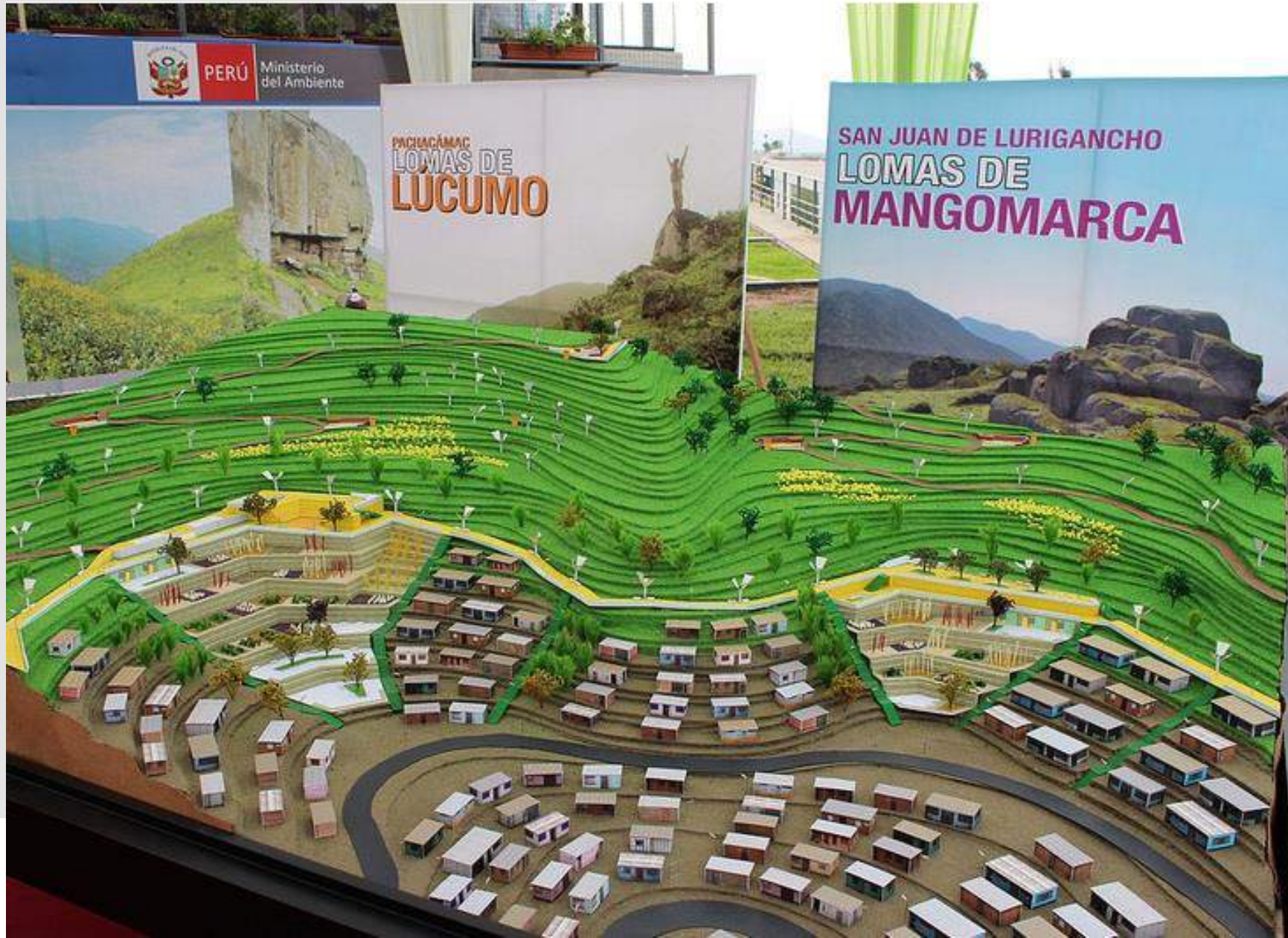


CIUDAD COMPACTA








- CONSUMO DE SUELO
- + AREAS VERDES
- COSTO DE REDES Y SERVICIOS

ESTRUCTURA ECOLOGICA DE LA CIUDAD
















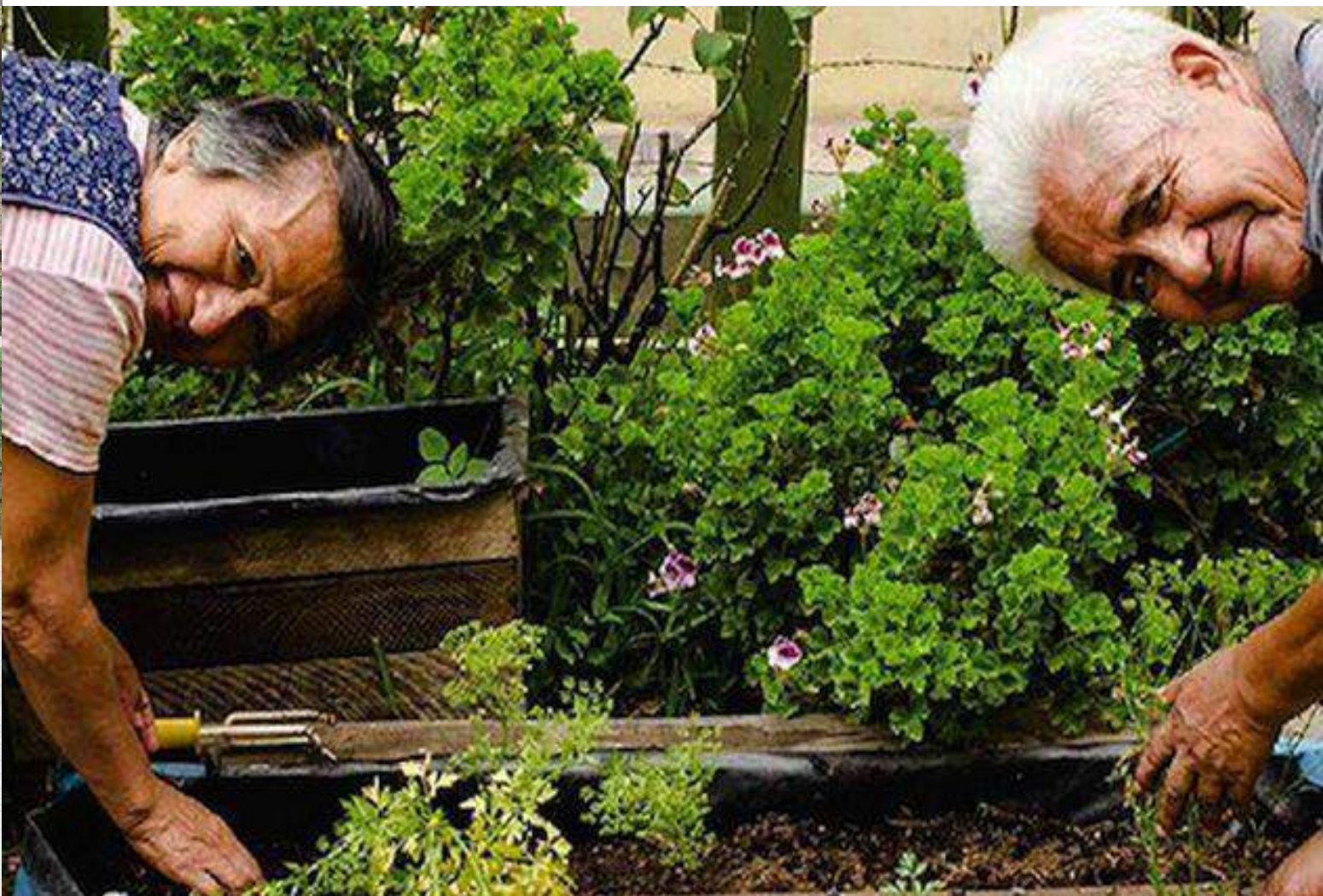
Sin Humo y Sin Motor

CICLODIA
6 km de vida y Salud!

Av. Arequipa
todos los domingos
de 7:00 am a 1:00 pm
www.munlima.gob.pe/ciclodia

Proyecto Especial Mejoramiento de Transporte No Motorizado - PEMTNM
 P.O. Box: Santiago Abate 127 Of. 202 Lima 1 Tel. 512-1534
transporte@munlima.gob.pe
www.munlima.gob.pe/ciclodia



Nuestros huertos urbanos están implementados en:

Lima Norte

- Comas
- Independencia
- San Martín de Porres

Lima Sur

- Pachacamác
- Villa El Salvador
- Villa María del Triunfo

Lima Centro

- Cercado de Lima

Lima Este

- Ate Vitarte
- Santa Anita

2000

HUERTOS urbanos IMPLEMENTADOS

23,000

agricultores CAPACITADOS

INTERCAMBIOS de saberes entre AGRICULTORES urbanos

Red METROPOLITANA de agricultores URBANOS

2 ecoferias PARA la COMERCIALIZACIÓN de SUS PRODUCTOS

#LimaAmbiental
@LimaAmbiental
Lima Ambiental MML







Municipalidad Provincial



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE CARHUAZ

CARHUAZ TE QUIERO

LIMPIAL...

GESTION 2015-2018



Camión
compactador

Carhuaz

THE CLEAN ENERGY CITY

With the purchase of a 7.4 MW hydroelectric facility, ultra-liberal and free-thinking Burlington, VT, became the first American city to use 100% renewable electricity. The move also keeps electricity rates steady into the future. *Sources: pbs.org, cleantechnica.com, benjerry.com.*

WATCH

READ

READ

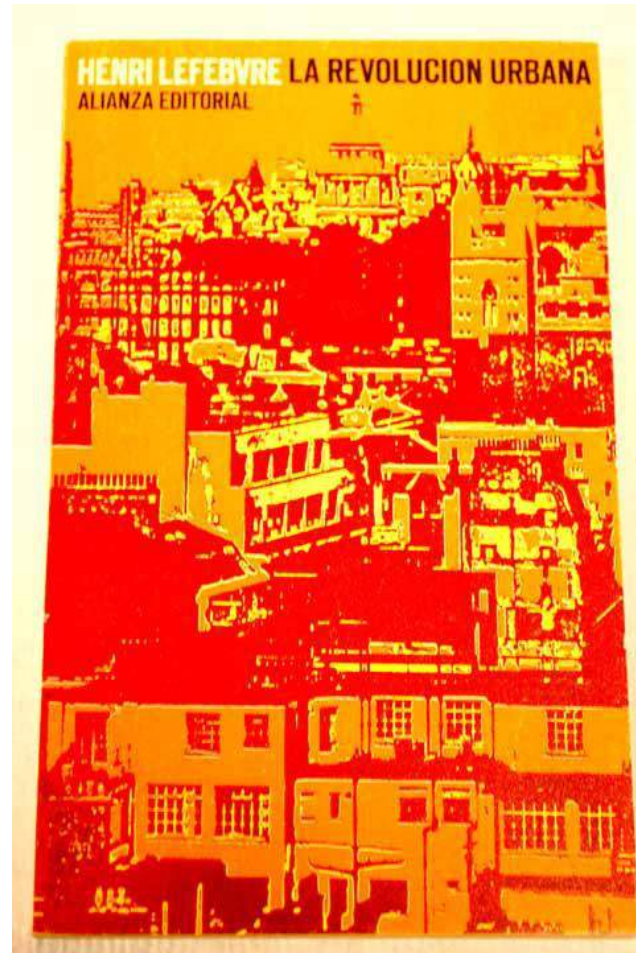


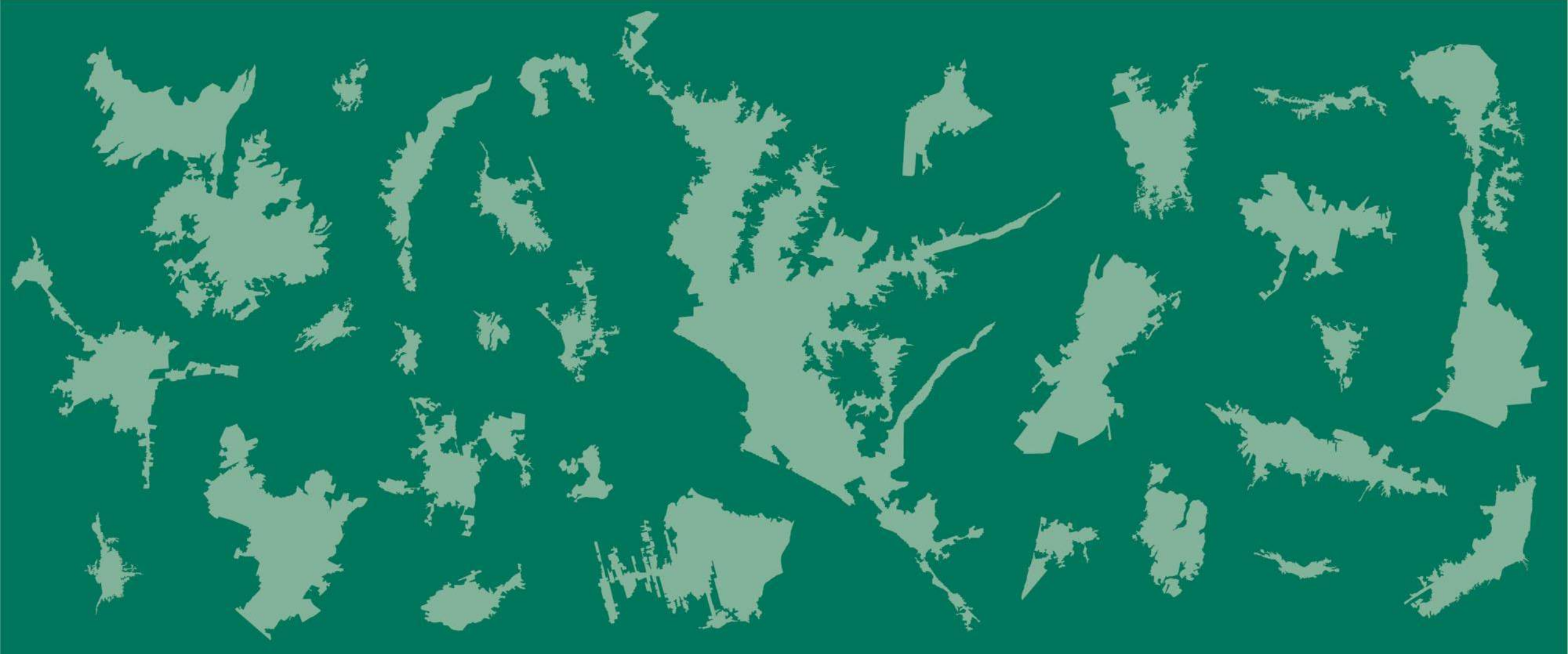
aquafondo

INVERSIÓN EN AGUA PARA LIMA



La Revolución de nuestra época tiene que ser urbana, o no será (Henry Lefebvre)





GRACIAS

www.ciudadesdelperu.pe

PERIFERIA



AMPE
ASOCIACIÓN DE MUNICIPALIDADES DEL PERÚ

Gracias

PERIFERIA

www.periferia.pe

anna@periferia.pe



San Martín

GOBIERNO REGIONAL

¡El pueblo está primero!

Gobierno Regional San Martín



DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN



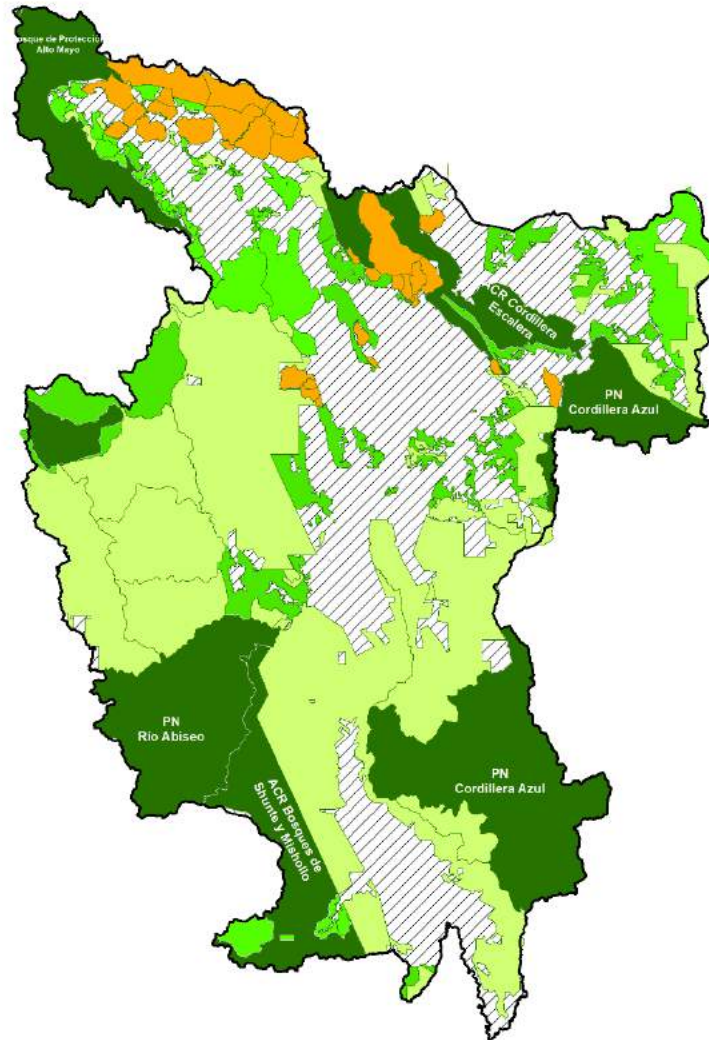
UBICACIÓN

DEPARTAMENTO SAN MARTÍN

Áreas Naturales Protegidas Privadas y por el Estado

- Boque de Protección Alto Mayo
- Parque Nacional Cordillera Azul
- Parque Nacional Río Abiseo
- ACR Cordillera Escalera
- ACR Bosque de Shunte y Mishollo






Zona de Conservación y Recuperación de Ecosistemas



Concesiones para Conservación y
Bosque de Producción Permanente

Comunidades Nativas y
Comunidades Campesinas

LEYENDA

-  Comunidades nativas
-  Concesiones para Conservación y BPP
-  Áreas Naturales Protegidas
-  Zonas de Conservación y Recuperación de Ecosistemas
-  Área Libre

VISIÓN TERRITORIAL 2022 : REVOLUCIÓN PRODUCTIVA

Zonificación Forestal

Zonificación Agro Ecológica - ZAE

REDD - FUNDAVI, CIMA
 -PNCA - CIMA
 -CCC
 -ACR - COR ESCALERA
 -B.P. ALTO MAYO
 -PNRA (RESERVA DE BIOSFERA)

MECANISMOS DE CONSERVACION: CC, Control y vigilancia forestal, inv. forestal

3'619,876 Ha
Tierras para Protección

69.89%

MARCO DE LA LEY FORESTAL:
 Agroforesteria, Plantaciones, compras responsables, reforestación, manejo forestal, cadenas de valor madera

15.95%

825,982 Ha
 Tierras aptas para producción forestal

Cadena de Valor:
 Madera
 Café
 Cacao



8.03%

415,853 Ha
 Cultivos Permanentes

Cadena de Valor:
 Café, Cítricos, Palma Aceitera, Pijuyo, Cacao, Sacha inchi, Ganadería, Porcinos.



3.83%

198,434 Ha
 Cultivos en limpio
Cadena de Valor:
 Arroz, Maíz, Ganadería, Porcinos.

1.62%

83,851 Ha
 Pastos

0.69%

35,646 Ha
 Cuerpos de agua

1. ARTICULACION INTERINSTITUCIONAL PARA LA CONSERVACION:
 SERFOR, GRSM, SERNANP, PEHCBM, PEAM, GOB. LOC., ASOCIACIONES CIVILES.

CUENCA ALTA

CUENCA MEDIA

CUENCA BAJA

Territorio: 5'179,642 Hectáreas



Zonificación Forestal

Zonificación Agro Ecológica - ZAE

REDD - FUNDAMI, CIMA
-PNCA - CIMA
-CC - COR - ESCELERA
-B.P. ALTO MAYO
-PNRA (RESERVA DE BIOSFERA)

MECANISMOS DE CONSERVACION: CC,
Control y
vigilancia forestal, inv.
forestal

MARCO DE LA LEY FORESTAL:
Agroforesteria, Plantaciones,
compras
responsables, reforestación,



**2 millones Hs
deforestadas**



**POLICIA FORESTAL, GUARDABOSQUES,
FISCAL FORESTAL SERNANP, OSINFOR,
OTROS**

0.69%

**Territorio: 5'179,642
Hectáreas**



REGION SAN MARTÍN – DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

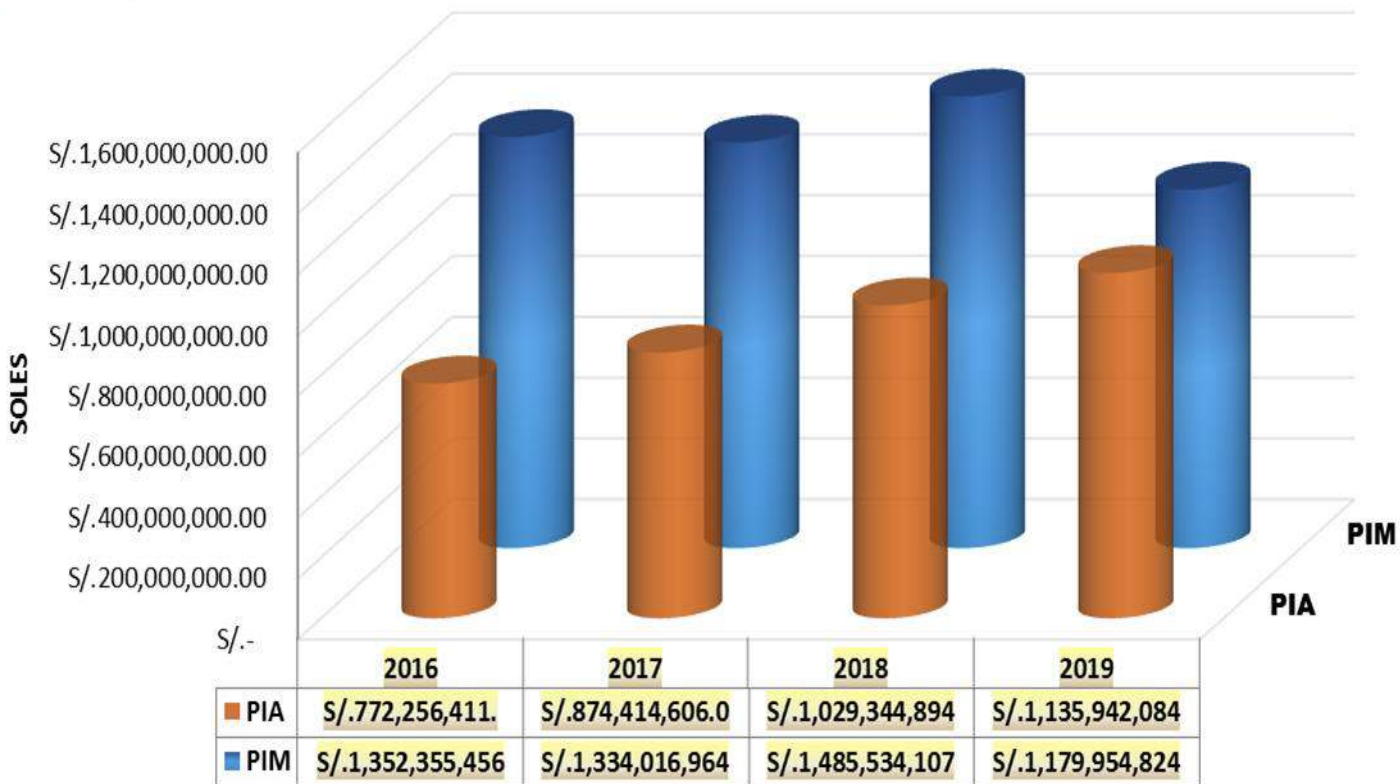


Región / Provincia	Desnutrición Crónica (<5 años)	Anemia (6-36 meses)
Nacional	12.9 %	43.6 %
Región San Martín	12.1 %	50.7 %
Prov. San Martín	10.1 %	71.5 %
Prov. Tocache	8.6 %	12.2 %

INDICADORES 2017	REGIONAL	NACIONAL
Población en situación de pobreza total	26.1 %	21.7 %
Tasa de desnutrición crónica de niños (as) menores de 5 años (patrón de referencia OMS)	12.1 %	12.9 %
Proporción de niños de 6 a menos de 36 meses de edad con anemia	50.69 %	44.40 %
Acceso continuo a los servicios básicos (Agua, desagüe, electrificación y telefonía)	55.7 %	70.7 %
Hogares con Acceso a Saneamiento	67.5 %	79.0 %
Producto Bruto Interno (Miles de S/)	5,947,086	514,246,225

