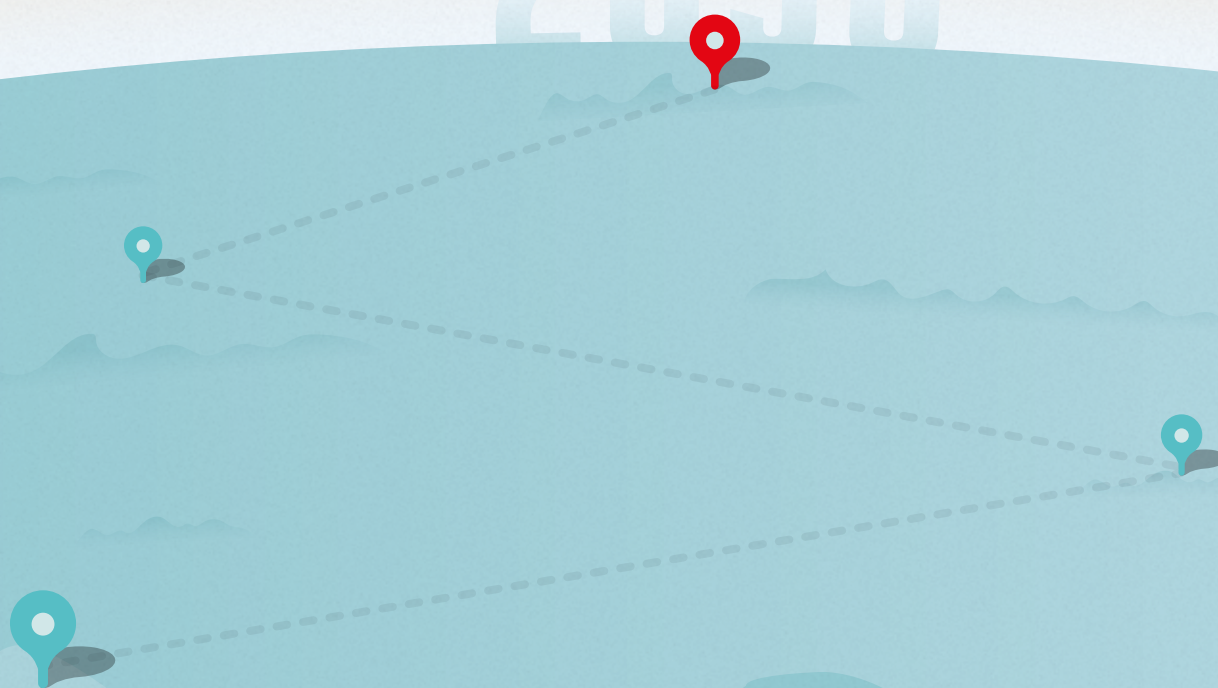


# BITÁCORA CLIMÁTICA

PROPUESTA DE UN MODELO PARA  
IMPLEMENTAR LA CONTRIBUCIÓN  
NACIONAL EN MITIGACIÓN

2050



RESULTADOS DE LA FASE 2  
PROYECTO PLANIFICACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (PLANCC)

PROYECTO  
**PLANCC**  
PLANIFICACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

# BITÁCORA CLIMÁTICA

PROPUESTA DE UN MODELO PARA  
IMPLEMENTAR LA CONTRIBUCIÓN  
NACIONAL EN MITIGACIÓN

RESULTADOS DE LA FASE 2

PROYECTO **PLANCC**  
PLANIFICACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

## CRÉDITOS

### AUTORES DE LA PUBLICACIÓN

#### Equipo técnico del proyecto PlanCC:

María Elena Gutiérrez, Luisa Elena Guinand, Mario Bazán, Maite Cigarán, David García y Alexis Echevarría.

**Con el apoyo de:** Mónica Alcedo, Julieta Lahud, Alejandra Zúñiga, Rocío Aldana, Natalie Rona, Daniel Abanto, Verónica Gálmez, Binolia Porcel, Roberto Kometter, Alonso Gonzáles, Gianina Rimarachin y Angélica Gutiérrez

#### Conceptualización, desarrollo gráfico y edición:

Fábrica de ideas

#### Edición general:

Xabier Díaz de Cerio

#### Edición de contenidos:

Gloria Ziegler

#### Coordinación editorial:

Walter Li

#### Diseño, diagramación y edición de infografías:

Augusto Chávez, Fiorella Rivero

(basadas en infografías originales de Iván Ciro Palomino y Susanna Agullo).