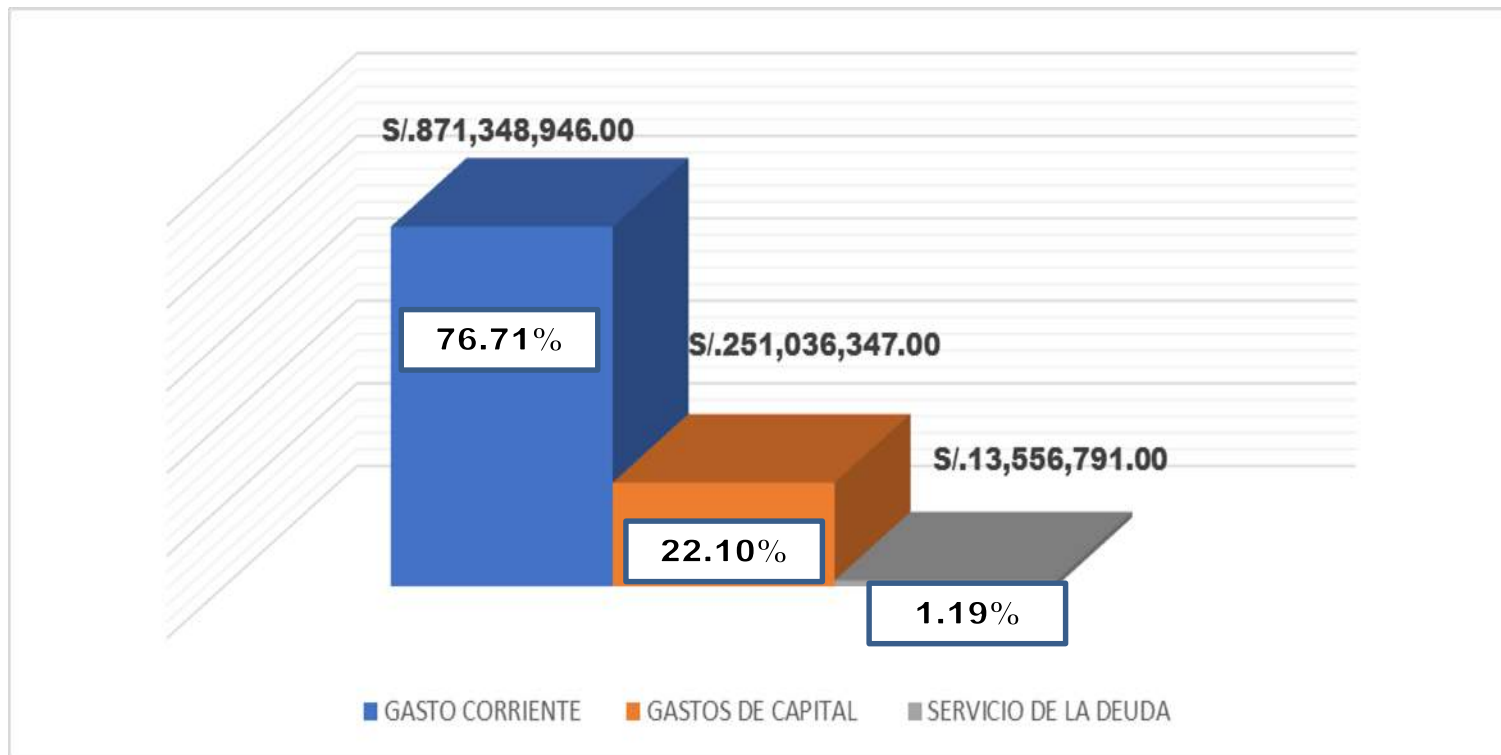


PIA - PIM HISTORICO DEL 2016 AL 2019





PIA 2019 CATEGORIA DE GASTOS





INGRESO POR FIDEICOMISO

INGRESO 2018:	S/. 52,298,741.00
SALDO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018	S/. 10,494,963.00
INGRESO ENERO 2019	S/. 4,467,184.00
SALDO DISPONIBLE	S/. 14,962,147.00
INGRESO PROYECTADO 2019	S/. 56,000,000.00
INGRESO ADICIONAL A LAS REGIONALES AMAZONIZAS	S/. 26,000,000.00
TOTAL DE INGRESO PROYECTADO	S/. 82,000,000.00
INGRESO PROYECTADO A 10 AÑOS	S/. 820,000,000.00



PLAGAS AFECTAN A LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DE LA REGIÓN

PLAGAS AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE CACAO



ENFERMEDAD EN LA PALMA ACEITERA



PLAGA AFECTA LA PRODUCCIÓN DE ARROZ



PLAGAS AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ



PLAGAS AFECTAN PRODUCCIÓN DE NARANJA



PLAGAS AFECTAN PRODUCCIÓN DE PLÁTANO





EL GRAN RETO DE LA REGIÓN PARA OPTIMIZAR EL MANEJO DE GANADO OVINO (LECHE Y CARNE)





Estadística Cultivos Priorizados 2017

NIVEL DE IMPORTANCIA	Cadenas de Valor	N° de productores*	N° de organizaciones	Área instalada (Ha)	Área Cosechada (Ha)	Rendimiento (T/Ha)	Meta de Incremento de rendimiento (t) 2012	Producción (t)	Venta en chacra (S/Kg)	Venta Total (S/)	Costos de Producción (S/ / ha)
PRIORIZADOS	ARROZ	10,535	9	112,051	110,442	7.0	12.0	822,885	0.97	819,423,995	5,532
	MAIZ AMARILLO DURO	24,405	7	44,771	42,063	2.3	8.0	91,825	0.90	76,197,952	5,031
	CACAO	25,927	50	63,187	54,159	0.9	5.0	51,440	5.46	286,227,576	6,629
	CAFE	41,195	64	98,333	95,526	0.9	3.0	91,197	4.46	440,763,888	5,656
	PALMA ACEITERA	2,093	7	37,275	25,876	16.0	30.0	417,384	0.39	166,296,989	5,903
	PIJUAYO (PALMITO)	553	2	1,433	978	0.7	1.5	981,032	3.60	3,531,714	6,316
OTROS	NARANJA	4,469	2	5,612	4,533	12.4	20.0	56,629	0.47	22,019,272	3,203
	PLATANO	21,579	2	45,034	30,952	12.9	25.0	397,624	0.63	242,157,696	5,523
	SACHA INCHI	1,931	17	1,506	1,138	1.5	2.5	1,742	7.89	15,016,008	8,109
	AJI TABASCO	200	0	200	200	12.0	20.0	2,400	2.85	6,840,000	6,000
TOTAL		*132,887	160	409,606	366,042			1,947,032		2,080,355,250	

*Un productor puede tener mas de un cultivo instalado, es por eso que el número de productores se incrementa

Estadística Crianza 2017

Año	N° de cabezas en ordeño	Producción Promedio (lt/vaca/día)	Producción Leche (lt/día)	Producción Leche (lt/año)	Precio venta	Ventas S/
2017	18,131	4.8	87,029	31,330,512	0.96	30,077,292
2018	19,779	5	98,895	35,602,200	1.00	35,602,200

Carnes y otros	Producción (Tn)	Precios (Soles/kg)	Ventas (S/)
Carne de aves	24,801	6	149,550,030
Huevos de gallina	12,368	5	62,211,040
Carne de porcino	3,478	9	30,954,200
Carne de vacuno	11,161	7	80,694,030

Fuente: GRSM/DRASAM – OPEyA – Área de Estadística Agraria y Agroindustrial



CADENA DE VALOR DEL CACAO



CADENA DE VALOR DE LA PALMA



CADENA DE VALOR DEL ARROZ



CADENA DE VALOR DEL CAFÉ



CADENA DE VALOR DE LA NARANJA



CADENA DE VALOR DEL PLÁTANO





Investigación – Proyecto en Activos

REACTIVAR LOS SERVICIOS de la Granja Ganadera de Calzada, (**centro de investigación y transferencia de genética de ganado vacuno**)

Convocatoria Pública Nacional e Internacional
Contrato de Arrendamiento y usufructo
Periodo de 15 años
Retribución no menor de 8,523 mensuales
Supervisión GRSM



Mejoramiento genético por **inseminación artificial (pajillas)**, **transferencia de embriones** y **producción de reproductores**.



Gyr
Lechero



Guzerat
Lechero



Girolando
Lechero



Brahman
Carne



Nelore
Carne

Pastos y forrajes



Investigación



Validación



Tecnología



Validación de sistemas silvopastoril



- ✔ Carta fianza 75 mil soles
- ✔ 3 años mínimo experiencia en investigación
- ✔ Reconocimiento por desarrollo de ganadería de alto valor genético
- ✔ Contar con ganado de alto valor genético validado
- ✔ 500 ejemplares como mínimo transferidos genéticamente
- ✔ Propuesta técnica de operación en la Granja Ganadera de Calzada

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO S/ 1,480,526

Reunión Comisión
Reunión FONGAL
Lanzamiento Convocatoria



TILAPIA



CARPA

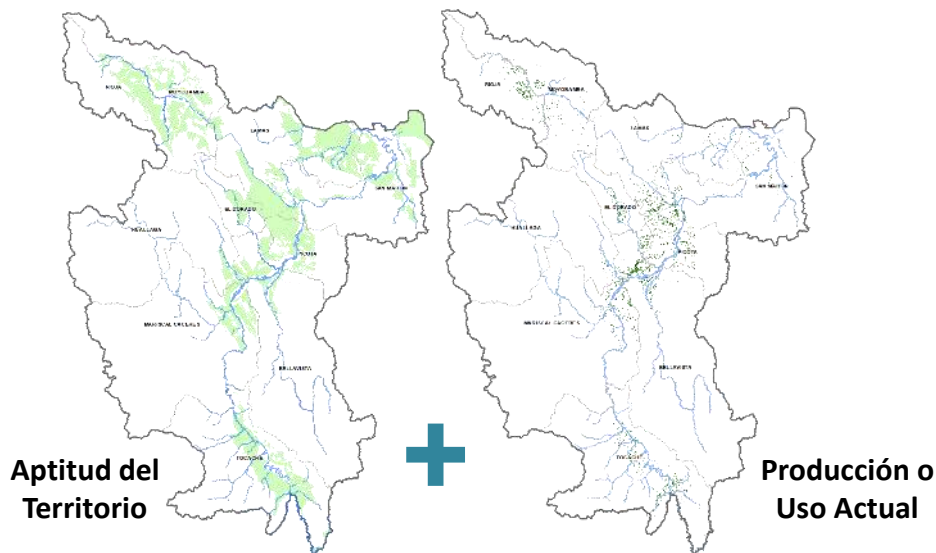


CAMARON GIGANTE DE MALASIA

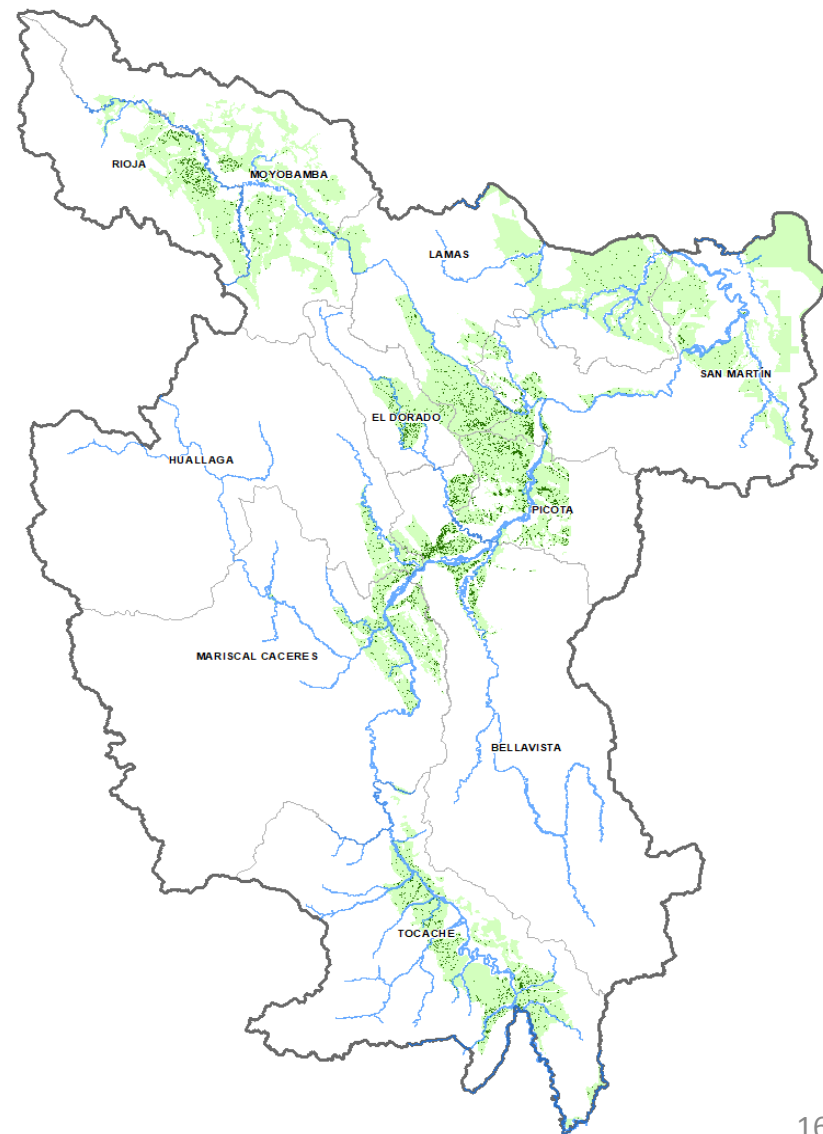


CULTIVO DE PAICHE





Ordenamiento Agroterritorial

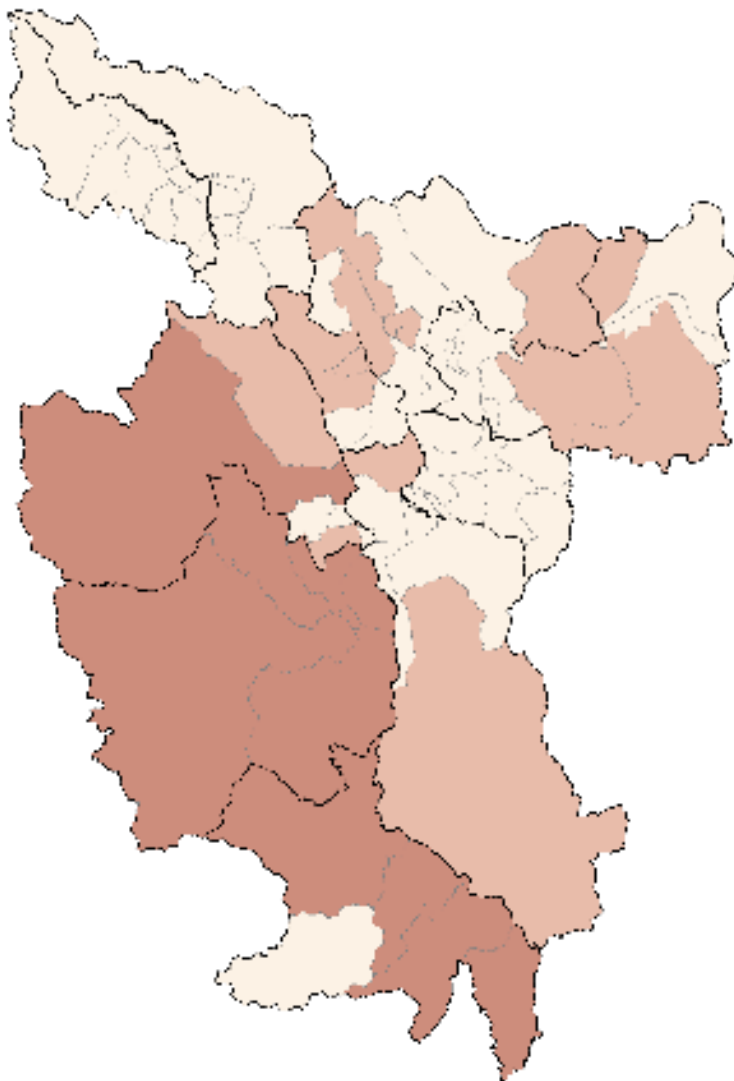


PROVINCIAS	Territorio APTO para la siembra de pasto en la región San Martín	Pastos instalados en la región San Martín	Oferta de intervención para la instalación de pastos mejorados
Bellavista	40,121	29,104	8,272
El dorado	28,233	7,319	2,577
Huallaga	12,617	40,242	1,261
Lamas	167,944	8,508	5,468
Mariscal Cáceres	52,663	116,144	4,419
Moyobamba	98,811	7,362	2,788
Picota	74,727	15,889	8,516
Rioja	57,781	9,370	4,546
San Martín	131,556	12,166	4,739
Tocache	106,532	50,861	7,255
TOTAL	770,985	296,965	49,841



Elevar la productividad del Cacao a 3,000 kg/ha al 2022

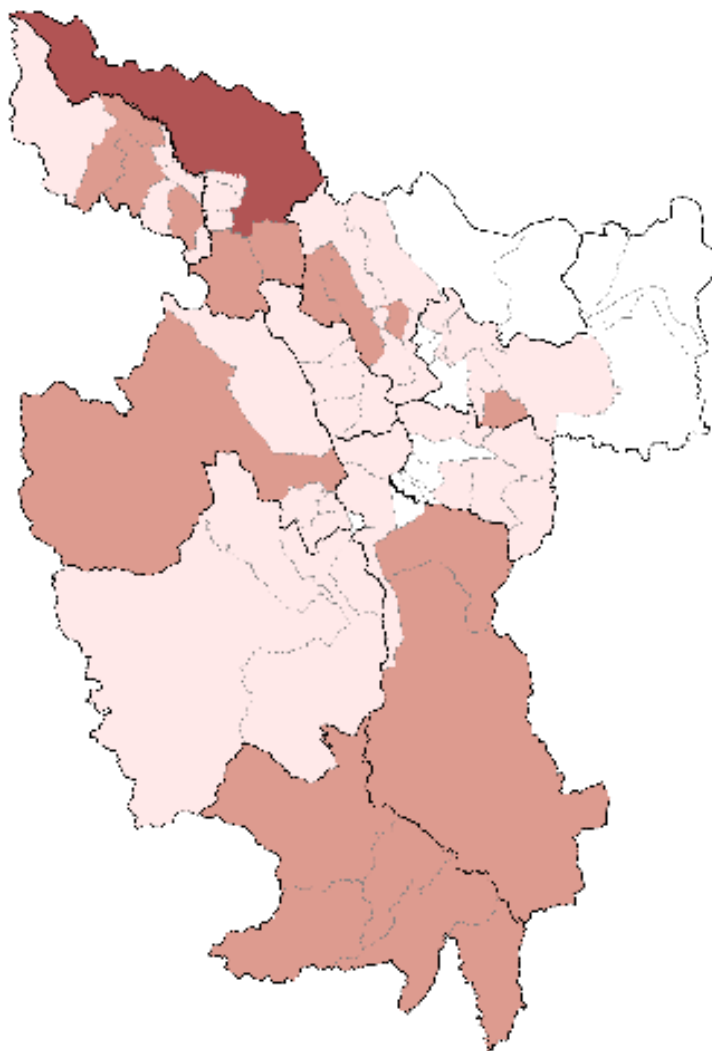
Producción Cacao





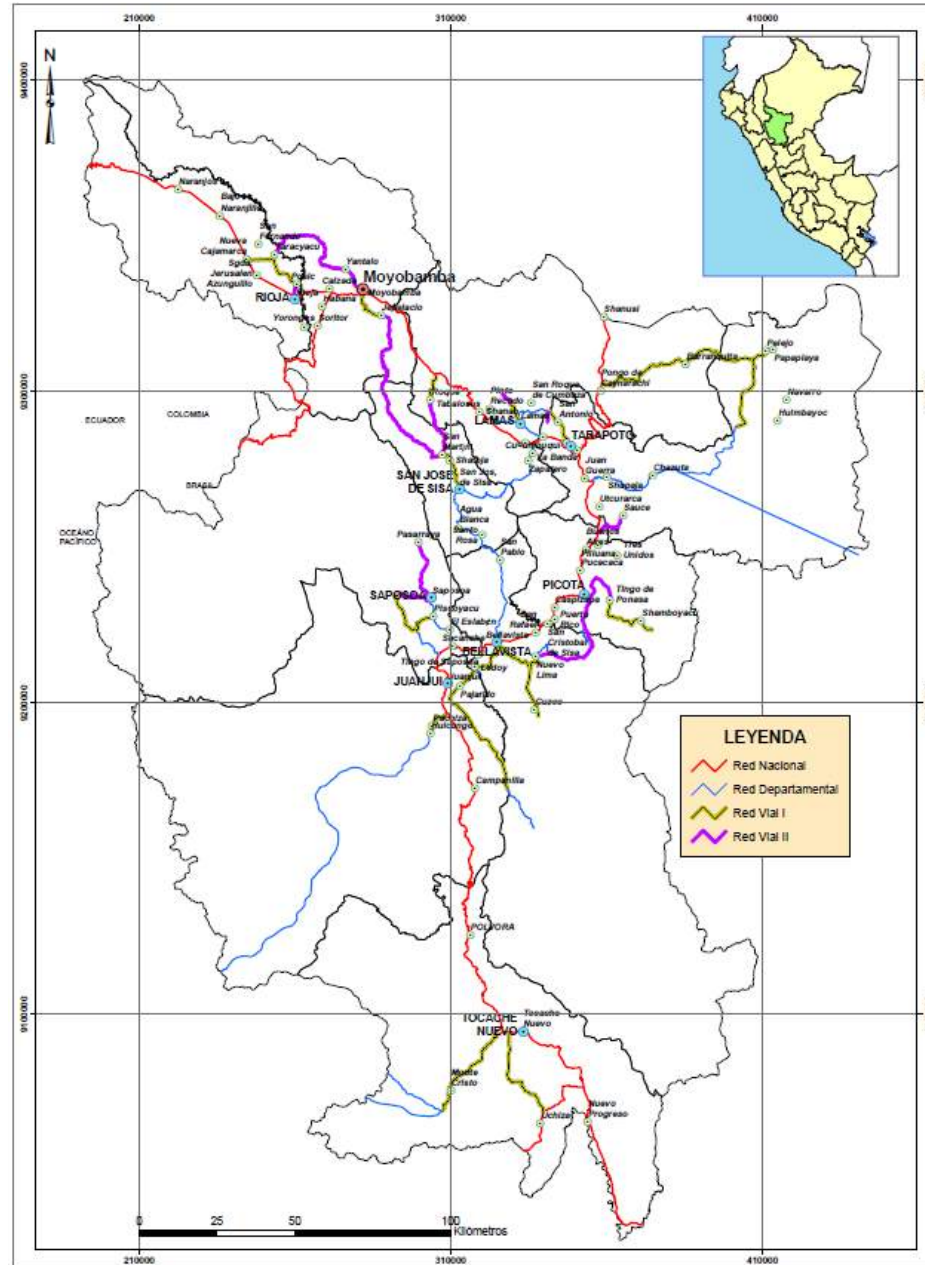
Elevar la productividad del café a 3,000 kg/ha al 2022

Producción Café



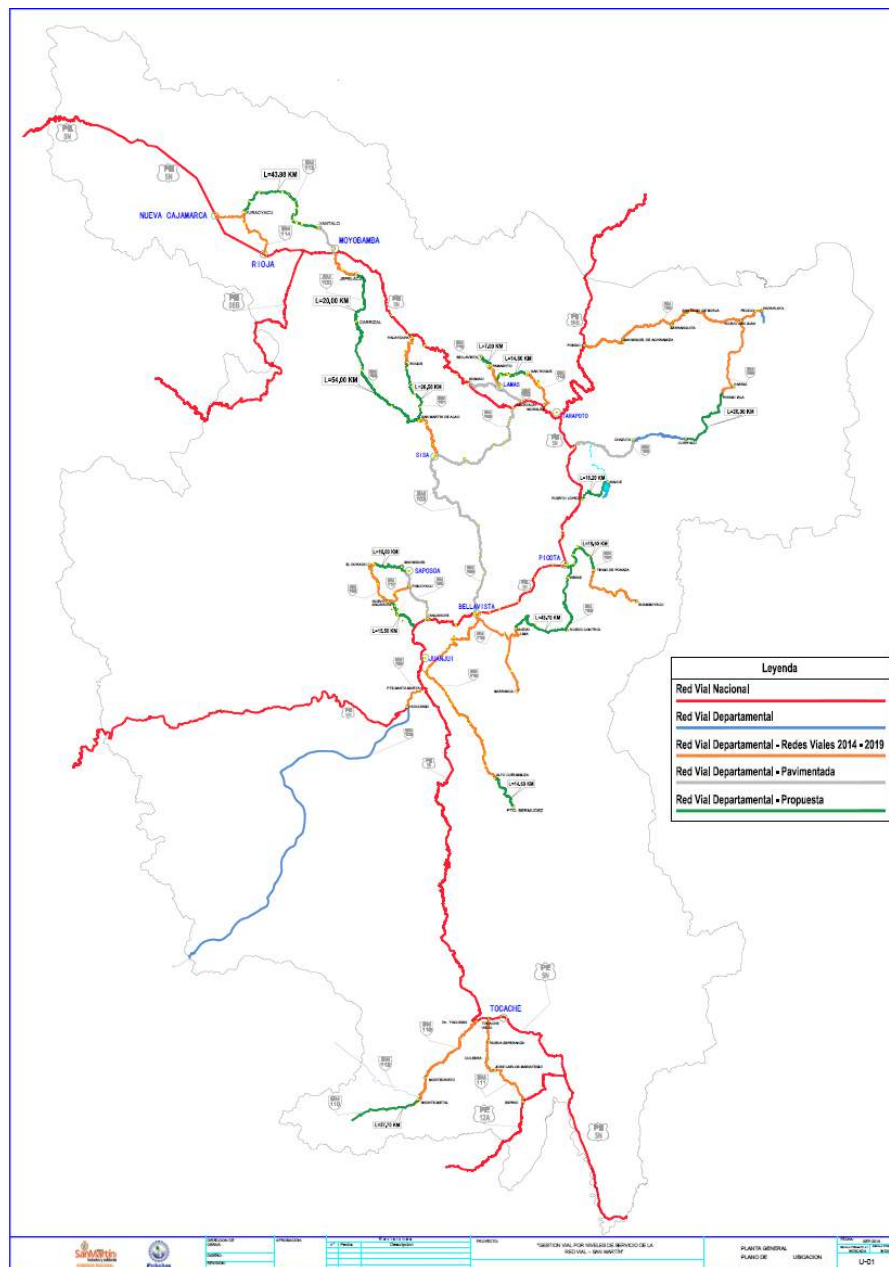


Red Vial – Etapa 1 y 2





Red Vial – Etapa 1 y 2





- **Articulación del Plan Vial Departamental con proyectos:**
 - Producción Agrícola (cacao, café, plátano, palma aceitera, maíz, arroz, palmito y sacha inchi)
 - Producción Pecuaria (ganado vacuno y porcino).
 - Acuicultura
 - Turismo





Cultivo de Ají Tabasco



Cultivo de
limón Tahití



Cultivo de
Sacha Inchi



Estado situacional de la GGC



Instalaciones utilizadas ineficientemente





Estado situacional de la GGC



Plantas de Nitrógeno inoperativas



Maquinaria averiada (Nitrógeno)



Ecógrafo obsoleto

Maquinaria y Equipos deteriorándose y obsoletos



Tanques criogénicos inutilizables



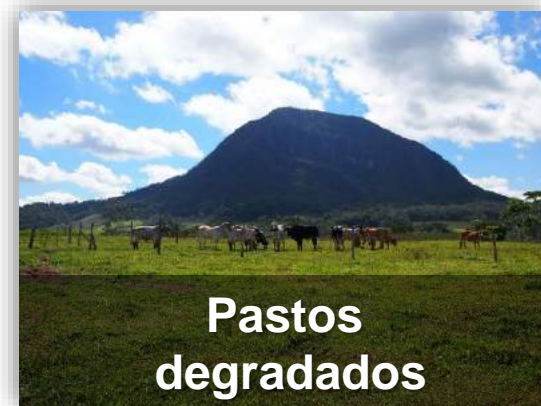
Maquinaria deteriorada



**Insumos vencidos
Equipos obsoletos**



Estado situacional de la GGC

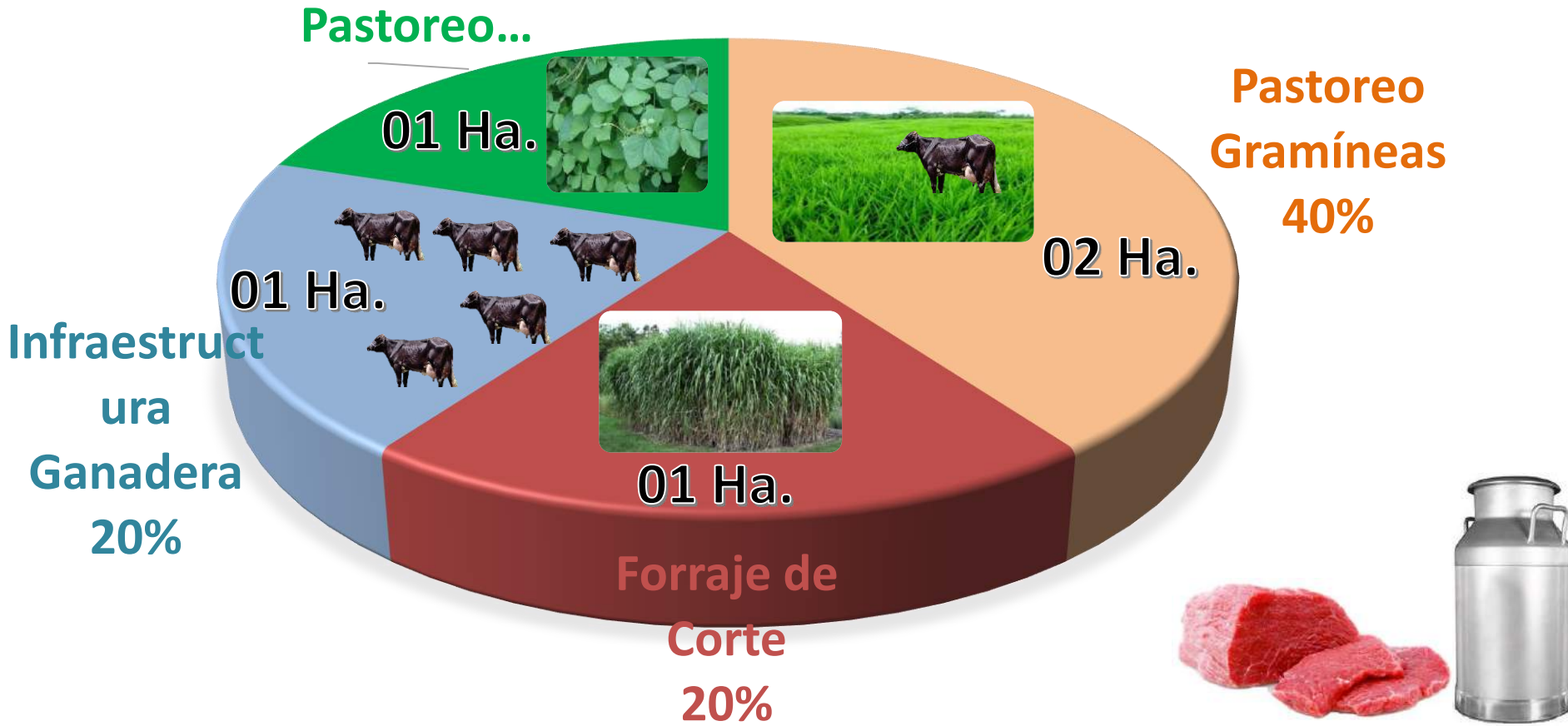


Forrajes y Pasturas degradados





Módulo Ganadero en 05 hectáreas





Módulo Ganadero en 05 hectáreas

20 vacas



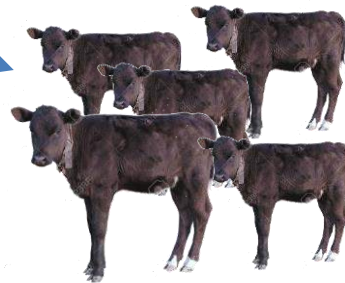
2do
año



18 Toretas/Vaquillas

Mortalidad

1er año



18 Terneros/
Terneras

56 animales



180 a 200 Kg c/u

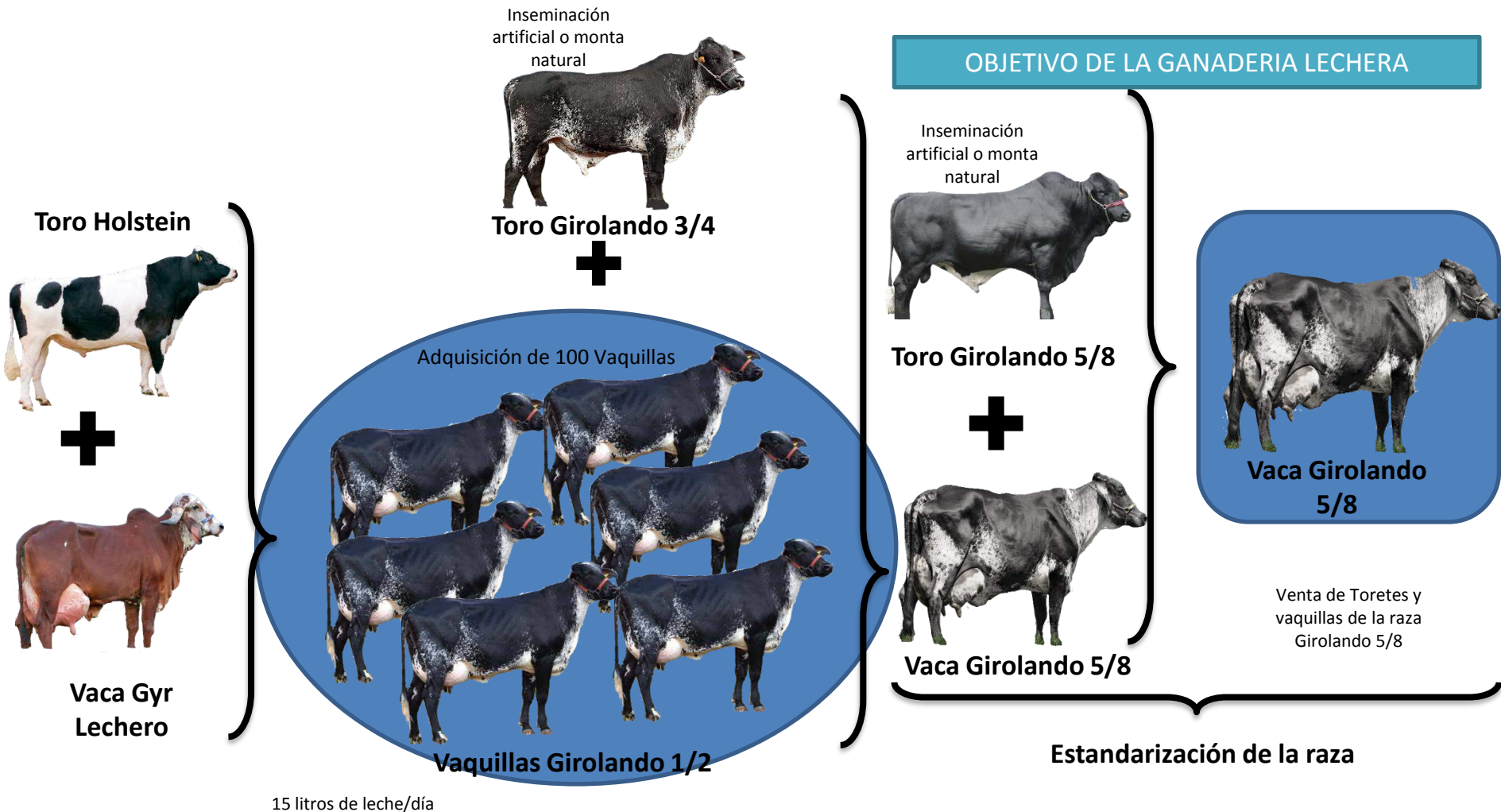


300 litros de leche /día

Mercado



ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR LA GANADERIA LECHERA



Inseminación artificial o monta natural

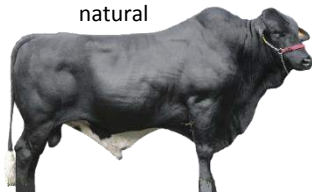


Toro Girolando 3/4



OBJETIVO DE LA GANADERIA LECHERA

Inseminación artificial o monta natural



Toro Girolando 5/8



Vaca Girolando 5/8



Vaca Girolando 5/8

Venta de Toretos y vaquillas de la raza Girolando 5/8

Estandarización de la raza



OVINOS



OVINO DORPER



PELIBUEY



OVEJAS



CUY Y GALLINAS





Diagnóstico Agropecuario Nacional y Regional

105,105

Productores Agropecuarios

No Organizados

83%
87,645

Inactivas
78 org.

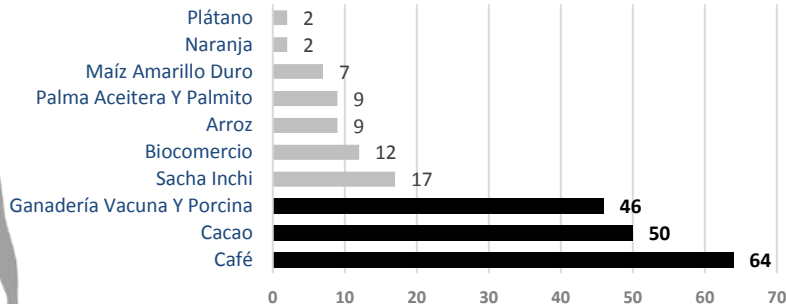
Activas
146 org.

218 Organizaciones

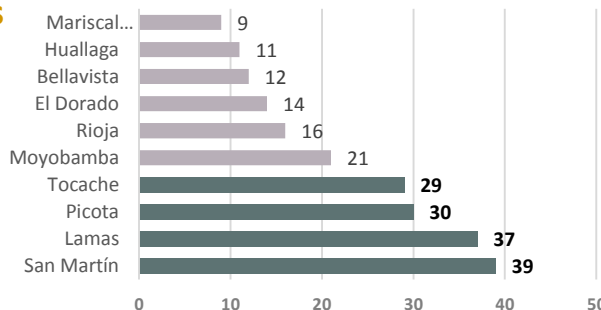


Organizados
17%
17,460

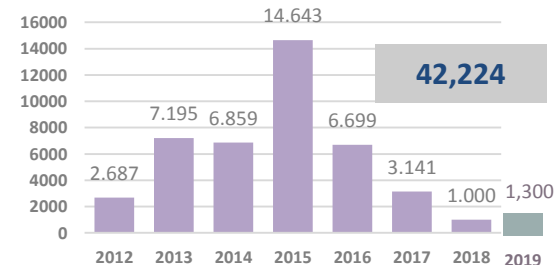
Organizaciones por cadena de valor



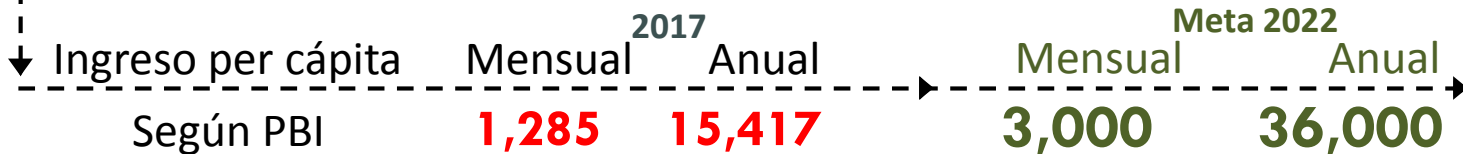
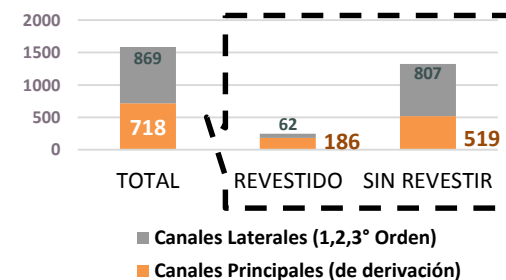
Organizaciones por provincias



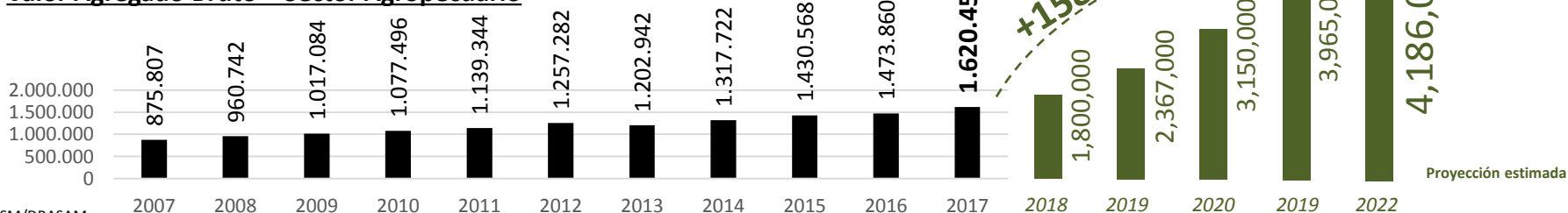
Títulos rurales entregados



Infraestructura de riego (Km)



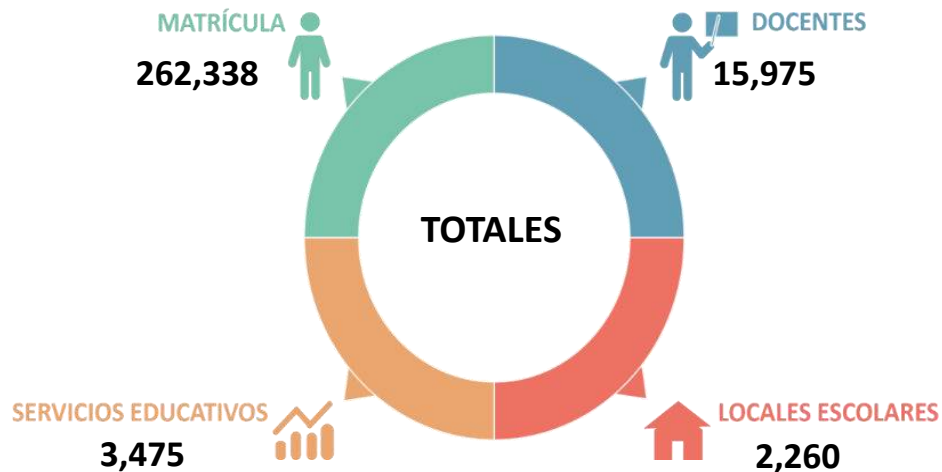
Valor Agregado Bruto – Sector Agropecuario





"Revolución Productiva hacia una Educación de Calidad"

SAN MARTÍN EN CIFRAS



Fuente: Escale

UGEL EN CIFRAS

DRE/UGEL	IIEE	ESTUDIANTES	DOCENTES
UGEL Bellavista	19354	1131	269
UGEL El Dorado	11810	686	195
UGEL Huallaga	8954	577	156
UGEL Lamas	20279	1297	386
UGEL Mariscal Cáceres	24027	1310	266
UGEL Moyobamba	49323	2931	729
UGEL Picota	13899	858	231
UGEL Rioja	42150	2372	403
UGEL San Martín	58924	3230	460
UGEL Tocache	25661	1588	380
DRE SAN MARTÍN	274381	15980	3475

Fuente: Escale

EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

SHAWI



KECHWA



AWAJUN



UGEL	IIEE EIB	IIEE EIB CON DOCENTES ACREDITADOS	ESTUDIANTES
UGEL BELLAVISTA	1	0	5
UGEL EL DORADO	1	0	35
UGEL HUALLAGA	0	0	0
UGEL LAMAS	10	2	198
UGEL MOYOBAMBA	27	15	561
UGEL PICOTA	0	0	0
UGEL RIOJA	13	10	762
UGEL SAN MARTIN	18	5	833
UGEL TOCACHE	0	0	0
TOTAL	70	32	2394

Fuente: Escale



"Revolución Productiva hacia una Educación de Calidad"





DOCENTES – EDUCACION BASICA REGULAR

UGEL	NIVEL			
	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TOTAL
MOYOBAMBA	75	65	59	199
RIOJA	19	46	36	101
SAN MARTÍN	9	31	10	50
LAMAS	18	27	40	85
EL DORADO	18	33	26	77
HUALLAGA	1	10	4	15
PICOTA	0	28	26	54
BELLAVISTA	34	14	29	77
MARISCAL CACERES	8	24	10	42
TOCACHE	9	23	30	62
TOTAL	178	280	257	762



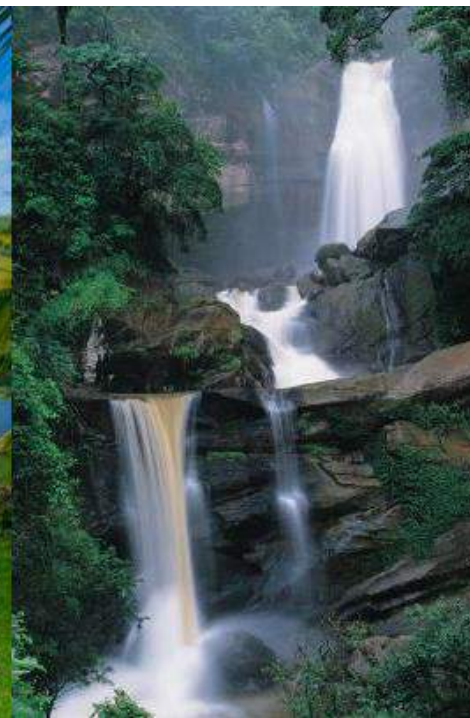
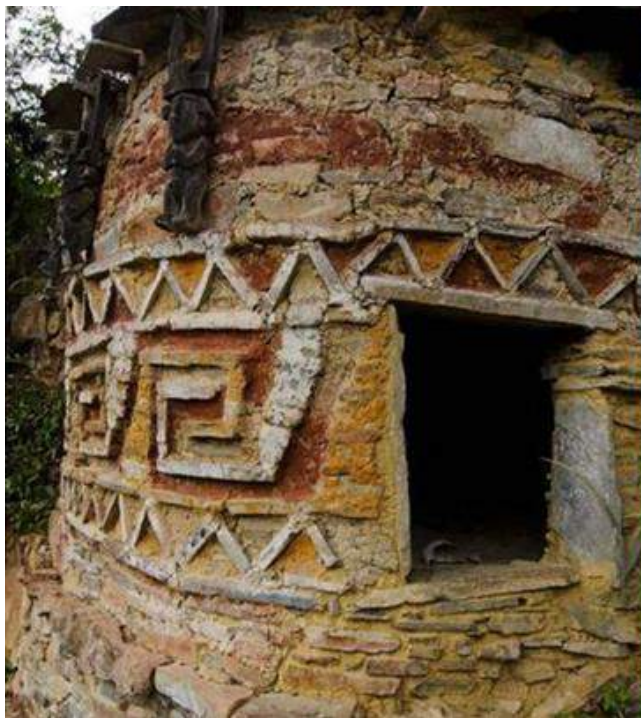
ADMINISTRATIVOS

UGEL	NIVEL			
	AUXILIAR DE EDUCACIÓN	PERSONAL ADMIN.	DIRECTORES DE RED	TOTAL
MOYOBAMBA	68	80	10	158
RIOJA	81	63	8	152
SAN MARTÍN	67	16	15	132
LAMAS	31	21	11	63
EL DORADO	36	37	5	93
HUALLAGA	4	18	5	27
PICOTA	33	41	6	80
BELLAVISTA	50	9	5	64
MARISCAL CACERES	29	15	4	48
TOCACHE	41	18	6	65
TOTAL	440	318	75	835



- **Programas de empleabilidad y actividades productivas dirigido a mujeres, comunidades nativas y personas con discapacidad**