#### Diseño de portada:

Magno Aguilar

Esta publicación se basó en el documento “Compendio de Estudios Técnicos de la Fase 2 del proyecto PlanCC” que puede ser descargado en [www.planccperu.org](http://www.planccperu.org)

**Cita recomendada:** PlanCC (2017), Bitácora Climática. Propuesta de un Modelo para Implementar la Contribución Nacional en Mitigación. Resultados de la Fase 2.

Lima – Perú. Enero 2017

#### Editado por:

Libélula Comunicación Ambiente y Desarrollo S.A.C.  
Calle Alfredo León 211 – Miraflores

#### Impreso en: CECOSAMI S.A.

Calle 3 Mz. E Lote 11 Urbanización Santa Raquel - Ate

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-01877

# ÍNDICE

Siglas y acrónimos ..... 4

Introducción ..... 6

## CAPÍTULO 1

¿Cómo lograr un desarrollo sostenible y cumplir con la Contribución Climática? ..... 14

Movilizar esfuerzos hacia una visión común al 2050 ..... 16

Vincular la mitigación del cambio climático con las políticas de desarrollo ..... 22

## CAPÍTULO 2

¿Cuáles son los pasos para implementar la Contribución Climática? ..... 26

Identificar con quiénes trabajar ..... 28

Argumentar los beneficios locales de la mitigación ..... 32

Iniciar con proyectos de mitigación con entorno favorable ..... 54

Superar barreras para facilitar la inversión climática ..... 58

## CAPÍTULO 3

¿Cuál es el legado del proyecto y cuáles son los siguientes pasos? ..... 138

El legado de la Fase 2 ..... 140

Lecciones aprendidas ..... 142

Siguientes pasos ..... 143

## CAPÍTULO 4

Momentos y protagonistas de la Fase 2 ..... 144

# SIGLAS Y ACRÓNIMOS

**A**  
**AATE**  
 Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico  
**ADEX**  
 Asociación de Exportadores  
**AFP**  
 Administradoras de Fondos de Pensiones  
**AUT**  
 Autoridad Única del Transporte  
**BAU**  
 Business as Usual  
**BHP**  
 Caballos de fuerza de caldera  
**BID**  
 Banco Interamericano de Desarrollo  
**BPP**  
 Bosques de Producción Permanente  
**CAPEX**  
 Inversiones en Bienes de Capitales (CAPEX, por sus siglas en inglés)  
**CDKN**  
 Alianza Clima y Desarrollo (CDKN, por sus siglas en inglés)  
**CENAGRO**  
 Censo Nacional Agropecuario  
**CEPLAN**  
 Centro Nacional de Planeamiento Estratégico  
**CGE**  
 Equilibrio General Computable (CGE, por sus siglas en inglés)  
**CITE MADERA**  
 Centro de Innovación Tecnológica de la Madera  
**CO2**  
 Dióxido de Carbono  
**COES**  
 Comité de Operaciones Económicas del Sistema Interconectado Nacional  
**COFIDE**  
 Corporación Financiera de Desarrollo  
**COFOPRI**  
 Organismo de Formalización de la Propiedad Informal  
**CONCYTEC**  
 Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica  
**COP**  
 Conferencia de las Partes  
**COSAC**  
 Corredor Segregado de Alta Capacidad  
**COSUDE**  
 Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación  
**D.L.**  
 Decreto Legislativo

**D.U.**  
 Decreto de Urgencia  
**DFID**  
 Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido  
**DGCA**  
 Dirección General de Calidad Ambiental – MINAM  
**DGCCRH**  
 Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos – MINAM  
**DGIS**  
 Dirección General para la Cooperación Internacional, Países Bajos  
**DGOT**  
 Dirección General de Ordenamiento Territorial – MINAM  
**DGTT**  
 Dirección General de Transporte Terrestre – MTC  
**DICAPI**  
 Dirección General de Capitanías y Guardacostas  
**DIGESA**  
 Dirección General de Salud Ambiental  
**EEA**  
 European Environment Agency  
**EIA**  
 Estudio de Impacto Ambiental  
**ENAH**  
 Encuesta Nacional de Hogares  
**ENBCC**  
 Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático  
**ENPCC**  
 Equipo Nacional de Prospectiva ante el Cambio Climático  
**ER**  
 Energías Renovables  
**ESCO**  
 Empresa de Servicios Energéticos (ESCO, por sus siglas en inglés)  
**FIDECOM**  
 Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad  
**FINCYT**  
 Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología  
**FIP**  
 Forest Investment Program  
**FONDEBOSQUE**  
 Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal  
**GEI**  
 Gases de Efecto Invernadero

**GN**  
 Gas Natural  
**GNL**  
 Gas Natural Licuado  
**GNV**  
 Gas Natural Vehicular  
**GORE**  
 Gobierno Regional  
**GTC**  
 Grupos Técnicos Consultivos  
**Ha**  
 Hectáreas  
**IGV**  
 Impuesto General a las Ventas  
**IIAP**  
 Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana  
**IIRSA**  
 Integración de la Infraestructura Regional Suramericana  
**IMP**  
 Instituto Metropolitano de Planificación  
**INACAL**  
 Instituto Nacional de Calidad  
**INDC**  
 Contribuciones Tentativas y Determinadas a Nivel Nacional  
**Indecopi**  
 Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual  
**INEI**  
 Instituto Nacional de Estadística e Informática  
**INIA**  
 Instituto Nacional de Innovación Agraria  
**INRENA**  
 Instituto Nacional de Recursos Naturales  
**INVERMET**  
 Fondo Metropolitano de Inversiones  
**ITP**  
 Instituto Tecnológico de la Producción  
**JICA**  
 Agencia de Cooperación Internacional de Japón  
**KfW**  
 Banco de Crédito para la Reconstrucción (Alemania)  
**KWh**  
 Kilowatt-hora  
**LEDS**  
 Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones (LEDS, por sus siglas en inglés)

**LFFS**  
 Ley Forestal y de Fauna Silvestre  
**LTMS**  
 Escenarios de Mitigación a Largo Plazo (LTMS, por sus siglas en inglés)  
**m³**  
 Metros cúbicos  
**MACC**  
 Curva de Costo Marginal de Mitigación (MACC, por sus siglas en inglés)  
**MAPS**  
 Mitigation Action Plans and Scenarios  
**MEF**  
 Ministerio de Economía y Finanzas  
**MEM**  
 Ministerio de Energía y Minas  
**MFS**  
 Manejo Forestal Sostenible  
**MINAGRI**  
 Ministerio de Agricultura y Riego  
**MINAM**  
 Ministerio del Ambiente  
**MINCETUR**  
 Ministerio de Comercio Exterior y Turismo  
**MINDEF**  
 Ministerio de Defensa  
**MINTRA**  
 Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo  
**MML**  
 Municipalidad Metropolitana de Lima  
**MP2.5**  
 Material Particulado de menos de 2.5 micras  
**MRE**  
 Ministerio de Relaciones Exteriores  
**MTC**  
 Ministerio de Transporte y Comunicaciones  
**MVCS**  
 Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento  
**NAMA**  
 Acciones Nacionales Apropriadadas de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés)  
**NDC**  
 Nationally Determined Contribution  
**NOx**  
 Óxidos de Nitrógeno  
**OCDE**  
 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico  
**ODS**  
 Objetivos de Desarrollo Sostenible  
**OEFA**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

**OMS**  
 Organización Mundial de la Salud  
**ONG**  
 Organización No Gubernamental  
**OSCE**  
 Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado  
**OSINERGMIN**  
 Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería  
**OSINFOR**  
 Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales  
**OT**  
 Ordenamiento Territorial  
**PBI**  
 Producto Bruto Interno  
**PCM**  
 Presidencia del Consejo de Ministros  
**PIGARS**  
 Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos  
**PIP**  
 Proyectos de Inversión Pública  
**PLANAA**  
 Plan Nacional de Acción Ambiental  
**PLANCC**  
 Proyecto Planificación ante el Cambio Climático  
**PLANRES**  
 Plan Nacional de Gestión Integral Residuos Sólidos  
**PNCB**  
 Programa Nacional de Conservación de Bosques  
**PRDC**  
 Plan Regional de Desarrollo Concertado  
**PROCOMPITE**  
 Fondo concursable para apoyar la competitividad productiva  
**PRODUCE**  
 Ministerio de la Producción  
**REDD+**  
 Reducción de Emisiones de la Deforestación, Degradación y Conservación de los Bosques  
**RENIEC**  
 Registro Nacional de Identificación y Estado Civil  
**RER**  
 Recursos Energéticos Renovables  
**SECO**  
 Cooperación Económica y Desarrollo de la Cooperación Suiza  
**SEIN**  
 Sistema Eléctrico Interconectado Nacional  
**SENACE**  
 Servicio Nacional de Certificación