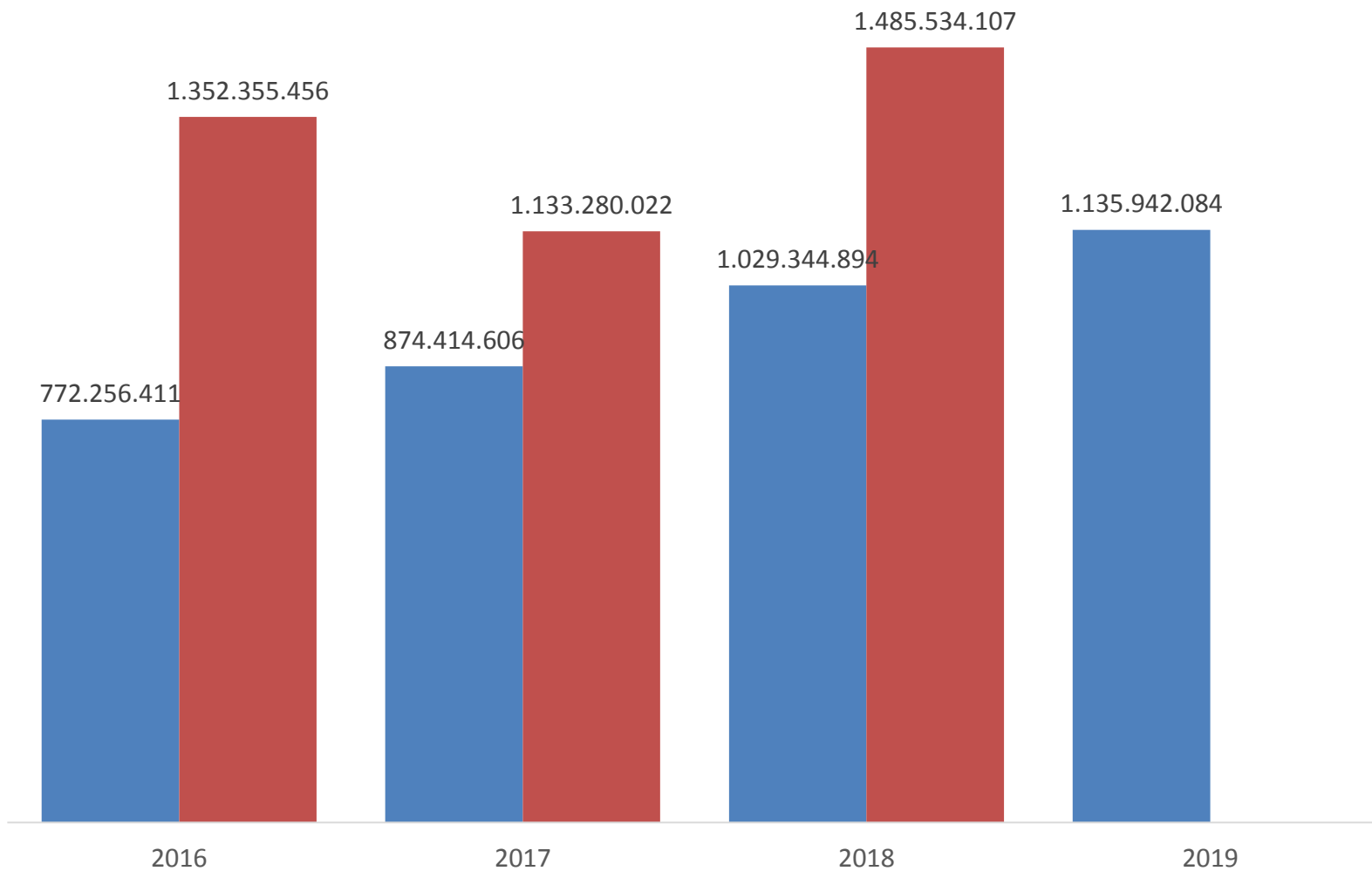






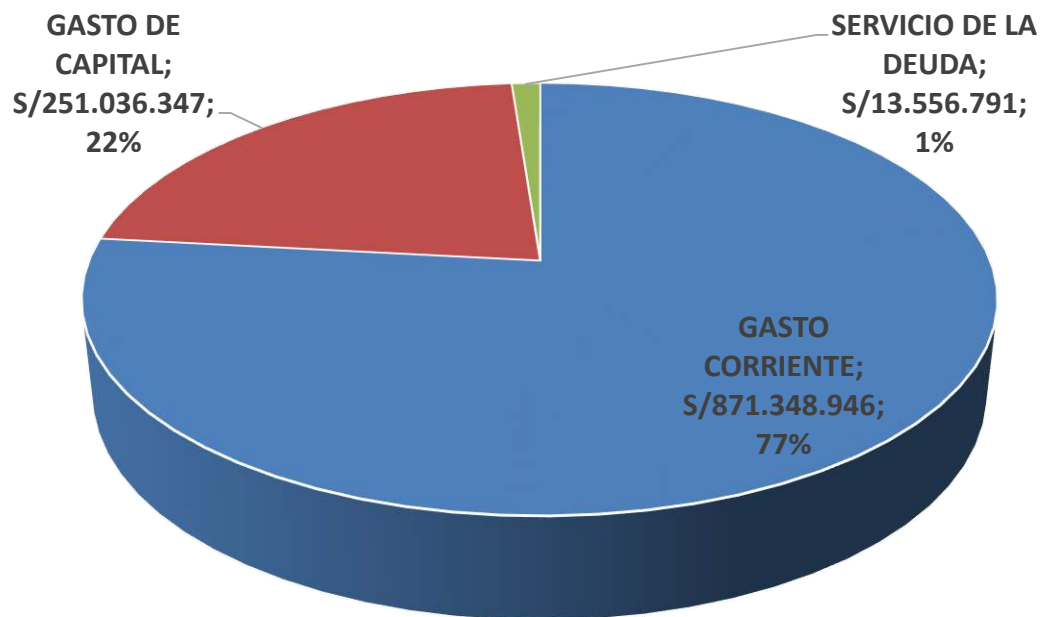
PIA - PIM HISTORICO 2016-2019 (S/)

■ PIA ■ PIM





PIA 2019 - CATEGORIA DE GASTO





Jóvenes y Ciudadanos:

**“Proactivos, críticos, participativos,
empreendedores”**





**Región San Martín próspera, moderna,
competitiva, segura y transparente.**





¡El Pueblo está primero!





San Martín

GOBIERNO REGIONAL

GRACIAS POR SU ATENCION

¡El pueblo está primero!

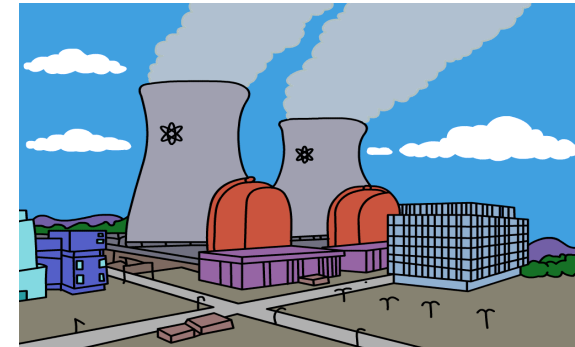


Problemática de los negocios en biocombustibles y energías renovables en Perú

 **BioEnergy**®
Nordtraube Perú S.A.C.

¿Qué es la energía?

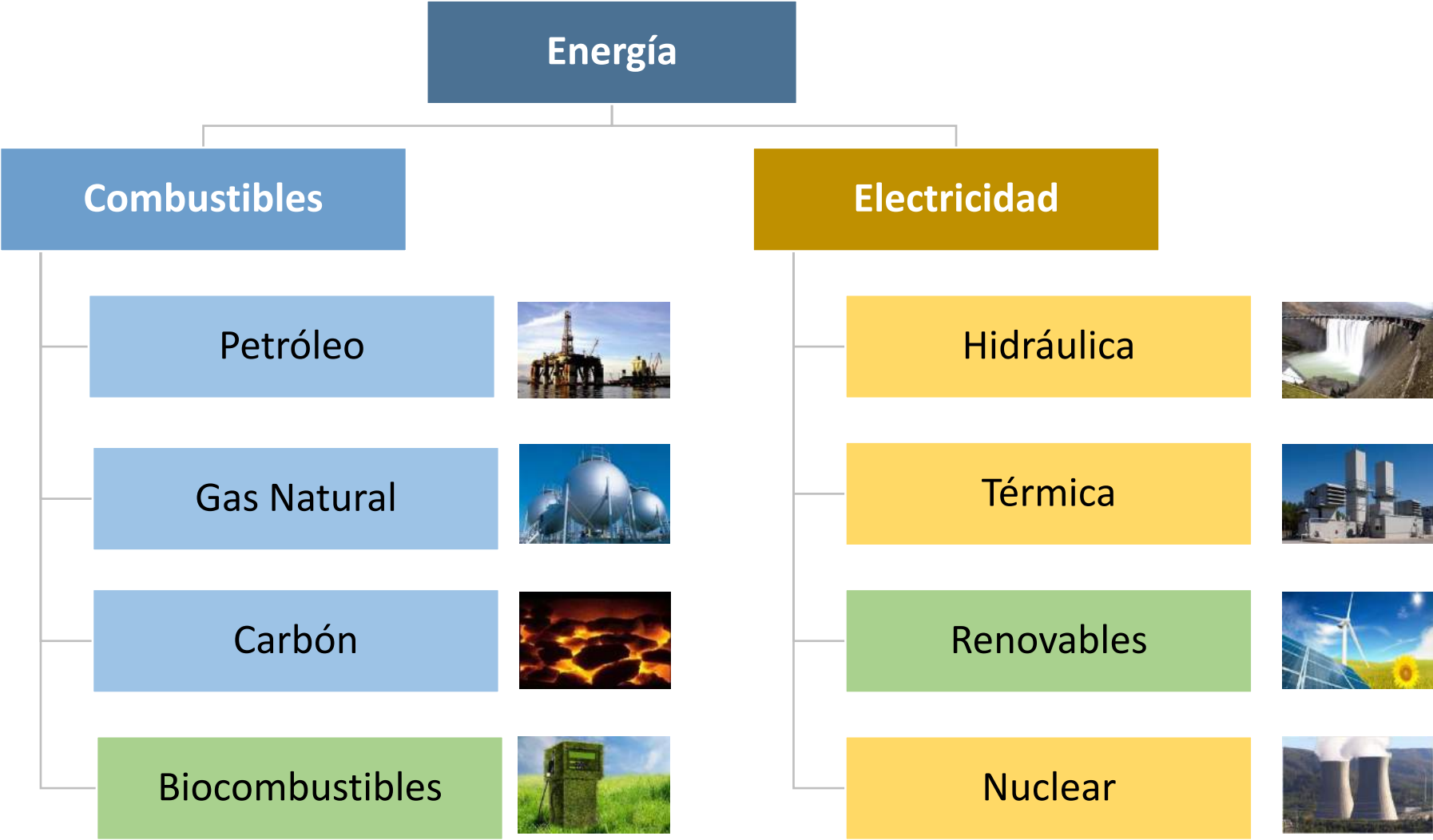
- En física, “energía” se define como la capacidad para realizar un trabajo.
- En tecnología y economía, “energía” se refiere a un recurso natural (incluyendo a su tecnología asociada) para extraerla, transformarla y darle un uso industrial o económico.
- La energía viene en diferentes formas: El calor (térmica), luz (radiación), movimiento (cinética), electricidad (eléctrica), químico (química), atómica-nuclear (nuclear) y gravedad (gravitacional).



- La energía está presente en todo: Los humanos usamos la energía para todo lo que hacemos, desde hacer un lanzamiento para hornear galletas hasta para impulsar un cohete para enviar astronautas al espacio.
- Hay dos tipos de energía:
 - La energía almacenada (potencial)
 - Trabajar la energía (cinética)
- Por ejemplo, los alimentos que comemos contiene energía química, y su cuerpo almacena esta energía hasta que lo utilice cuando uno trabaja o juega.

<https://www.youtube.com/watch?v=dmcevC55K3s>

Principales tipos de energía (perfil comercial)



¿Por qué se desarrollan los mercados energéticos?

- Garantizar la disponibilidad energética

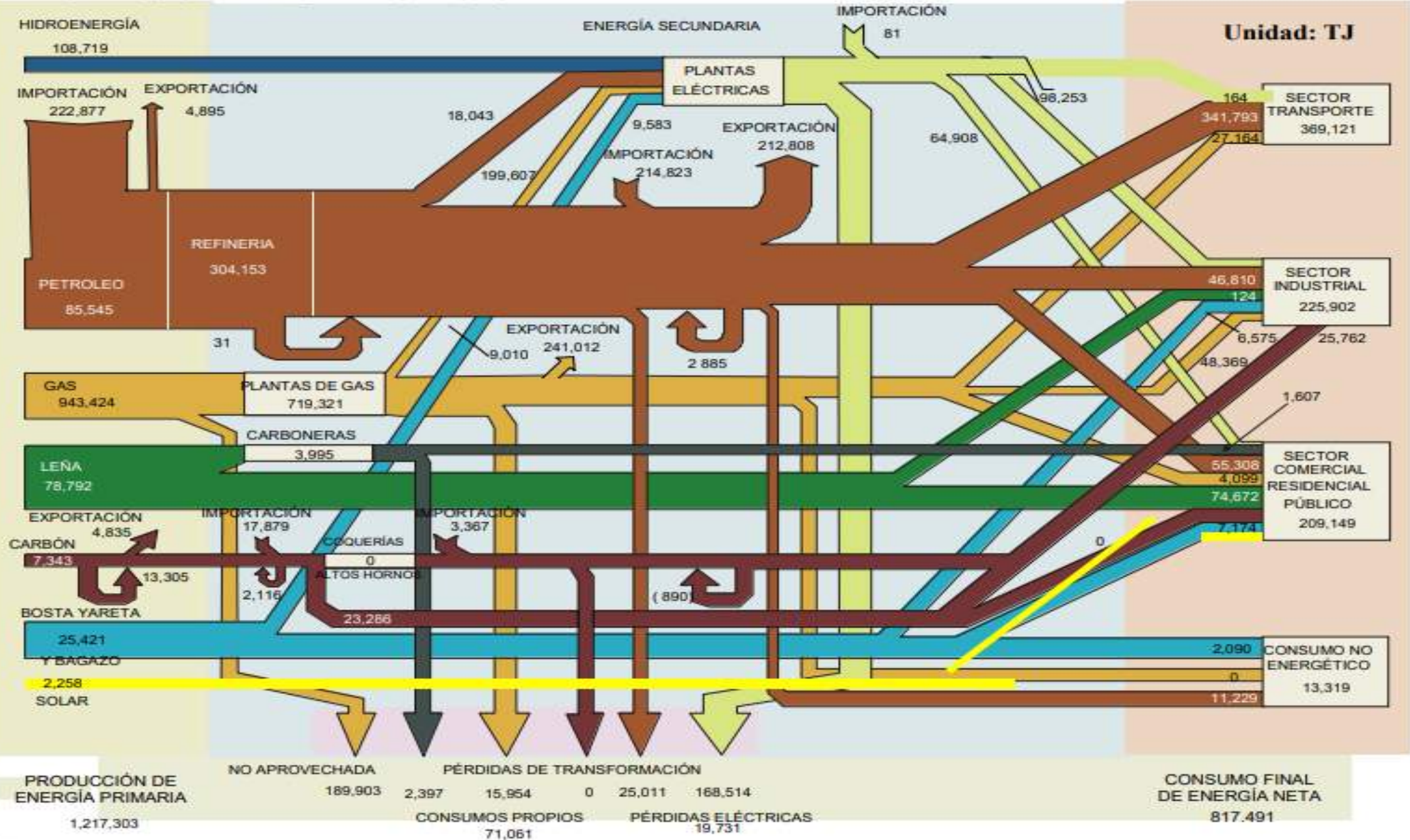


¿Por qué se desarrollan los mercados energéticos?

- Asegurar el acceso a la energía



PERÚ FLUJO ENERGÉTICO: 2016



Perú – Situación Actual de las Energías Renovables

CLIMATESCOPE 2018
by BloombergNEF

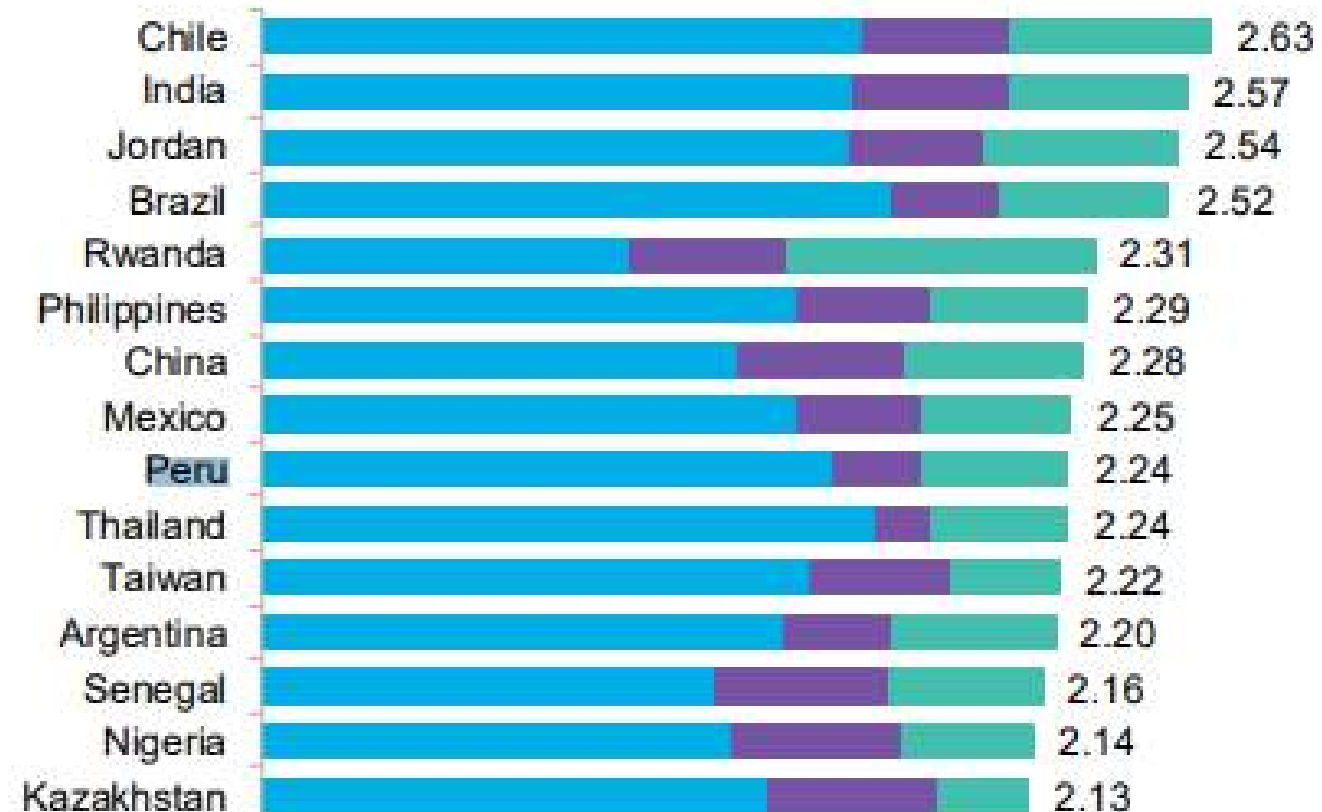
PERU

09 / 2.24
GLOBAL RANK / SCORE

214.25 \$bn
GDP

31.83 Million
POPULATION

Climatescope score of top 15 countries



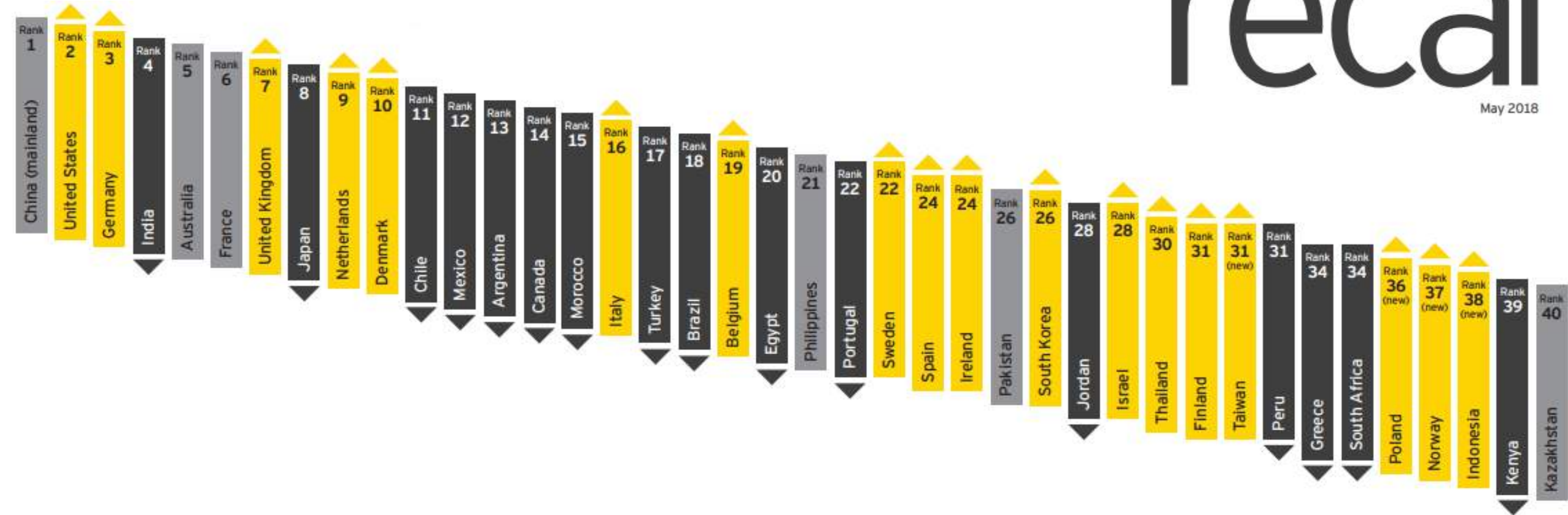
■ 1. Fundamentals ■ 2. Opportunities ■ 3. Experience

Perú – Situación Actual de las Energías Renovables

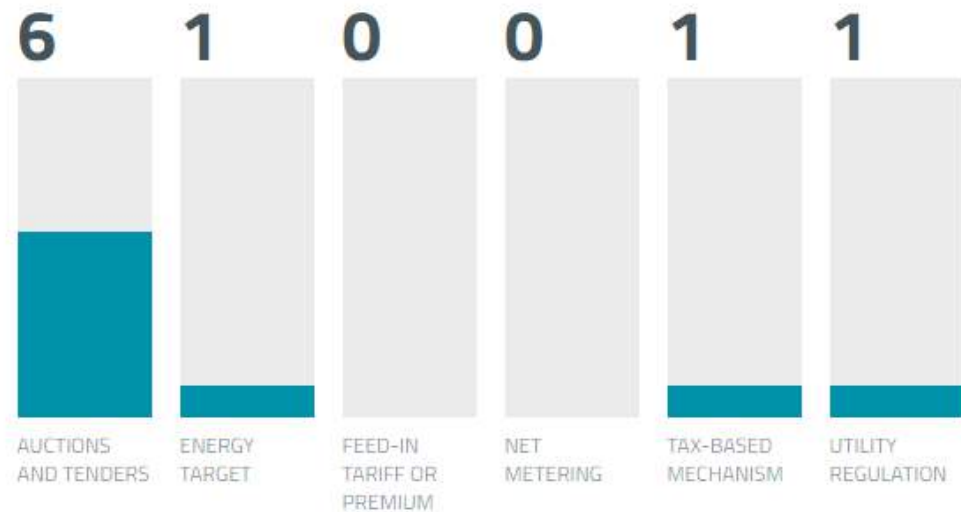
Renewable energy country attractiveness index

recai

May 2018



Availability of policies



Gap to target

How large is the gap between the current level of renewables in the power sector and the country's closest target?

- None**
- Small
- Medium
- Large

Upcoming auctions

What is the volume of auctions announced in the country over the period 2018–2022 as a share of installed capacity?

- 0%**
- 0 – 1%
- 1 – 5%
- 5 – 10%
- 10 – 15%
- > 15%

Perú – Situación Actual de las Energías Renovables

Clean Energy Investment

What's the volume of clean energy investment in the country over the last five years?



Foreign investment

Disclosed share of foreign investment in the clean energy sector.

91%



Availability of finance

This score reflects whether or not existing projects have been able to secure concessional or commercial finance from domestic and international sources.