Ambiental  
**SERFOR**  
 Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre  
**SERNANP**  
 Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado  
**SIGERSOL**  
 Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos  
**SNi**  
 Sociedad Nacional de Industrias  
**SISCLIMA**  
 Sistema Nacional de Cambio Climático  
**SIT**  
 Sistema Integrado de Transporte  
**SNIP**  
 Sistema Nacional de Inversión Pública  
**SOx**  
 Óxidos de Azufre  
**SSEE**  
 Servicios Ecosistémicos  
**SUNAT**  
 Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria  
**SUNEDU**  
 Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria  
**TCF**  
 Trilones de Pies Cúbicos (TCF, por sus siglas en inglés)  
**TGP**  
 Transportadora del Gas Natural  
**TLC**  
 Tratado de Libre Comercio  
**TRANSMET**  
 Comité de Transporte Metropolitano de Lima  
**UE**  
 Unión Europea  
**UIT**  
 Unidad Impositiva Tributaria  
**USAID**  
 Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés)  
**USCUSB**  
 Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura  
**VAN**  
 Valor Actual Neto  
**VEN**  
 Valor al Estado Natural  
**WWF**  
 World Wildlife Fund  
**ZEE**  
 Zonificación Ecológica y Económica

# INTRODUCCIÓN

La crisis climática se ha convertido en uno de los mayores desafíos que el mundo enfrenta. Los patrones de producción y consumo global están generando cada vez más emisiones de gases de efecto invernadero, los cuales causan altos costos económicos, aumento de la pobreza y deterioro de los ecosistemas. Pero el cambio climático también constituye una oportunidad para repensar el desarrollo de los países.

El desafío no es menor: el Perú necesita mitigar sus emisiones de gases de efecto invernadero para alcanzar un futuro sostenible hacia el 2050. No se trata solo de una cuestión ambiental. Los impactos del cambio climático repercuten en la economía, el empleo, la distribución de los ingresos, la salud y la competitividad. Hoy, el potencial para desencadenar acciones de mitigación en el Perú es alto. Y, sin embargo, su ejecución suele enfrentar diversas barreras técnicas, informativas financieras o de ausencia de voluntad política.

Se ha tomado el término “Bitácora Climática” como título de esta publicación pues representa un registro de las acciones, metodologías, resultados, hitos, cambios en el entorno y lecciones aprendidas a lo largo de la Fase 2 del proyecto PlanCC. El objetivo de esta publicación es proponer un modelo que movilice actores, vincule estrategias e inspire a decisores políticos hacia

la implementación exitosa de las acciones de mitigación de la Contribución Climática del Perú.

En este sentido, el proyecto se diseñó con la finalidad de contribuir a la transición hacia un desarrollo sostenible bajo en emisiones. Tuvo su primera fase entre el 2012 y 2014 para generar evidencia científica sobre la conveniencia del Perú de optar por un desarrollo bajo en carbono al año 2050.

La respuesta afirmativa a este interrogante –con base económica, social y ambiental– fue elaborada en la Fase 1 con la participación de más de 400 peruanos. Y permitió brindar insumos al Gobierno para la elaboración de su Contribución Climática tentativa -iNDC, en ese momento-. Con la reciente y trascendental entrada en vigor del Acuerdo de París, la implementación de la Contribución Climática -ahora NDC- se convierte en el primer paso hacia el camino del desarrollo sostenible bajo en emisiones.

Es entonces que, con la finalidad de diseñar y elaborar herramientas y políticas públicas que ayuden en la implementación de la NDC en el Perú, se ejecutó la segunda fase de este proyecto, entre el 2015 y 2016. En la siguiente tabla se puede ver más información sobre las fases ejecutadas, sus resultados y productos obtenidos.