0 LOW
2.5 HIGH

2

Compromisos Internacionales



Mejora de la conectividad 

Diversificación económica 





Energía asequible y no contaminante  7

Industria, innovación e infraestructura  9

Ciudades y comunidades sostenibles  11

Producción y consumo responsables  12



Energía 

Transporte 

Procesos industriales 

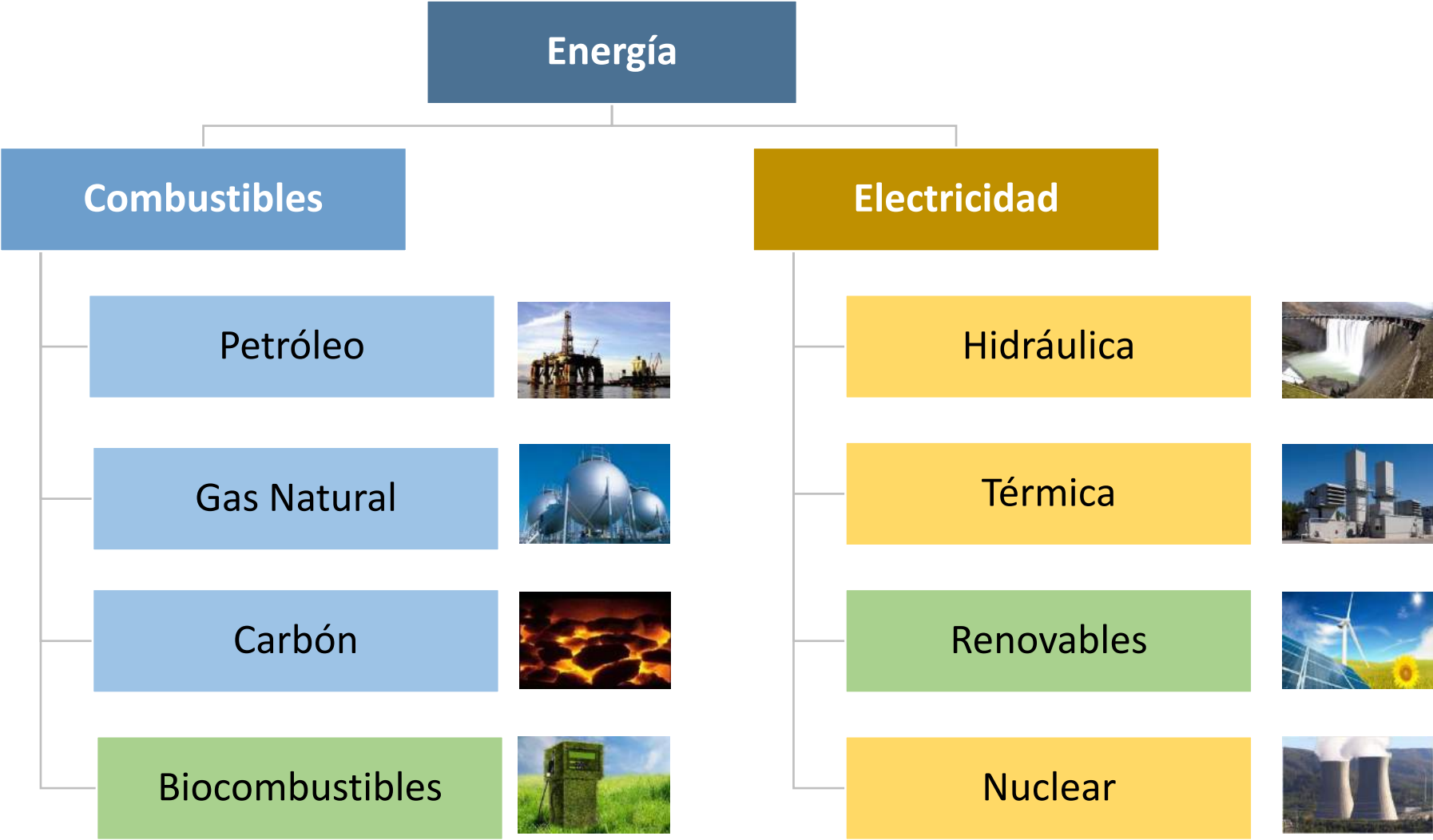
Desechos 

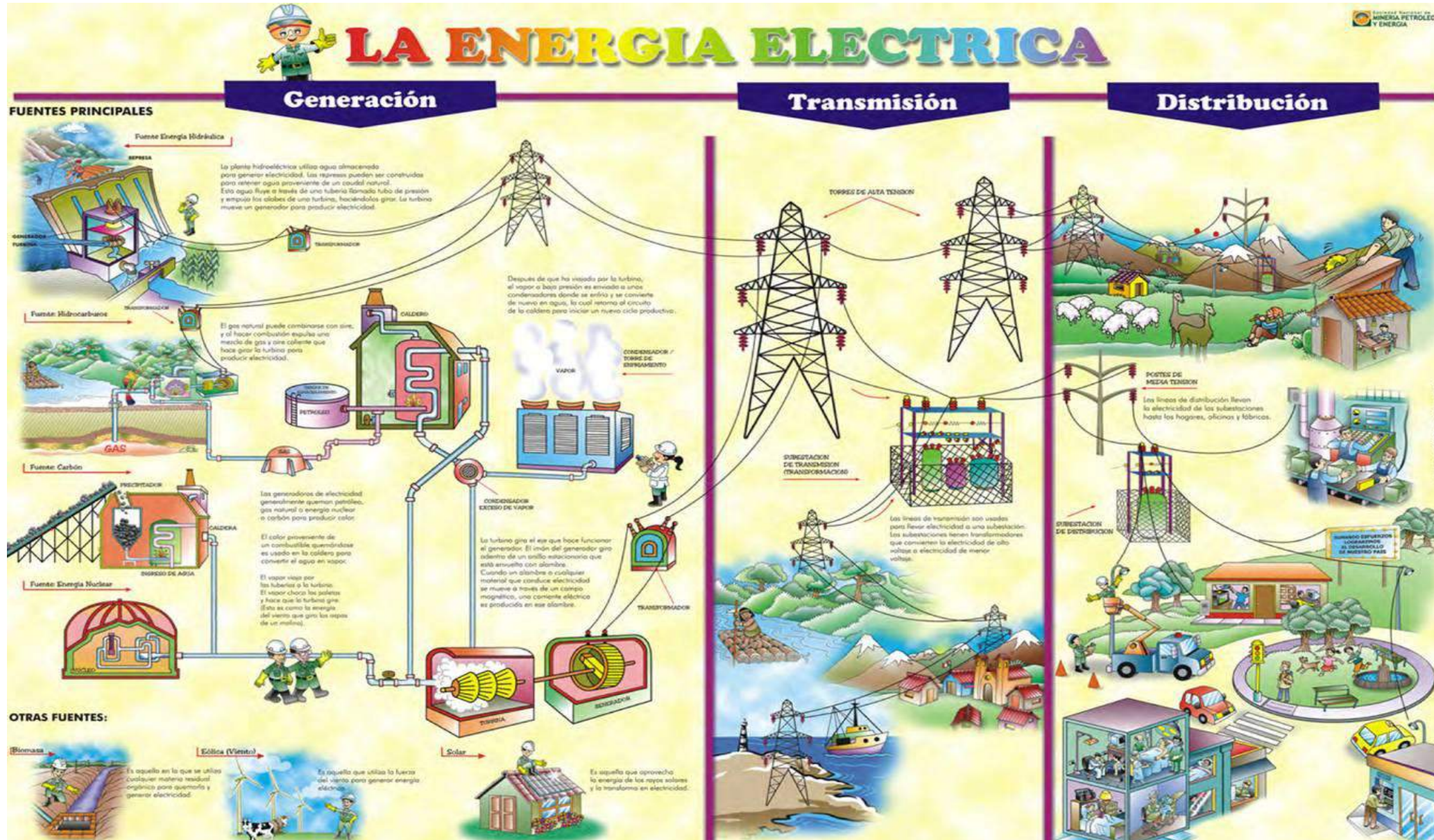


Gobierno del Perú

NAMA Facility

Principales tipos de energía (perfil comercial)





Ministerio de Energía y Minas - MEM

- Normativa del sector
- Aprobación Plan de Transmisión.
- Otorga concesiones para Generación, Transmisión y Distribución.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN

- Calcula las Tarifas de Barra Generación.
- Establece las condiciones para las licitaciones de energía de las Distribuidoras.
- Desarrolla Normas y reglamentos.
- Aprobación de Tarifas de Transmisión y Distribución.
- Controla y sanciona al Sector.

Comité de Operación Económica del Sistema - COES

- Conformado por las empresas de generación, transmisión y distribución, además de usuarios libres.
- Coordina normas y operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).
- Elaboración de Plan de Transmisión.

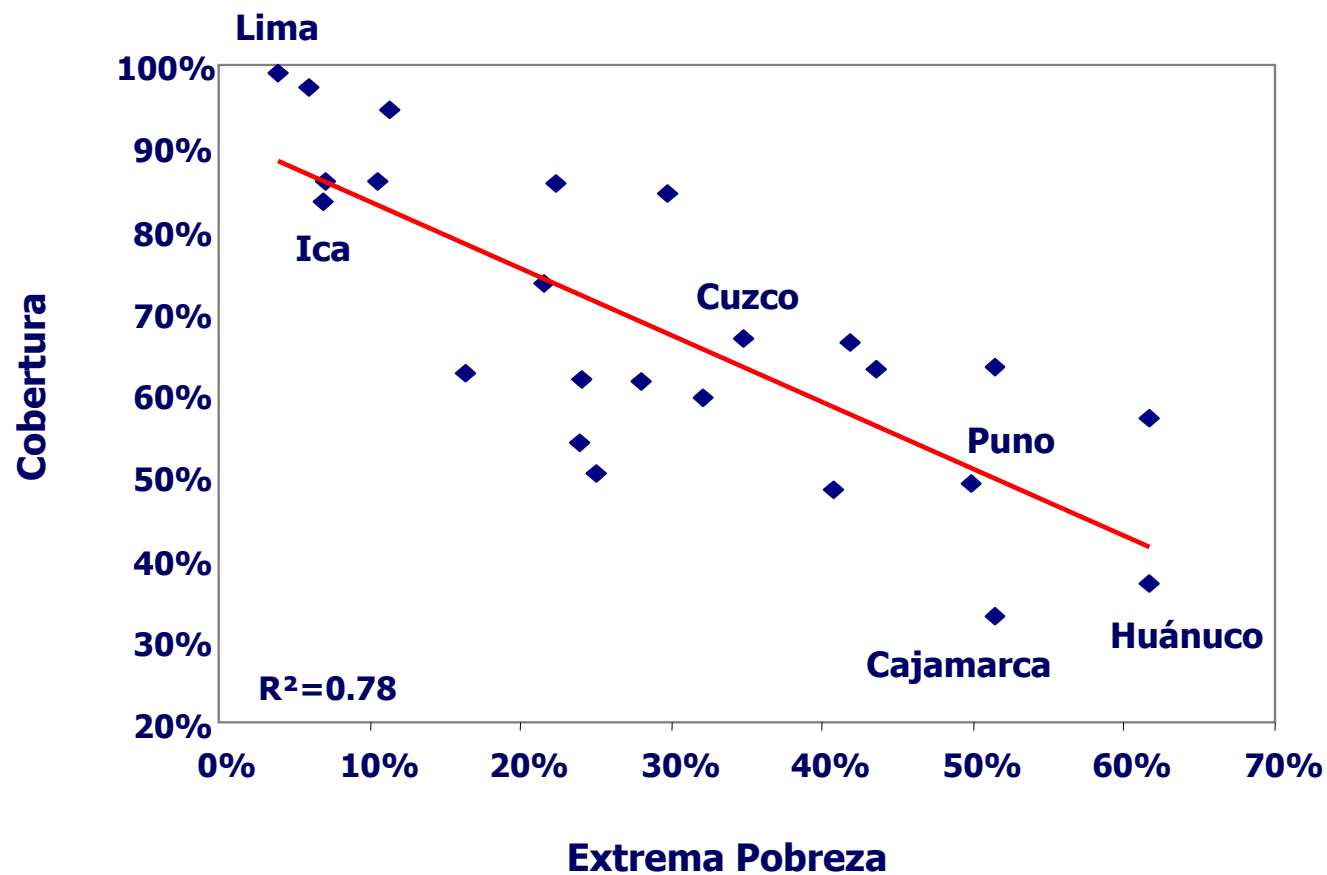
PROINVERSIÓN

- Incentiva inversiones en el sector.
- Licitaciones de nuevas Líneas de Transmisión.

Instituto de Defensa del Consumidor y la Propiedad Intelectual - INDECOPI

- Fiscaliza ventas, fusiones y adquisiciones.
- Ley antimonopolio.

Relación entre Cobertura Eléctrica y Extrema Pobreza



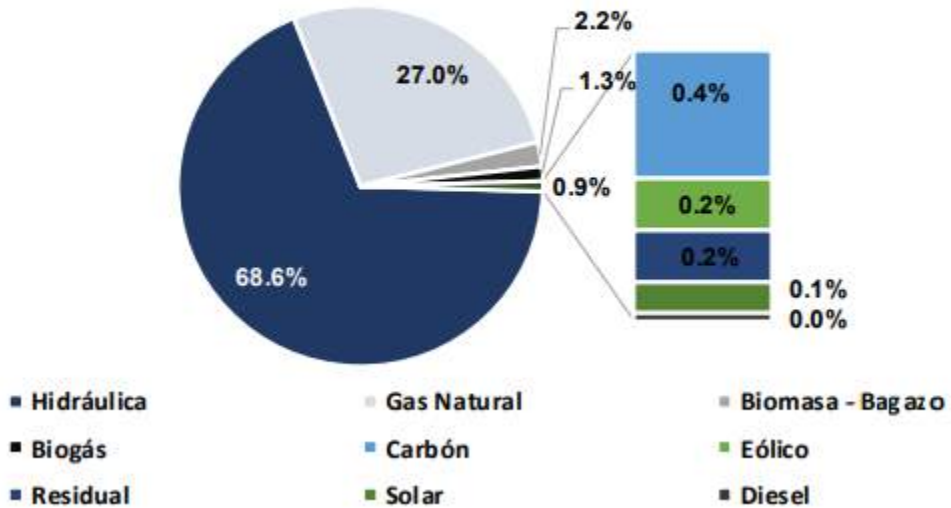
Fuente: MEM e INEI

- Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.
- Entre las energías renovables se cuentan la eólica, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar, la biomasa y los biocombustibles.

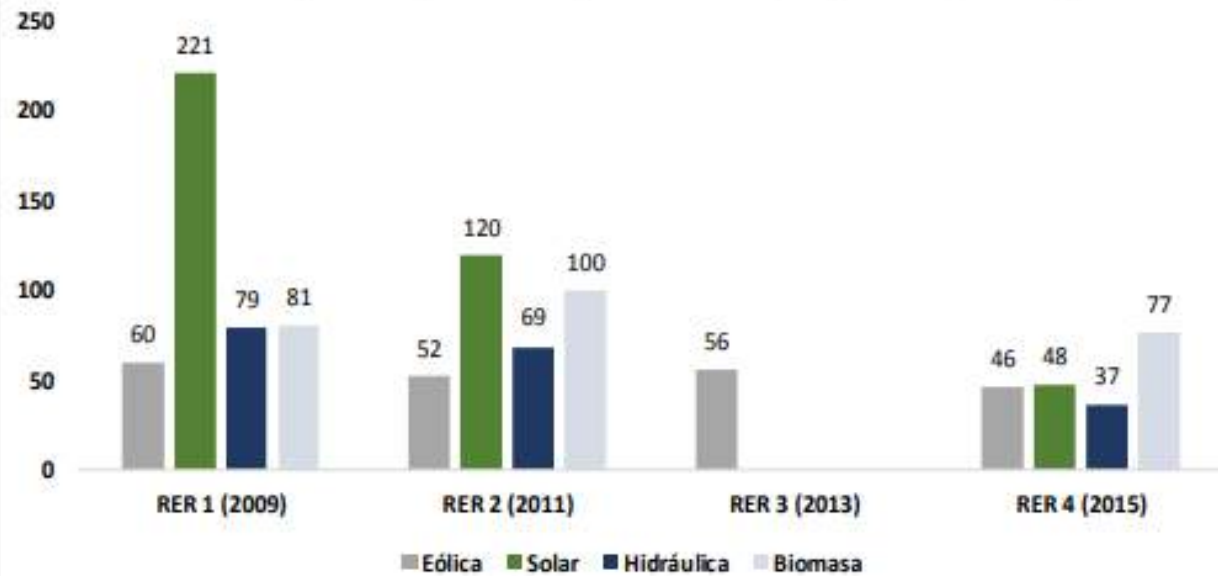


Generación con Energía Renovables

Producción por Tipo de Recurso Energético
(a marzo de 2018)



RER - precio promedio por tecnología (en USD/MWh)



AÑO	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
2018	CS Rubi	Solar	ENEL GREEN POWER PERÚ	144.5
	CH RenovAndes H1	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN SANTA ANA	20
	CH Angel III	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
	CH Angel III	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
	CH La Virgen	Hidroeléctrica	LA VIRGEN	84
	CS Intipampa	Solar	ENGIE	40
	CB Doña Catalina (Huaycoloro II)	Biomasa	EMPRESA CONCESIONARIA ENERGÍA LIMPIA	2.4
	CE Wayra I (Parque Nazca)	Eólica	ENEL GREEN POWER PERÚ	126
	CH Angel I	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
	CH Her 1	Hidroeléctrica-RER	EDEGEL	0.7
	CT Santo Domingo de los Olleros-TV	Ciclo Combinado	TERMOCHILCA	100
	CH Centauro - Etapa I	Hidroeléctrica	CORPORACIÓN MINERA DEL PERÚ S.A. - CORMIPESA	12.5
	CH Carhuac	Hidroeléctrica-RER	ANDEAN POWER	20
2019	CH 8 de Agosto	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	19.8
	CH El Carmen	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	8.6
	CB Callao	Biomasa	EMPRESA CONCESIONARIA ENERGÍA LIMPIA	2.4
	CH Zaña 1	Hidroeléctrica-RER	ELECTRO ZAÑA	13.2
	CE Huambos	Eólica	GR PAINO	18.4
	CE Duna	Eólica	GR TARUCA	18.4
	CH Ayanunga	Hidroeléctrica-RER	ENERGETICA MONZON	20
	CH Santa Lorenza I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN SANTA LORENZA	18.7
	CH Karpa	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA KARPA	20
	CH Huatziroki I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDRAÚLICA SELVA	11.1
	CH Hydrika 6	Hidroeléctrica-RER	HYDKRA 6 S.A.C.	8.9
	CH Manta	Hidroeléctrica-RER	PERUANA DE INVERSIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES	19.8
2020	CH Centauro - Etapa II	Hidroeléctrica	CORPORACIÓN MINERA DEL PERÚ S.A. - CORMIPESA	12.5
	CH Laguna Azul	Hidroeléctrica-RER	CHIMAMACOCHA S.R.L.	20
	CT Refinería Talara	Térmica	PETROPERU	100
2021	CH Colca	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA COLCA	12.1
	CH Shima	Hidroeléctrica-RER	ENERGÍA HIDRO S.A.C.	9
	CH Kusa	Hidroeléctrica-RER	CONSORCIO HIDROELÉCTRICO SUR MEDIO	15.6
	CH Alli	Hidroeléctrica-RER	CONSORCIO HIDROELÉCTRICO SUR MEDIO	14.5
	CH Hydrika 5	Hidroeléctrica-RER	HYDKRA 5 S.A.C.	10
	CH Hydrika 2	Hidroeléctrica-RER	HYDKRA 2 S.A.C.	4
CH Hydrika 4	Hidroeléctrica-RER	HYDKRA 4 S.A.C.	8	

- Contó con una inversión de US\$165 millones para generar aproximadamente 440 GWh al año, equivalentes al consumo de 351.177 hogares peruanos con energía renovable
- La central fue adjudicada con un precio de energía de US\$ 48 MWh (precio marcó un récord a nivel mundial).
- Ubicada en Moquegua



- Convenio entre el Ministerio de Energía y Minas y el gobierno regional de San Martín (Goresam), siendo ejecutora la empresa constructora Entelin Perú SAC.
- Por ejemplo, 72 comunidades de las provincias Huallaga, Mariscal Cáceres, Bellavista, Lamas y El Dorado, en la región San Martín, accederán al servicio de energía eléctrica mediante sistemas fotovoltaicos, gracias a la instalación de paneles solares.
- Ejercicio de Zona de Distribución





PICO PV - primera Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables

Proyecto Masivo Fotovoltaico (electricidad con paneles solares) ha implementado más de 87,000 sistemas fotovoltaicos, superando el 50% de instalaciones requeridas y beneficiando a más de 320 mil personas de diversas zonas y localidades aisladas del Perú (Ago 2018).



Estudio de voluntad de pago para la iluminación con linternas solares mediante fortalecimiento de actores locales (GIZ)

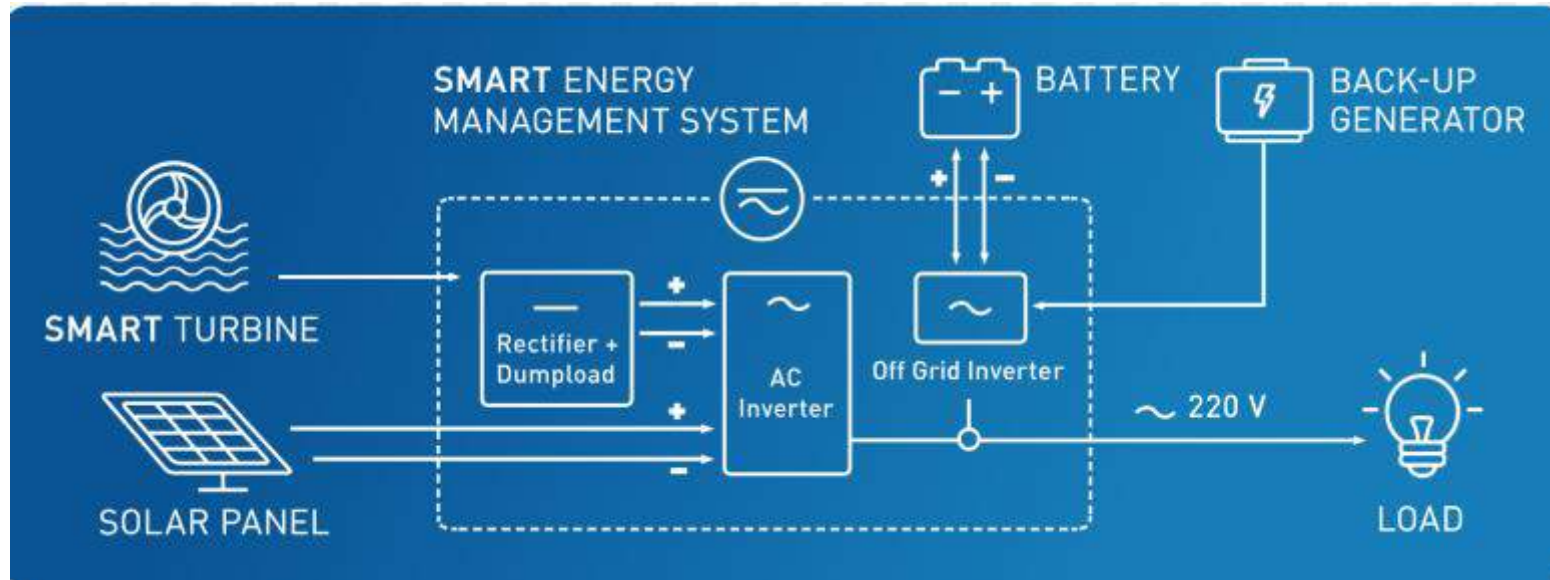
Objetivo: Lograr una visión del mercado potencial del consumo de iluminación individual en Burkina Faso para definir la disposición de los consumidores a pagar.