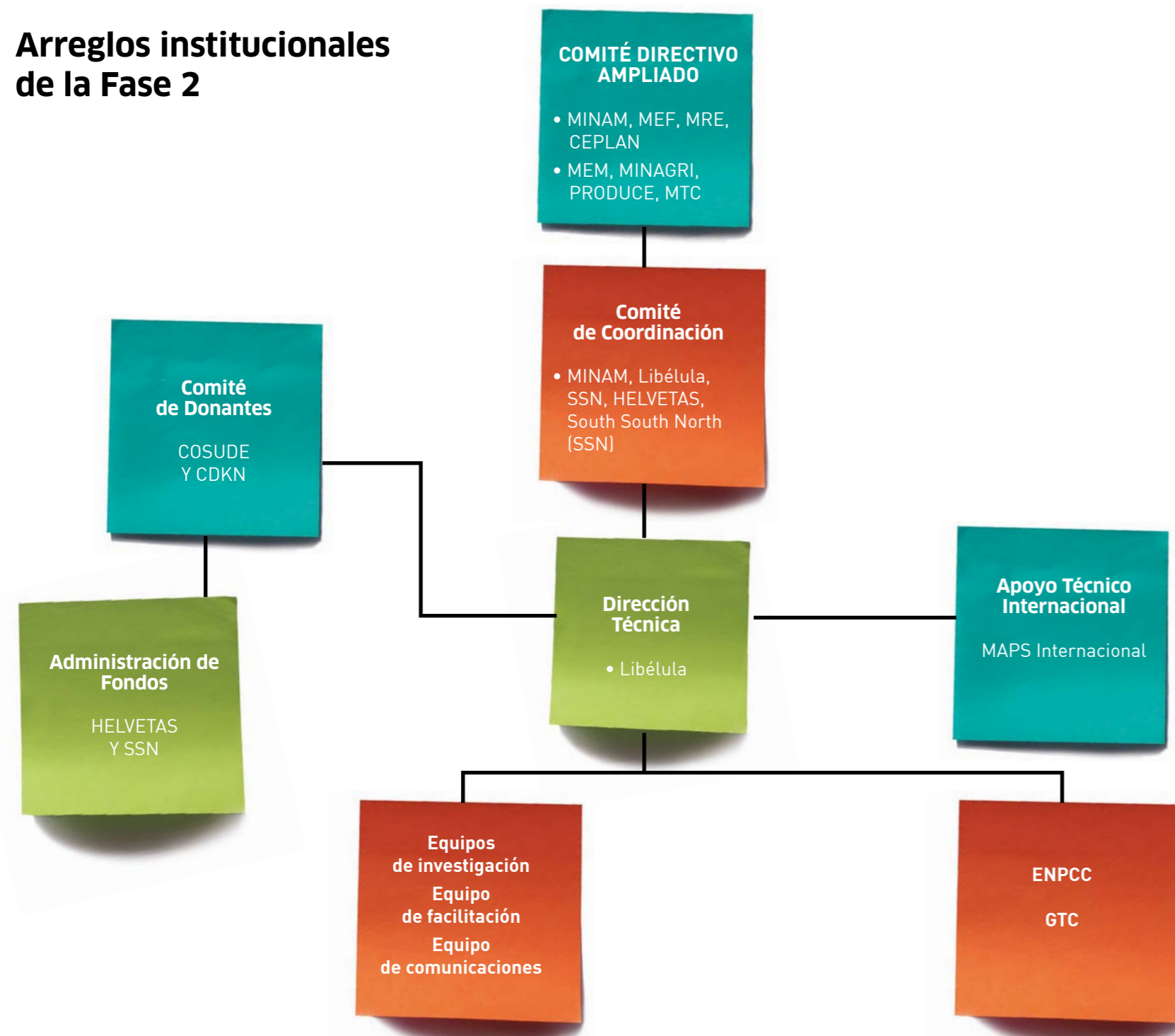
## Principales resultados y productos de las Fases 1 y 2 del proyecto PlanCC