Generación con Energía Renovables - Hidráulico

Proyecto SMART de Electrificación Híbrida de una Aldea en Marisol,

Proyecto ejecutado en conjunto con el Gobierno local de San Martín (Perú), Comité de Electrificación Marisol y GIZ (Perú)



Biocombustibles Gaseosos – Proyectos COES

Fuente	Postor	Proyecto	Precio ofertado (US\$/MWh)	Potencia a instalar (MW)	Factor de planta	Energía ofertada durante el año (GWh)
<i>Residuos sólidos urbanos</i>	Petramás S.A.C.	Huaycoloro	110,0	4,4	73,0	28,3
<i>Bagazo de caña</i>	Agroindustrial Paramonga S.A.C.	Central Cogeneración Paramonga	52,0	23,0	57,0	115,0
<i>Residuos sólidos urbanos</i>	Consortio Tres Hermanas	Central a Biomasa La Gringa	99,9	2,0	61,4	14,0
<i>Proyectos adjudicados</i>			63,5	29,4	59,6	157,3
<i>Bagazo de caña</i>	Consortio de Generación Eléctrica del Norte	Central Térmica Casagrande	99,0	30,0	64,7	170,0
<i>Bagazo de caña</i>	Consortio de Generación Eléctrica del Norte	Central Térmica San Jacinto	99,0	17,0	29,7	44,2
<i>Bagazo de caña</i>	Consortio de Generación Eléctrica del Norte	Central Térmica Cartavio	98,9	31,0	75,1	204,0
<i>Bagazo de caña</i>	Maple Biocombustibles S.R.L.	Planta de Biomasa de Maple Biocombustibles	108,0	37,5	88,0	227,6
<i>Bagazo de caña</i>	Empresa Hidroeléctrica de Chancay S.A.C.	Central Térmica Lambayeque	120,0	1,5	90,0	11,7
<i>Proyectos no adjudicados</i>			102,5	117,0	70,2	657,7
Total			95,5	146,4	68,3	815,0

Proyecto Huaycoloro

- Aprovechamiento de residuos sólidos urbanos
- Realizado en 2 etapas: 1ra 4.4 MW; 2da 2.4 MW
- Precios 100 US\$ MW; 77 US\$ MW

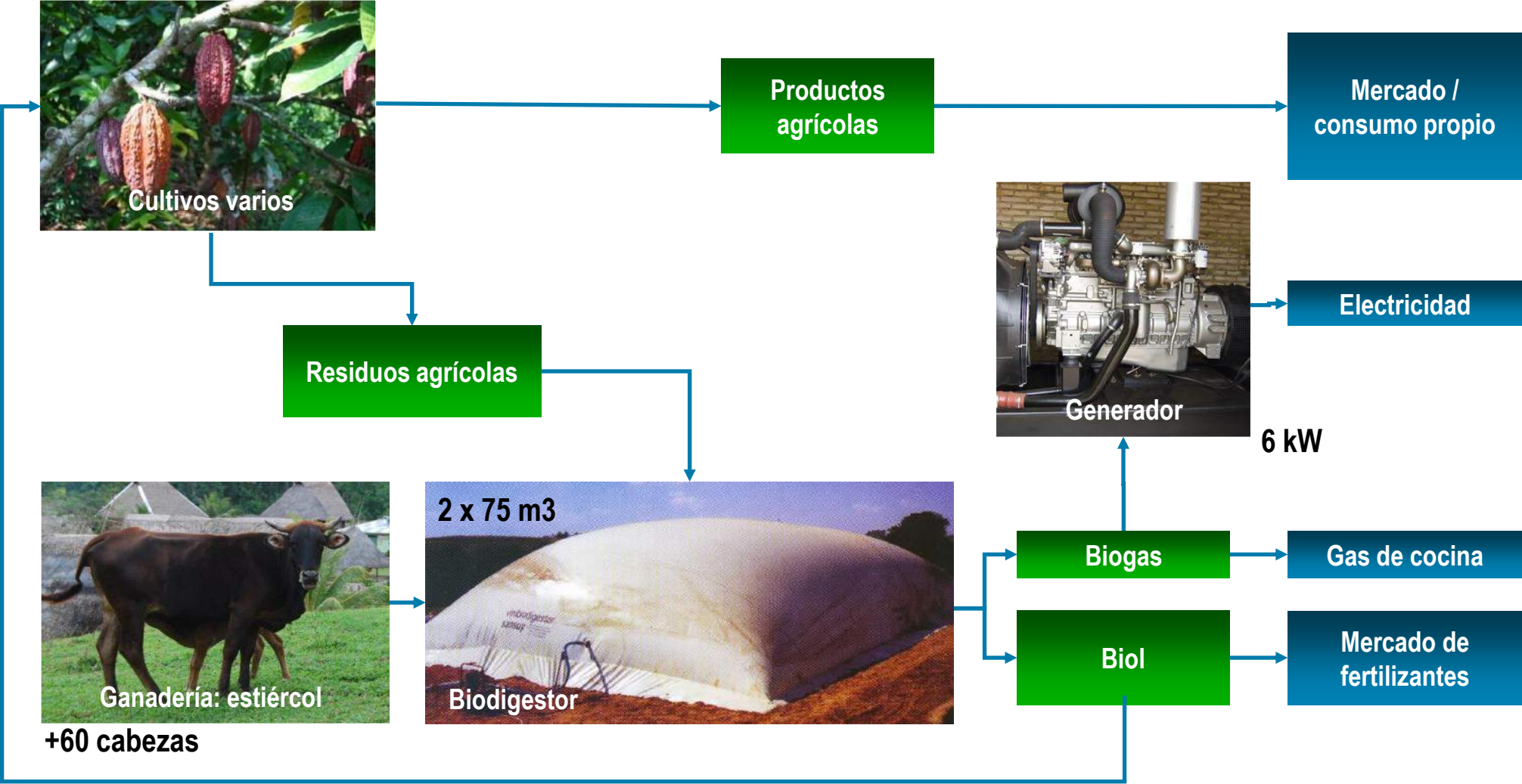


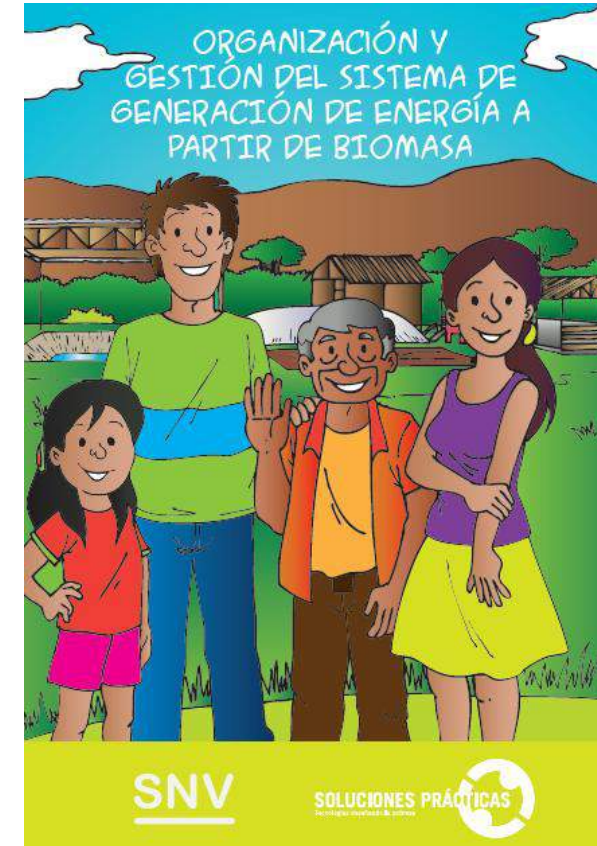
Agroindustrial Paramonga

- Uso de bagazo de caña para producir energía térmica en forma de vapor y energía eléctrica
- Potencia de 23 MW y precios de US\$ 56 MW



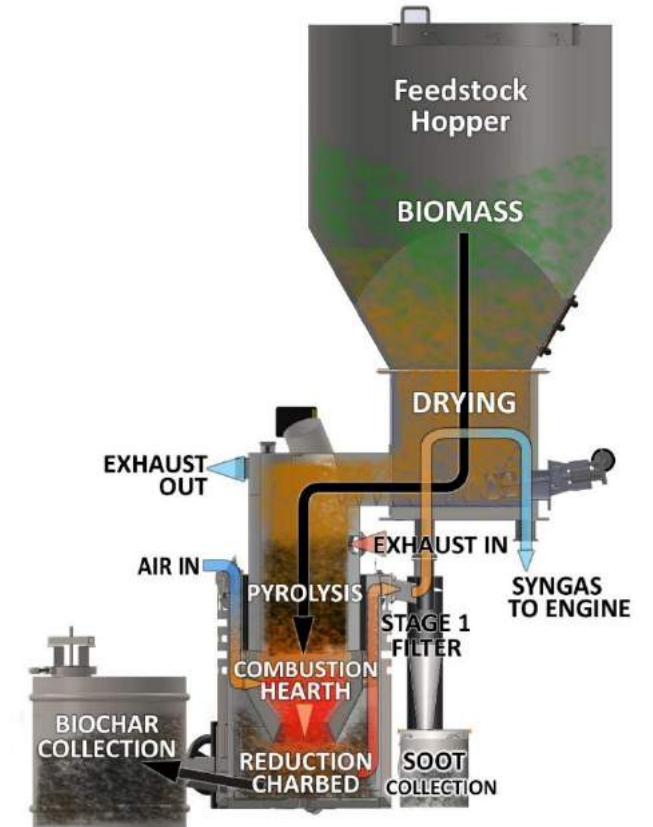
Biocombustibles Gaseosos – Proyecto Santa Rosillo



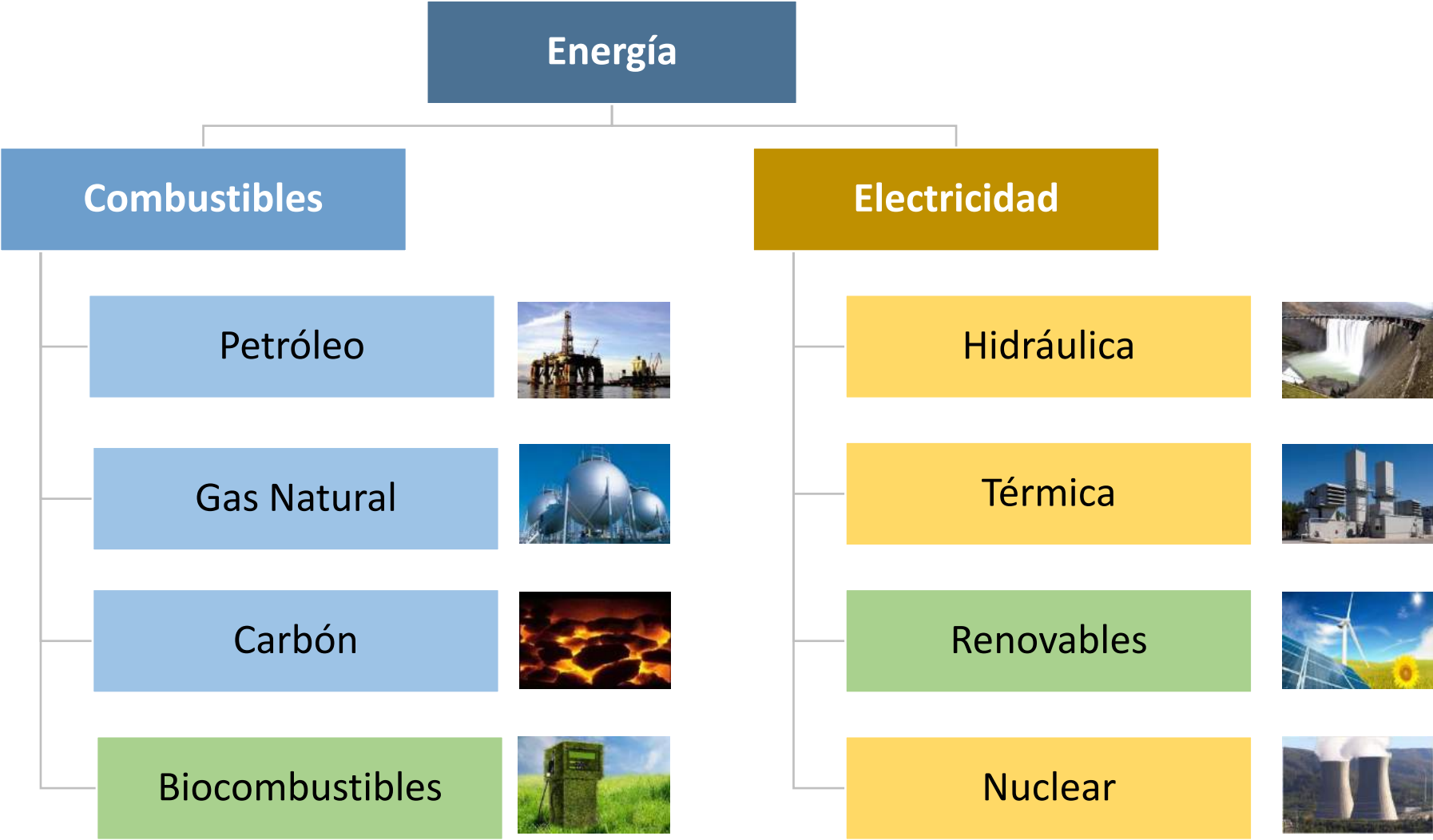


Generación con Energía Renovables – Biomasa

- Son sistemas cerrados (libre de oxígeno) donde ingres una cantidad de residuos maderables que luego de un proceso de combustión incompleta produce Gas de síntesis que activa un motor y Charcoal.
- Tiene un gran potencial con residuos forestales y agroforestales.



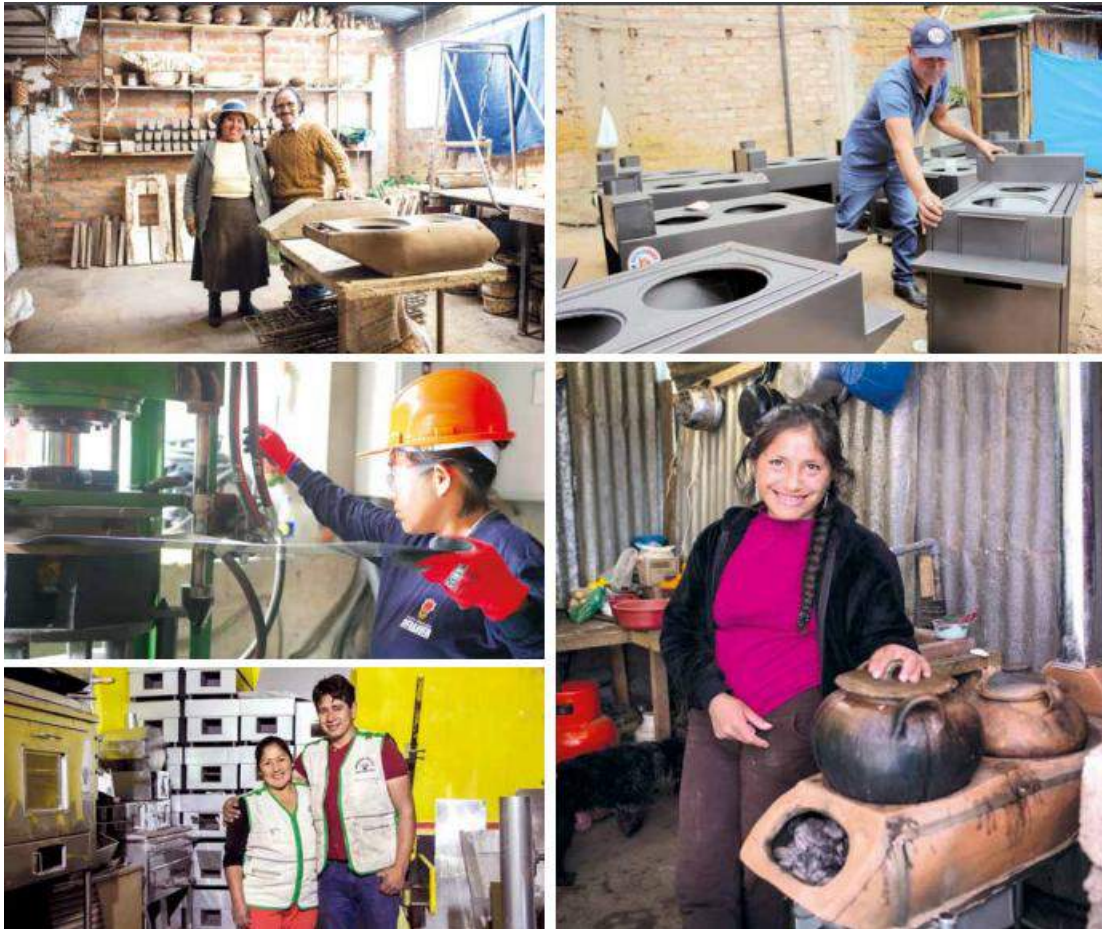
Principales tipos de energía (perfil comercial)



Biocombustibles Sólidos – Cocinas Mejoradas

- La cocina mejorada son estructuras de barro, adobe, plancha metálica y chimenea que nos permiten mejorar el ahorro de leña y disminuir el humo que se genera con las cocinas tradicionales para ahorrar y mejorar nuestra calidad de vida

Regiones	Cocinas a leña según censo		Programas cocinas mejoradas	
	Cantidad de familias	% del total	Programa cocinas mejoradas	% del total reemplazado
Huánuco	120.351	67%	938	1%
Ayacucho	115.341	71%	17.287	15%
San Martín	108.258	62%	2.121	2%



- **Bioalcohol (Etanol)**

- Son producidos por la fermentación de azúcares derivados del trigo, maíz, caña, beterraga, yuca y cualquier producto con alto contenido de azúcar o almidón por las cuales las bebidas alcohólicas pueden ser hechas.
- El proceso de destilación requiere de proporcionar una gran cantidad de energía y es la principal dificultad de su procesamiento.

- **Biodiesel**

- Son producidos por aceites o grasas usando el proceso de trans esterificación y su composición líquida es muy similar a la del diésel fósil.
 - Sus principales materias primas incluyen grasas de animales, aceites vegetales, soya, jatropha, colza, mahua, mostaza, lino, girasol, palma y algas.
 - El biodiesel puro (B100) es el combustible diésel de menor emisión de CO₂.
- En Perú existe una normativa que exige a los proveedores mezclar biocombustibles con otros combustibles en cantidades que varían del 2 al 5%.

BALANZA COMERCIAL DE HIDROCARBUROS Y BIOCOMBUSTIBLES (10³ Bbl)

PRODUCTOS	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
Gas natural*	60 635	0	60 635
Gasolinas/Naftas	18 679	6 979	11 700
Residuales	12 134	150	11 985
Crudo	845	38 489	-37 644
GLP/Propano/Butano	1 461	1 816	- 355
Turbo	4 928	2 309	2 619
Diesel/Material de corte	2 679	2 814	- 135
Biocombustibles	0	3 067	-3 067
Otros productos	35	181	- 146
TOTAL	101 396	55 804	45 592

COMPRA PARA MEZCLA EN PLANTAS Y REFINERÍAS (10³ Bbl)

CARGAS	2016
BIODIESEL 100	
Nacional	0
Importado	2 094
ETANOL	
Nacional	93
Importado	974
TOTAL ETANOL	1 067

- Perú: Tasas obligatorias de mezcla de 7,8% para el etanol y 5% para el biodiesel.
- No ofrece incentivos fiscales ni fija precios para apoyar directamente márgenes rentables de biocombustibles que darían a los biocombustibles una ventaja sobre los combustibles fósiles como en muchos países.
- El aumento de consumo de biocombustibles depende únicamente del aumento en el uso de combustible. Actualmente no existe una política para apoyar la investigación avanzada de biocombustibles.
- La producción de etanol en Perú comenzó a disminuir en 2015 como resultado del cierre de una de las dos plantas de producción en ese año.
- Perú es un productor relativamente eficiente de gasolina, y elevar la tasa de mezcla lleva a una pérdida de ingresos para los productores de gasolina que abastecen al mercado. El excedente de gasolina en el mercado se exportaría, potencialmente en una pérdida.

Biocombustibles Líquidos - Actores

- **Etanol**

- Sucroalcolera del Chira (Grupo Romero) – Etanol de caña de azúcar

- **Biodiesel**

- Heaven Petroleum (Grupo Herco) – Biodiesel de soya
- Palmas del Espino (Grupo Romero) – Biodiesel de palma
- Nordtraube Perú – Biodiesel de residuos (2da Generación)



Estudio de línea de base para los biocombustibles de la Amazonía peruana

Objetivo: Determinar las características de producción de cultivos bioenergéticos



Uso de aguas servidas tratadas para la producción de cultivos energéticos en la Comunidad Campesina de San José, Perú

Objetivo: Validar que los cultivos bioenergéticos pueden ser cultivados con aguas servidas



Promoción de la producción de aceite de palma sostenible en la Amazonía Peruana

Objetivo: Implementar plantas de producción de biodiesel aprovisionado por pequeños productores considerando al biodiesel como Mercado final.



- El biogás es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica.
- Modo útil para tratar residuos biodegradables, ya que produce un combustible de valor además de generar un efluente que puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono genérico.
- Este gas se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas, en hornos, estufas, secadores, calderas u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptados para tal efecto.



Biocombustibles Gaseosos - Proyectos

Proyecto Piloto Santa Rosillo: Acceso a la energía y la promoción de negocio Inclusivos con Biocombustibles

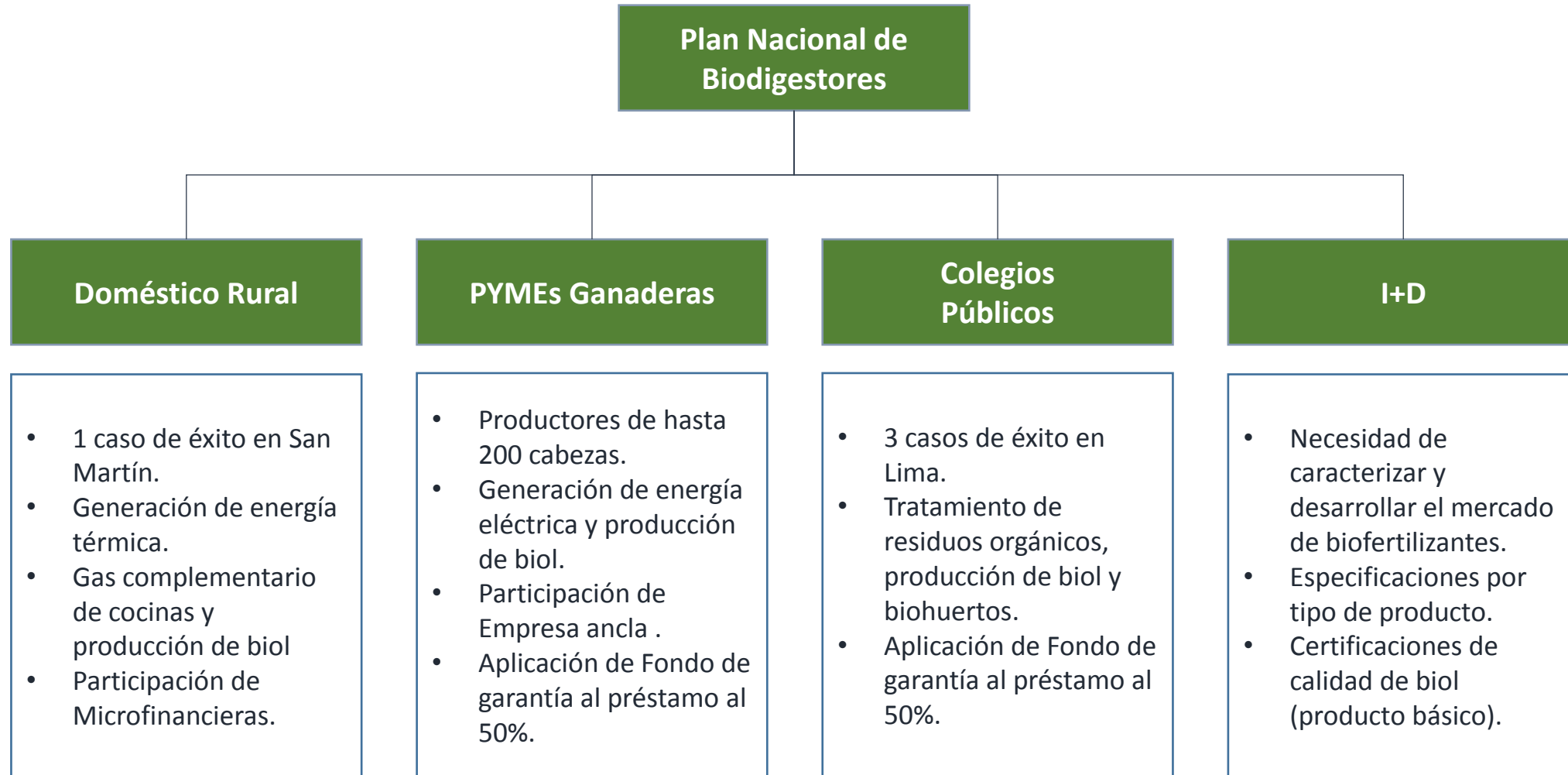
Objetivo: Brindar acceso de energía eléctrica la comunidad de Santa Rosillo a través del aprovechamiento de estiércol vacuno



Plan Nacional de Biodigestores: Indonesia, Tanzania, Camboya, Nicaragua, Perú

Objetivo: Brindar acceso de energía térmica a comunidades en zonas de producción en reemplazo del uso de leña usando biomasa agropecuaria





Biocombustibles Gaseosos – Plan Nacional de Biodigestores





¿Cómo se financia?



FMO

Entre
Deve
Bank



KFW



**IE
ORLD
BANK**

¿Cómo se financia?





Gerente
Manuel Espinoza
mespinoza@bioenergyperu.com



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS

ENERGÍAS RENOVABLES EN LA UNTRM

Dr. MIGUEL BARRENA GURBILLÓN
miguel.barrena@untrm.edu.pe
996819584

Ing. Wildor Gosgot Angeles
wildor.gosgot@untrm.edu.pe
945710091



1. BIOGAS Y BIOABONOS

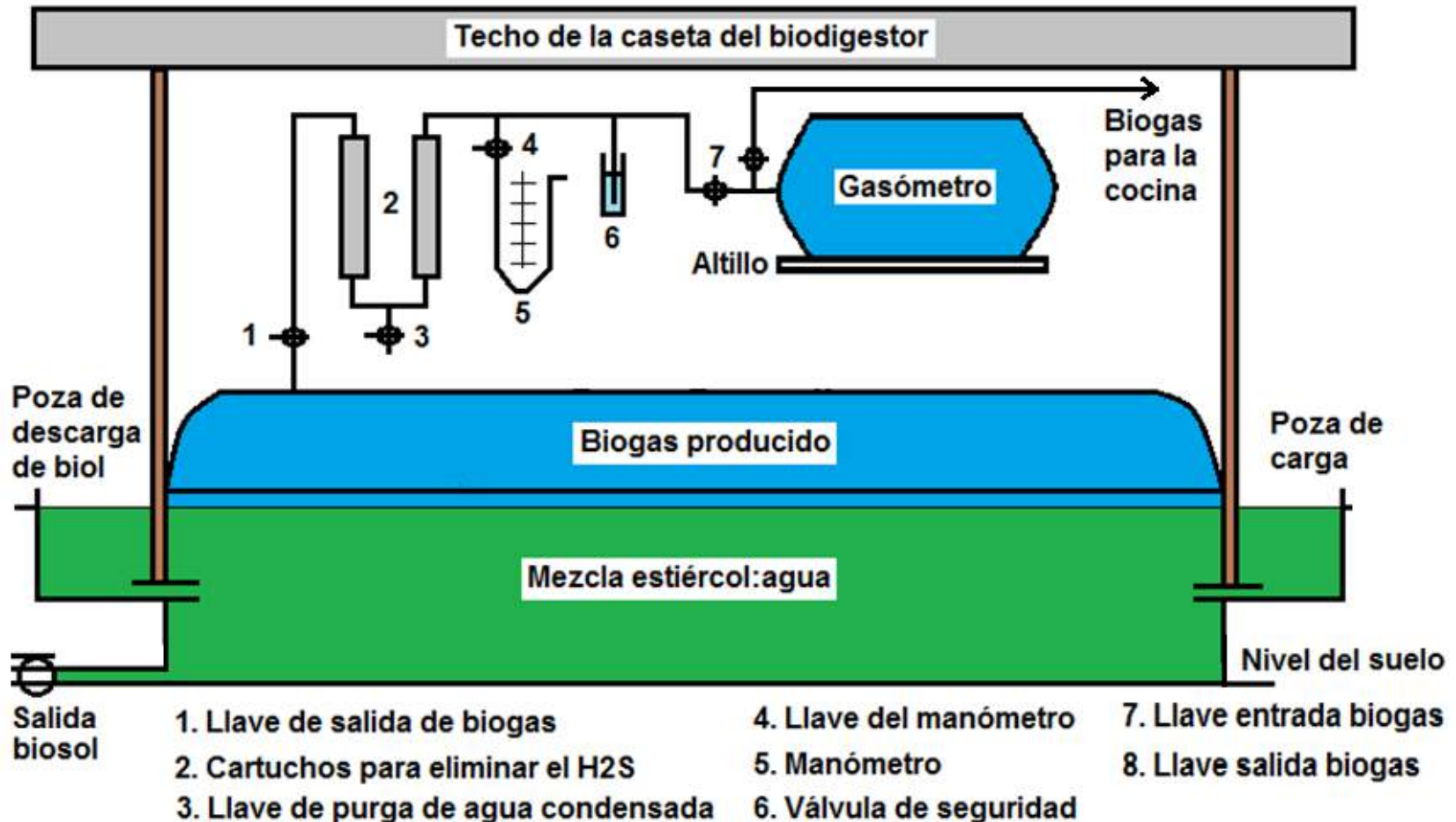
¿Qué es el biogas?

Mezcla de gases producida por descomposición anaeróbica de materia orgánica.



El biogas arde con llama azul (indicador de combustión total), permite tener la cocina y ollas libres de tizne y humos irritantes.

Esquema de instalación de un sistema para producir biogas y bioabonos



Instalación del biodigestor



Carga del biodigestor

1. Se adiciona estiércol al cilindro con palana hasta la marca. Luego se llena con agua.



2. La mezcla estiércol-agua (1:5) se agita bien para uniformizarla



3. Llenado del biodigestor hasta cubrir las bocas de los tubos en las cajas de carga y descarga.



Biodigestor a los 18 días, lleno con biogas.



**Antes y después
de aplicar la
tecnología del
biogas**



Biodigestores instalados



**Santo Tomás, Amazonas.
2700 msnm, 14°C.**



**Ganadería Renacer,
Tocache, San Martín.
600 msnm, 26°C.**



**Campus de la UNTRM,
Chachapoyas, Amazonas.
2350 msnm, 17°C.**



**Pomacochas, Amazonas.
2300 msnm, 16°C.**



**UNT, La Libertad.
33 msnm, 20°C.**



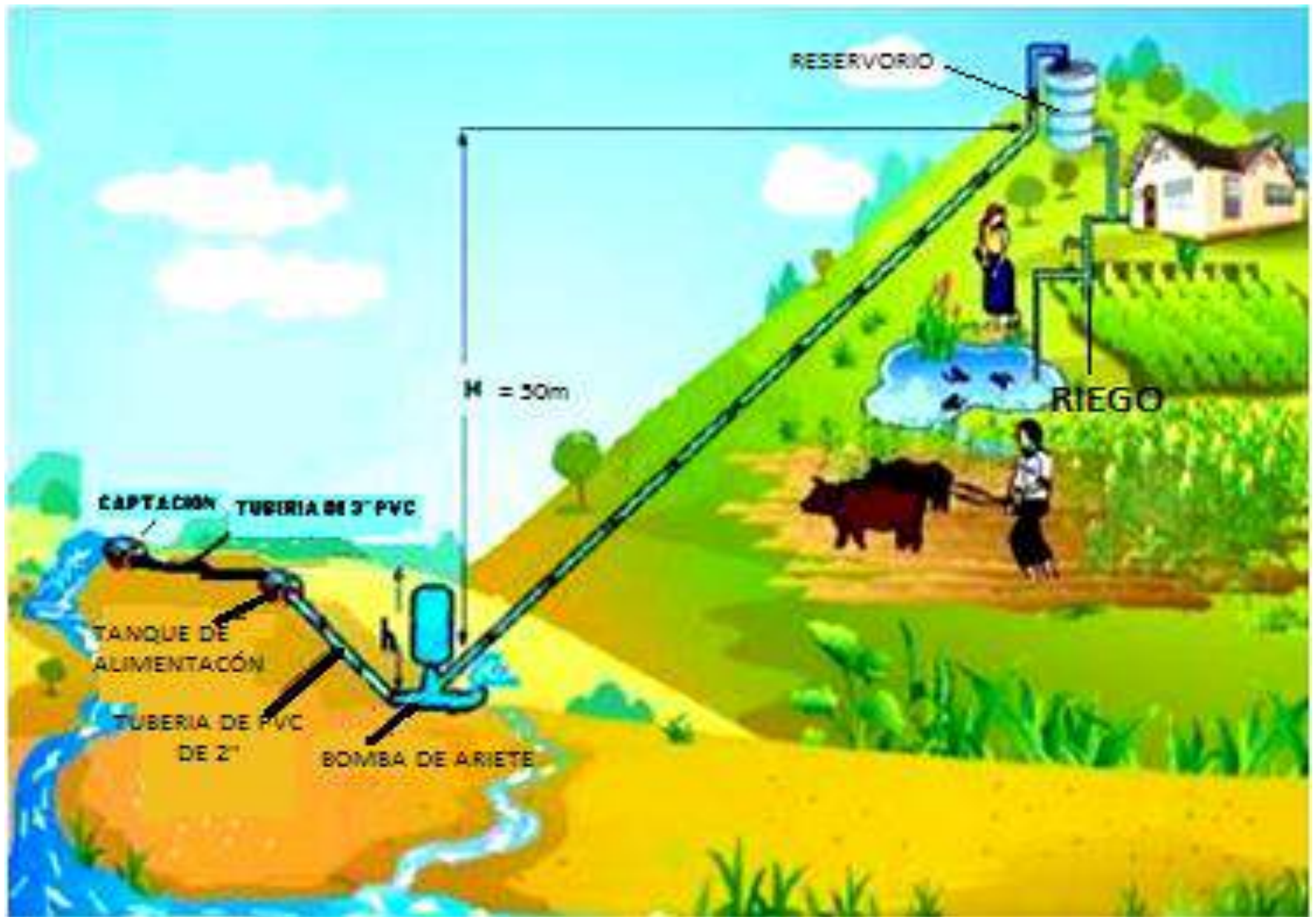
**Cumba, Amazonas.
400 msnm, 31°C.**

Biogas para iluminación, cocina y motores.



Autito
 β -150
con
motor a
biogas





2. BOMBA DE ARIETE HIDRAULICO: BAH

Tanque de
compresión
de aire

Descarga
de la
bomba

Anclaje de
la bomba



Válvula
de cierre
o impulso

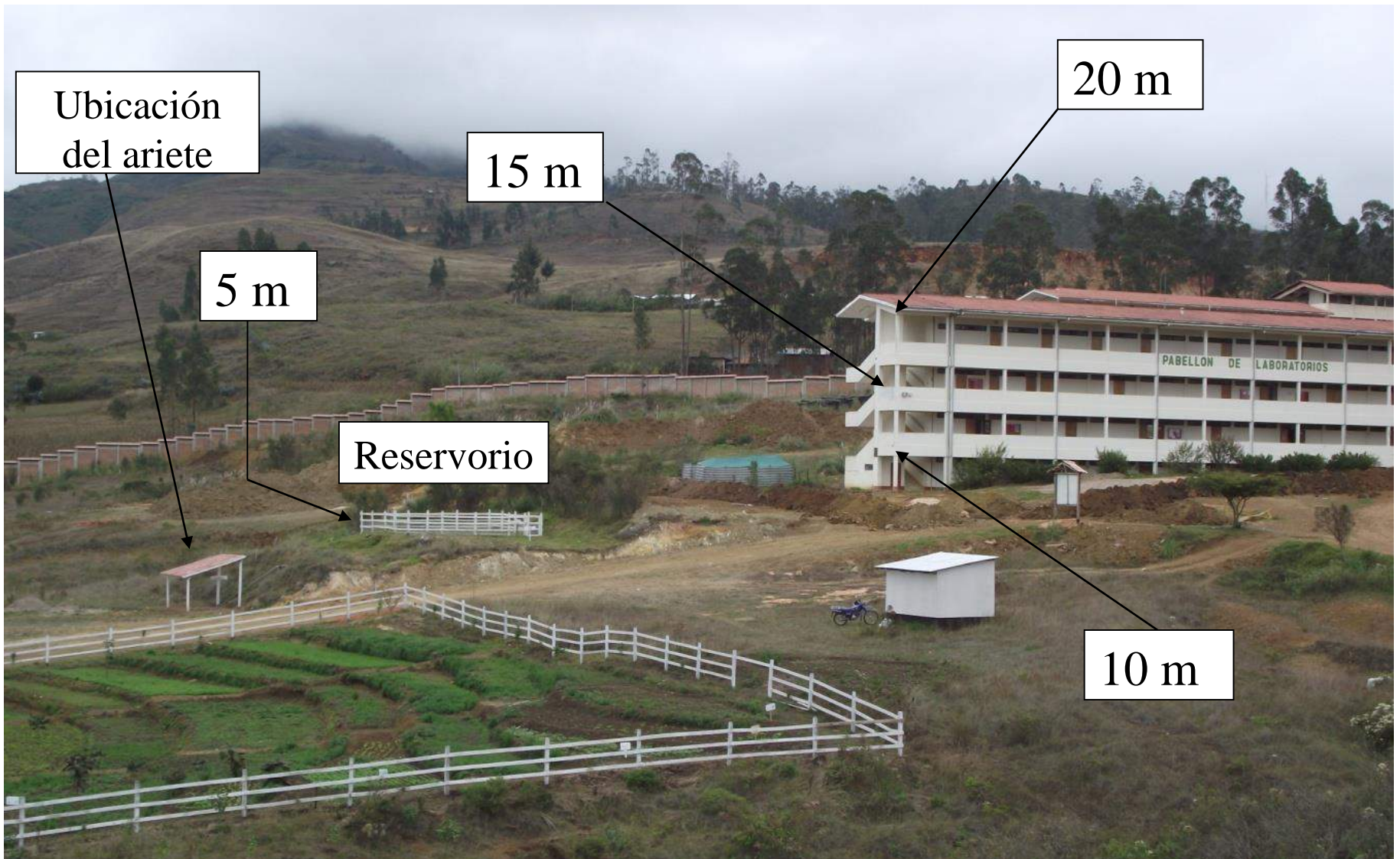
Entrada de
alimentación

Cuerpo de
la bomba

BAH de dos válvulas de cierre:
Prototipo INDES 111



Campus de la UNTRM de Amazonas - PERU



Área de prueba de la bomba de ariete en el Campus de la UNTRM de Amazonas - PERU

Bombeo de agua hasta el 4to. Piso del Pabellón de Laboratorios de la UNTRM





Instalación de BAH para bombear agua de la quebrada Gallocucho. Huasacazala- Amazonas.



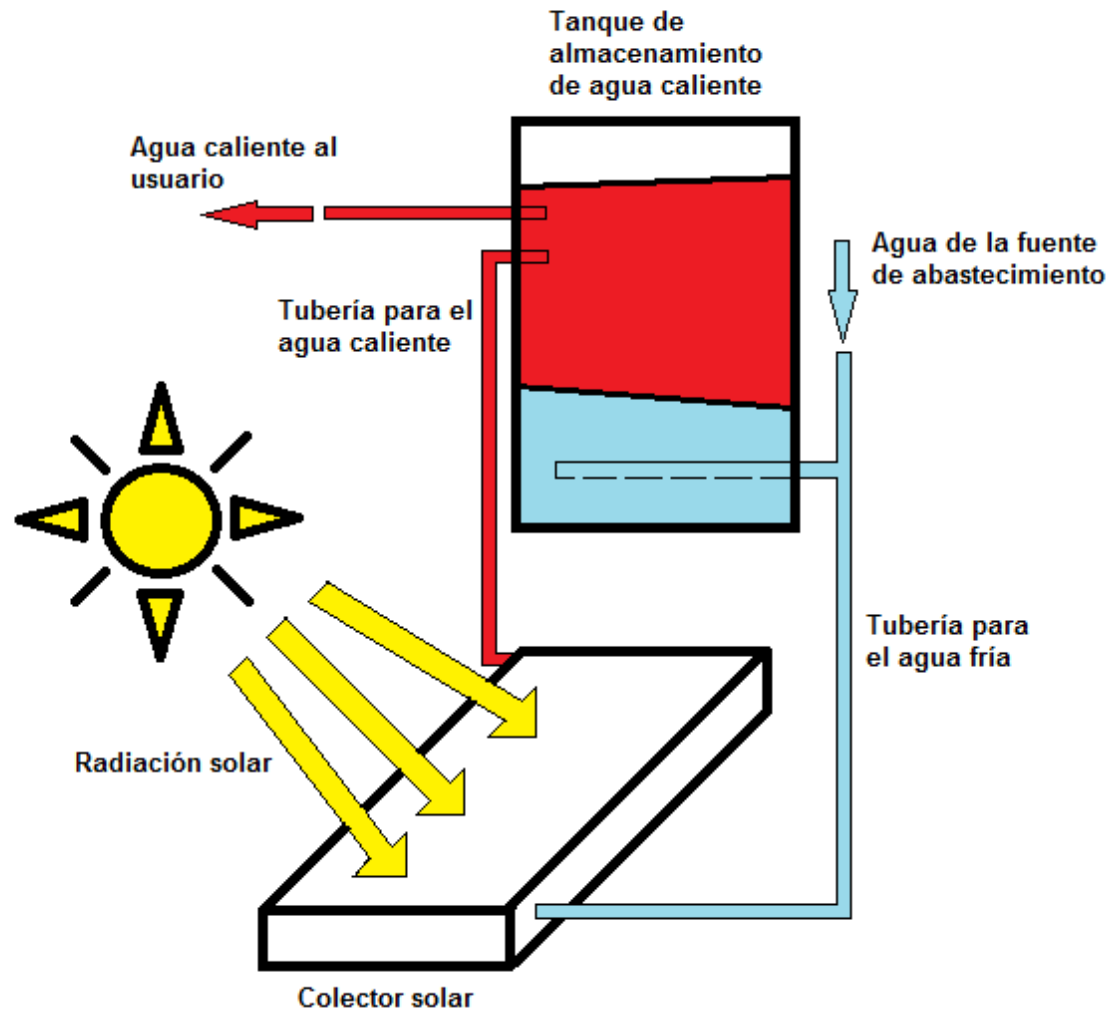
Se bombeó el agua hasta 50 m de altura para riego por aspersión

Tiempo para llenar 1 m³ y reservorio de 10 m³ con el caudal bombeado (Qr) por la BAH, a diferentes alturas (H).

Altura de alimentación = 3,8 m

Altura de descarga: H (m)	Caudal bombeado: Qr (L/min)	Tiempo para llenar 1 m ³ (min)	Tiempo para llenar reservorio de 10 m ³ (h)
10	57,35	17,44	2,91
15	41,09	24,34	4,06
20	36,31	27,54	4,59
25	29,98	33,36	5,56
30	27,89	35,86	5,98
35	22,82	43,82	7,30
40	20,68	48,36	8,06
45	17,00	58,82	9,80
50	8,01	124,84	20,81

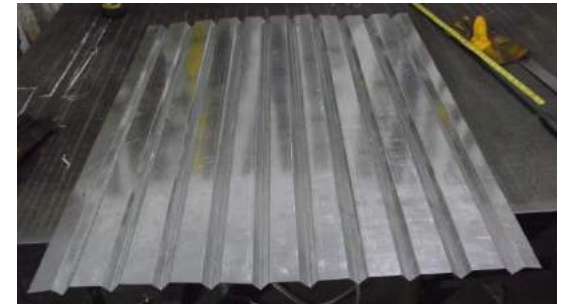
3. TERMA SOLAR





Parrilla de tubos y accesorios de CPVC terminada y pintada con esmalte negro mate.

Parrilla de tubos y accesorios de cobre para el colector solar.





**Caja de
madera del
colector solar**



**Caja de metal
y parrilla de
tubos del
colector solar**



Tanque de almacenamiento de agua caliente en caseta



**Controlador
de nivel de
agua**





Terma solar instalada en el Establo de la UNTRM

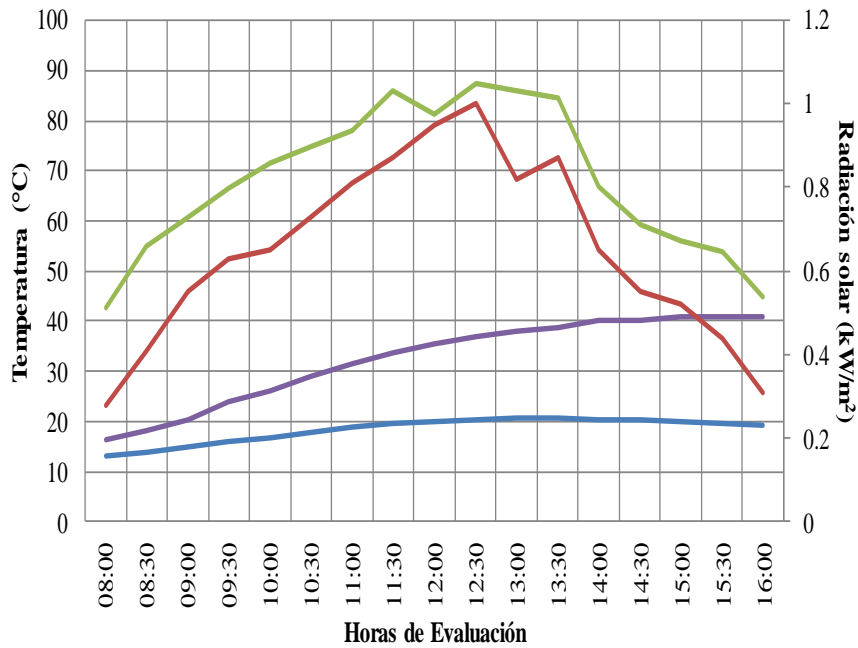
Terma solar con dos colectores en paralelo



Estudiantes de la HAWK de
Göttingen-Alemania,
comprobando el funcionamiento
de la terma solar

Días soleados

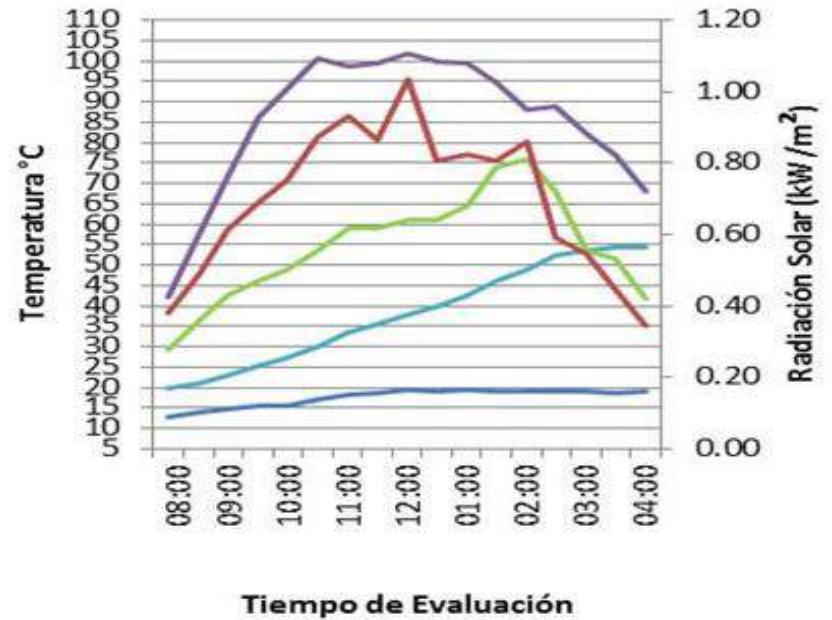
Días con presencia permanente del sol durante la evaluación.



— Temperatura ambiente (°C) — T en el interior del colector (°C)
 — T del agua en el tanque (°C) — Radiación solar (kW/m²)

Con un colector.

$$\eta = 0,52$$

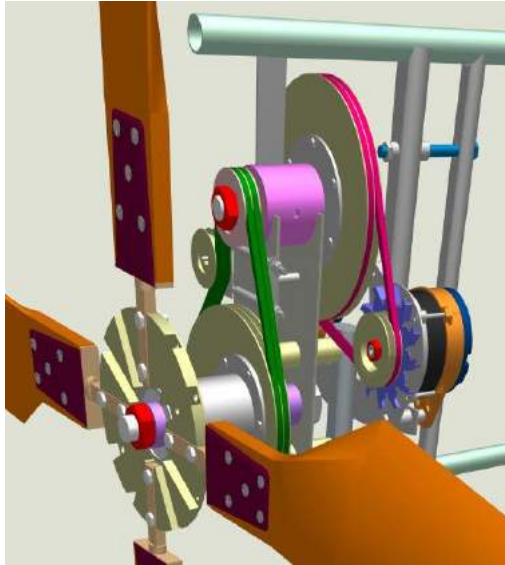


— Tem Ambiente
 — Tem. Tanque
 — Tem. Int. Primer Colector
 — Tem. Int. Seg. Colector
 — Radiación Solar

Con dos colectores en paralelo.

$$\eta = 0,69$$

4. Aerogenerador con multiplicador de velocidad de 1 a 32 veces





5. SISTEMA HIBRIDO EOLICO FOTOVOLTAICO PARA GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA



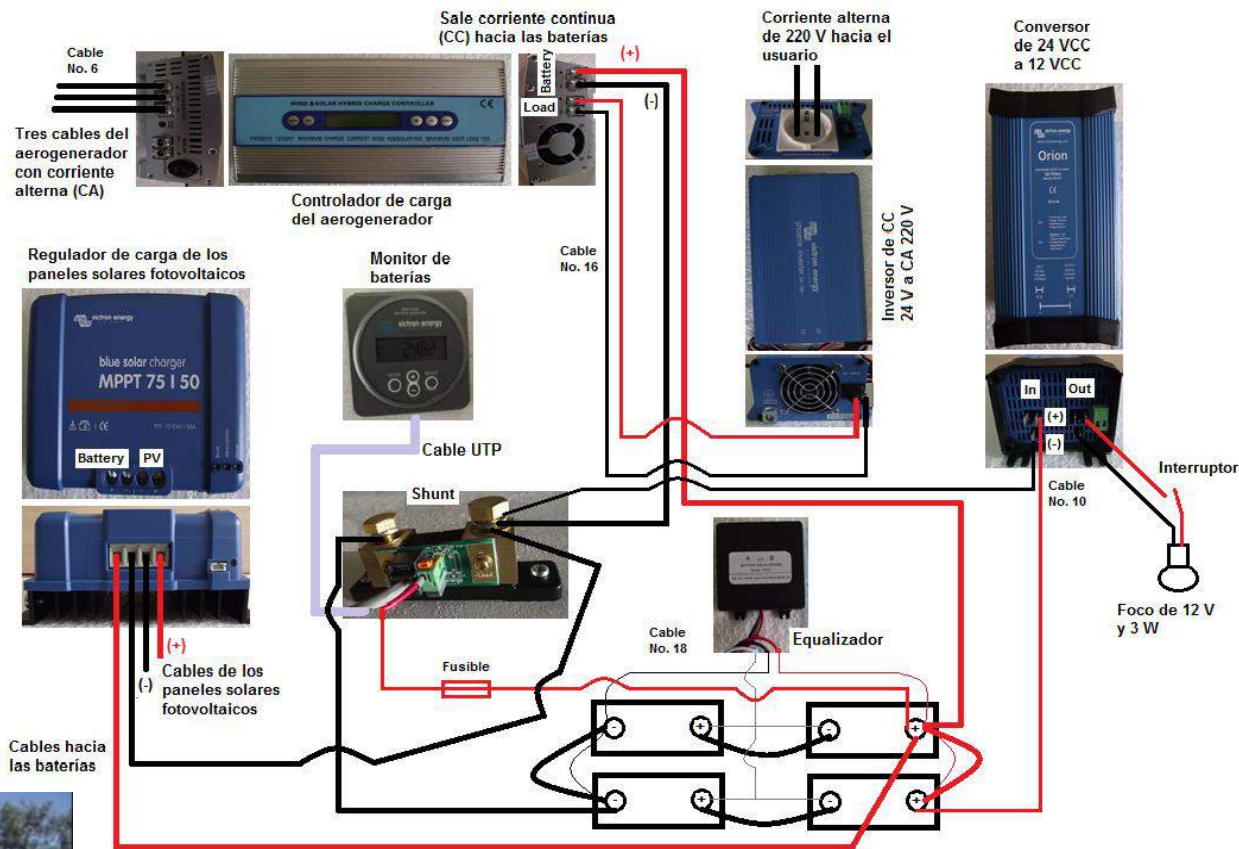
SISTEMA HIBRIDO EOLICO-FOTOVOLTAICO PARA GENERAR ENERGIA ELECTRICA



Aerogenerador de 600 W

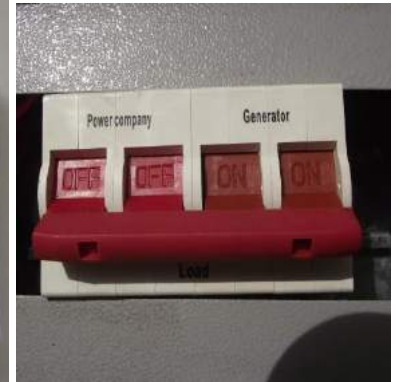


Paneles solares fotovoltaicos

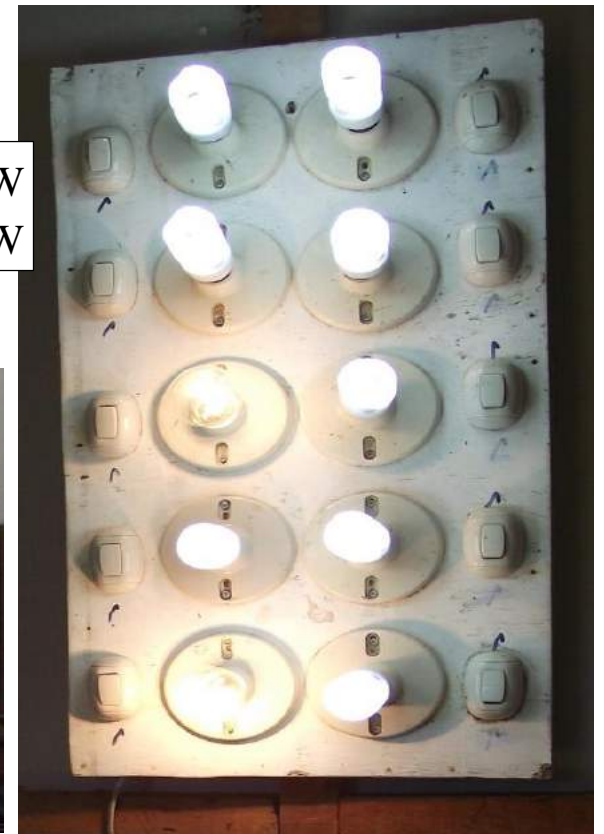


Tablero de control del sistema

Rendimiento del sistema



8 focos de 220 V x 18 W
2 focos de 220 V x 50 W



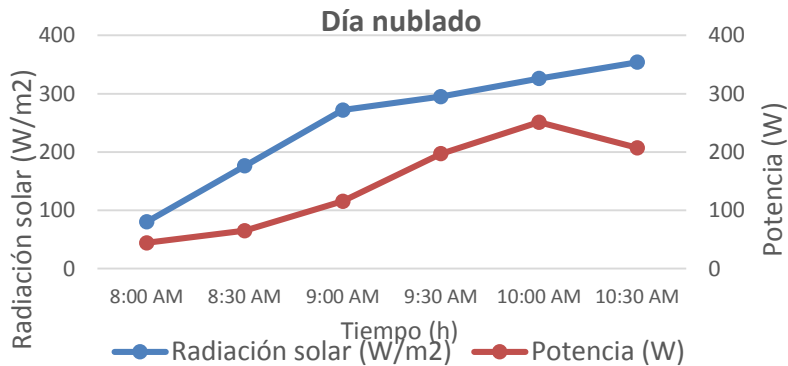
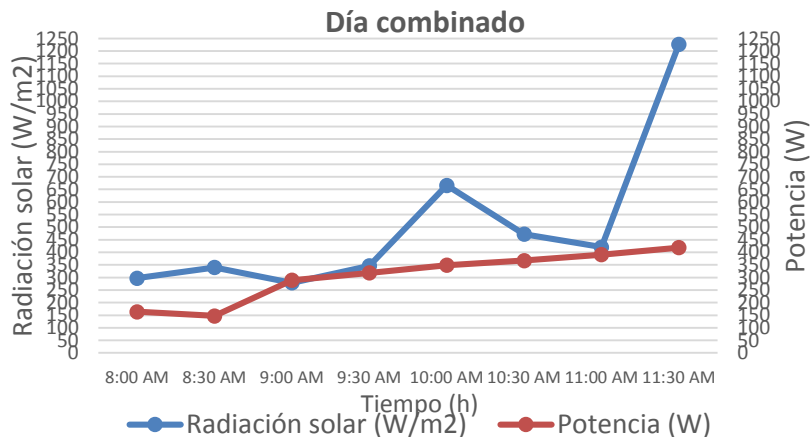
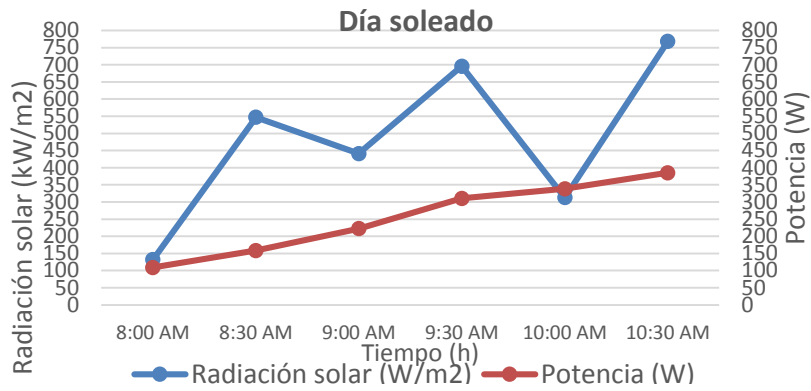
Sistema fotovoltaico de 3 kW conectado a la red



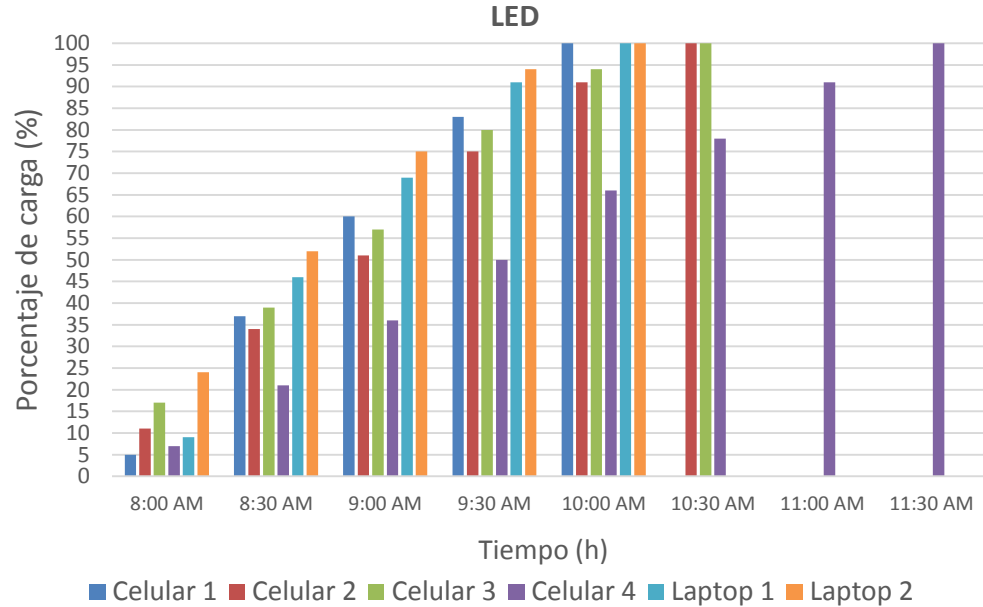
Estar Estudiantil: 500 W







Combinación: Cuatro teléfonos celulares, dos laptops y foco LED



Radiación solar y potencia generada por el SFV versus tiempo en horas día, para un foco LED de 8 W, cuatro celulares y dos laptops; en día soleado, combinado y nublado.

Sistema fotovoltaico de 100 W para una vivienda



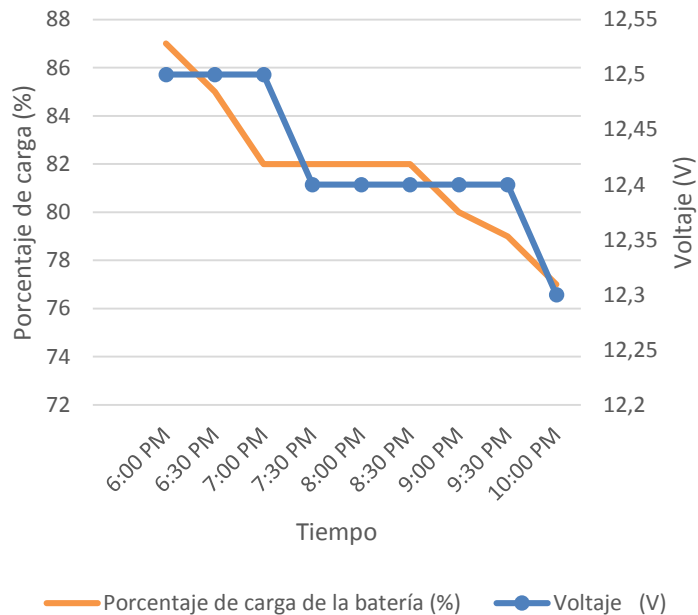


Figura 10. Combinación de dos focos y carga de batería de teléfono celular, en la noche.

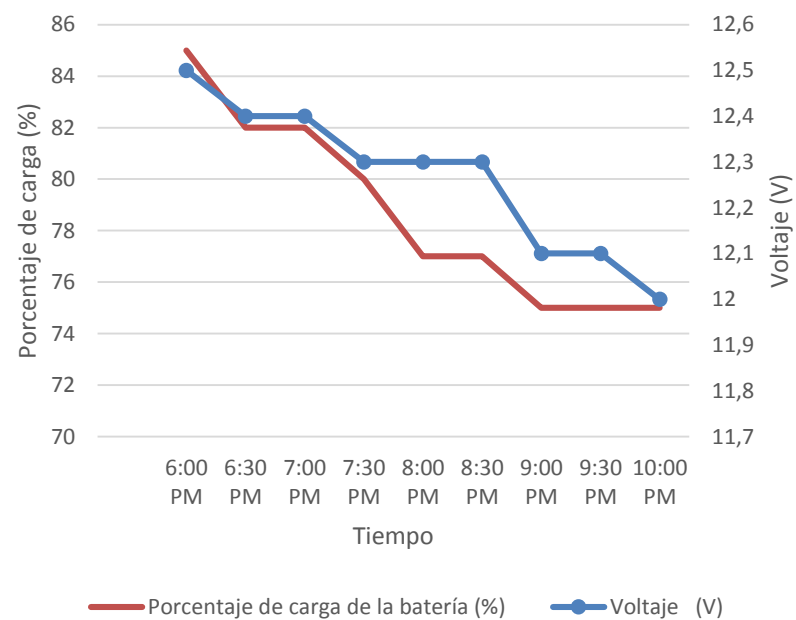
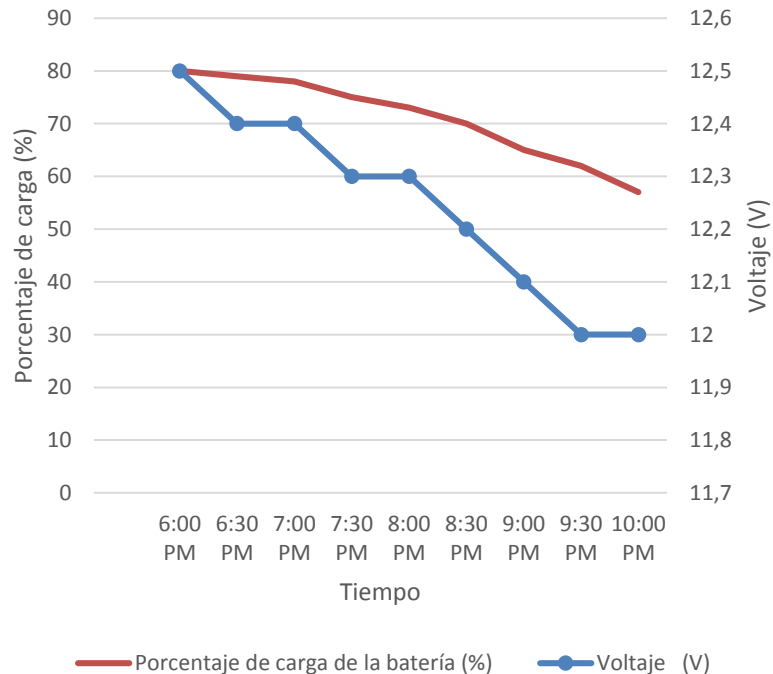


Figura 11. Combinación de dos focos y radio (34 W), en la noche.



Con la batería cargada al 85%, el consumo de dos focos en simultáneo con el uso de una radio (34 W), desde las 6:00 hasta las 10:00 pm, la carga de la batería del sistema fotovoltaico bajó hasta el 75% (Figura 11), quedando aún carga suficiente para que siga funcionando esta combinación.

Con la batería cargada al 80%, el consumo de dos focos en simultáneo con el uso de un televisor (86 W), desde las 6:00 hasta las 10:00 pm, se apreció que la carga de la batería del sistema fotovoltaico bajó hasta el 60% (Figura 12), quedando aún carga suficiente para más tiempo de funcionamiento de la combinación evaluada.

Figura 12. Combinación de dos focos y televisor (86 W), en la noche.

Proceso de impregnación por el método I



TiO₂
1,8 g



Mezcla
Cemento,
Arena y
agua



Llenado en
el molde



Secado



Aplicación de
la dilución
agua - TiO₂



Catalizador C - I

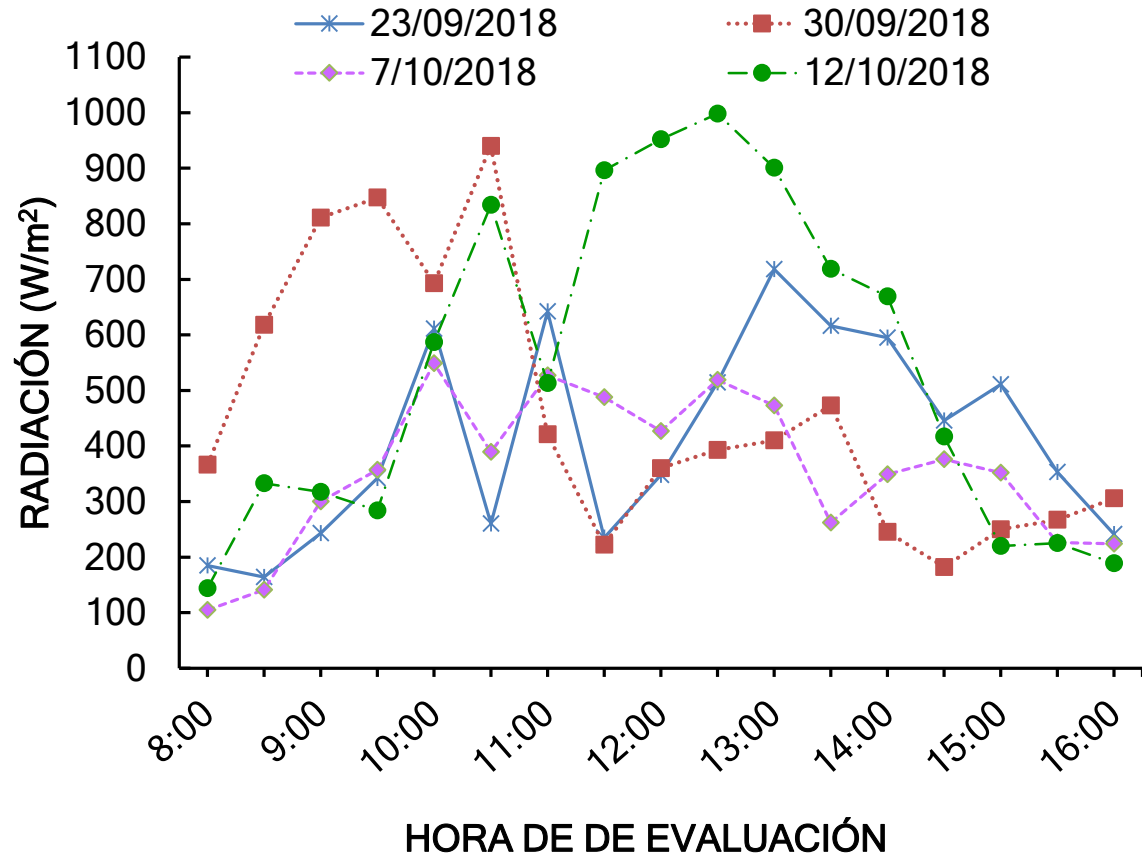


Catalizador C - II

Proceso de impregnación por el método II

Días de evaluación

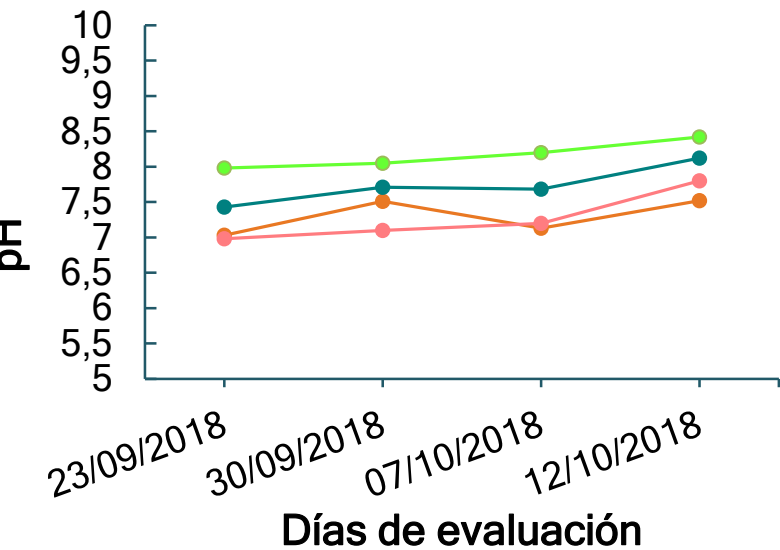
23/09/2018; 30/09/2018 ; 07/10/2018y 12/10/2018



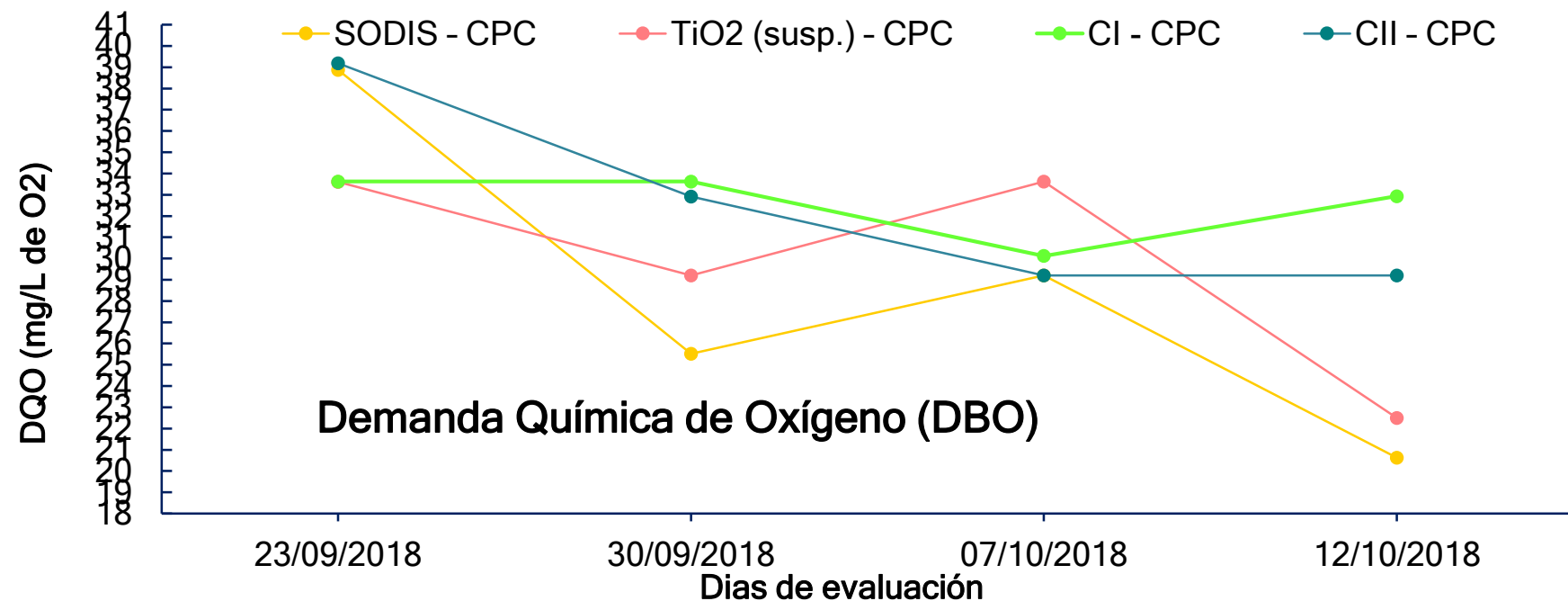
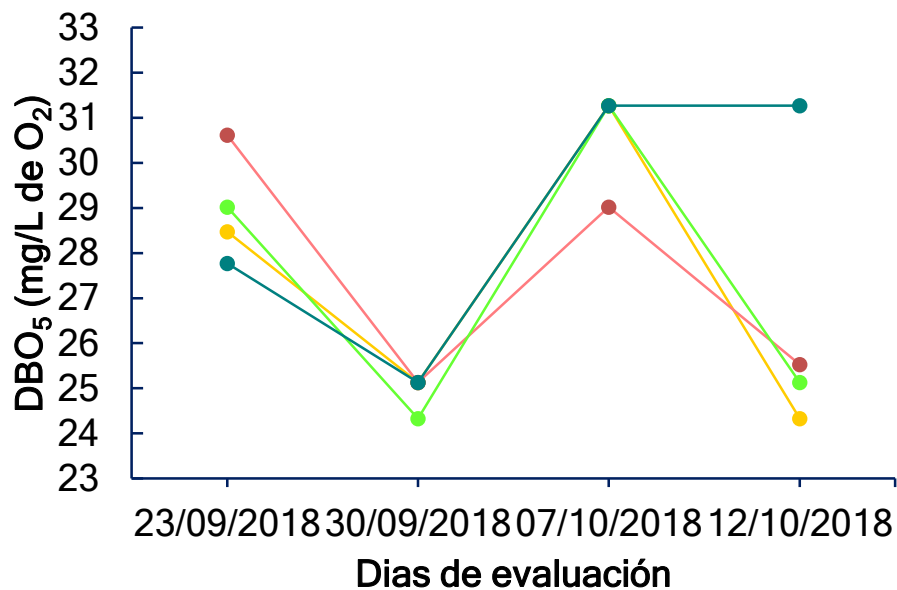
Tratamientos

T0 (SODIS-CPC); T1 ($\text{TiO}_{2\text{susp.}}$ - CPC); T2 (CI-CPC) y T3 (CII-CPC)

pH



Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)





**Grupo de Ciencia de
Materiales y Energías
Renovables ([MatER](#))**



**UNIVERSIDAD
DE JAÉN**

**Centro de Estudios
Avanzados en Energía
y Medio Ambiente
(CEAEMA)**



**CENTRO DE
DESARROLLO
ENERGÉTICO**



PROCICEA
PROYECTO DE CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN CLIMATOLOGÍA Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS

HAWK

HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFT
UND KUNST

Hildesheim
Holzminden
Göttingen

**Facultad de Ciencias
Naturales y Tecnológicas**

USP

**Universidade
de São Paulo**

**Instituto de
Energía y
Ambiente - IEE**

Retos el 2019

Energía Solar

- Caracterización de las condiciones climáticas
- Sistemas conectados a la red con nuevas tecnologías
- Desarrollo de sistemas híbridos térmico-fotovoltaico

Energía de la biomasa

- Desarrollo de técnicas de purificación de biogás
- Valorización energética de residuos verdes

Energía hidráulica

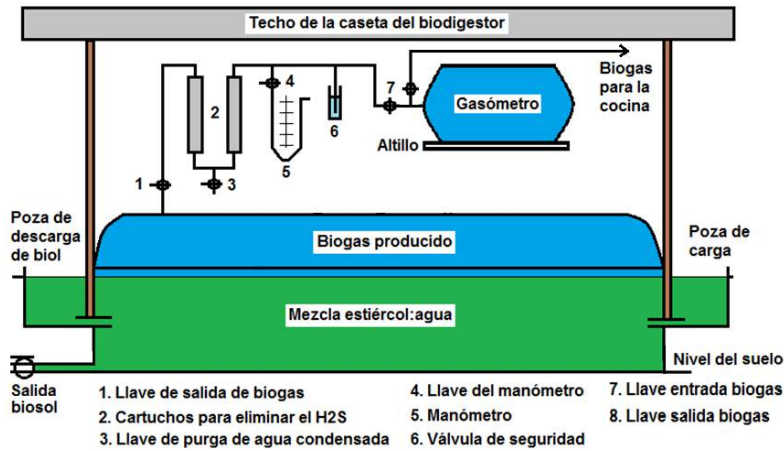
- Construcción de turbinas tipo sinfin

Energía eólica

- Construcción de aerogeneradores verticales de baja potencia



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS



Muchas gracias