FASES DEL PROYECTO PLANCC	PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESULTADOS	PRODUCTOS/ DOCUMENTOS
FASE 1 (2012-2014)	<p>¿Cuáles serían las oportunidades y riesgos de una economía baja en carbono para el Perú?</p> <p>¿Le conviene al Perú seguir la tendencia mundial de migrar hacia economías bajas en carbono? ¿Por qué?</p> <p>¿Cuáles serían los efectos de las medidas de mitigación en el PBI, empleo, productividad, competitividad -incluyendo exportaciones, distribución de ingresos, reducción de la pobreza, salud y medio ambiente?</p> <p>¿Cuál es el rol de los actores clave – público, privado y sociedad civil- para progresar en la mitigación del cambio climático?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario Nacional de GEI al 2009</li> <li>• Escenarios frontera al 2050: Business As Usual (BAU), Requerido por la Ciencia y cuatro Escenarios de Mitigación</li> <li>• 77 proyectos de mitigación agrupados en escenarios al 2050</li> <li>• Curva de Costo Marginal de Mitigación (MACC)</li> <li>• Seis modelos sectoriales en energía, transporte, procesos industriales, agricultura, forestal y residuos</li> <li>• Modelo de Equilibrio General Computable (CGE, por sus siglas en inglés)</li> <li>• Identificación de cobeneficios y condiciones habilitantes de la mitigación</li> <li>• Proceso participativo estructurado y replicable, que combina investigación, modelamiento, participación de grupos de interés y opiniones de expertos bajo un mandato político.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escenarios de mitigación en el Perú al 2050. Análisis de resultados del proyecto PlanCC</li> <li>• Catálogo de 77 opciones de mitigación</li> <li>• Informe final Fase 1</li> <li>• Curva MACC</li> <li>• Memoria del proyecto PlanCC</li> </ul>
FASE DE APOYO AL PROCESO DE DEFINICIÓN DE LA iNDC DE PERÚ (2014-2015)	<p>¿Cómo pueden los resultados de las Fase 1 del proyecto PlanCC ser un insumo para la iNDC de Perú?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo al proceso de definición de la iNDC</li> <li>• Apoyo técnico para elaboración de los proyectos de mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes técnicos</li> <li>• Informe del proceso</li> </ul>
FASE 2 (2015-2016)	<p>¿Cómo lograr un desarrollo sostenible y cumplir con la Contribución Climática?</p> <p>¿Cómo implementar la Contribución Climática?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión compartida del Perú al 2050 como país desarrollado sosteniblemente</li> <li>• Información estratégica de condiciones habilitantes y cobeneficios sobre 20 proyectos de mitigación que forman parte de la NDC para facilitar la toma de decisiones de actores clave en diferentes sectores y ámbitos</li> <li>• Metodologías de cálculo y análisis para identificar condiciones habilitantes y cobeneficios de la NDC, probadas en 20 proyectos de mitigación</li> <li>• Metodología para involucrar y articular actores relevantes</li> <li>• Estrategia de comunicación e incidencia con materiales de difusión (infografías) e información organizada del proceso y resultados</li> <li>• Mecanismos de orientación, consulta y reflexión (ENPCC, GTC, CD) con actores clave, para la implementación de la NDC</li> <li>• Guía técnica para la actualización de la NDC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video de la visión del Perú sostenible al 2050, disponible en: <a href="http://planccperu.org/actua">http://planccperu.org/actua</a></li> <li>• Compendio de 10 estudios técnicos de la Fase 2 del proyecto PlanCC</li> <li>• Publicación <b>Bitácora Climática</b></li> </ul>

El proyecto PlanCC estuvo liderado por el Gobierno Peruano y protagonizado por un grupo de ciudadanos comprometidos del sector público, privado, sociedad civil y cooperación internacional, que se reunieron periódicamente a través de dos instancias de trabajo: las reuniones del Equipo Nacional de Prospectiva ante el Cambio Climático (ENPCC) y las reuniones de los Grupos Técnicos Consultivos (GTC). PlanCC es un proyecto técnicamente sólido, innovador y participativo, que se ha extendido durante dos gobiernos, documentando y analizando el cambio climático y desarrollo sostenible en el Perú.

La Fase 2 del proyecto estuvo orientada por un Comité Directivo Ampliado conformado por los ministerios de Ambiente (MINAM), Economía y Finanzas (MEF), Relaciones Exteriores (MRE), Energía y Minas (MEM), Agricultura y Riego (MINAGRI), Producción (PRODUCE), Transporte y Comunicaciones (MTC) y el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). Los arreglos institucionales del proyecto se muestran a continuación.

## Arreglos institucionales de la Fase 2



Esta publicación recoge los principales resultados de la Fase 2 del proyecto PlanCC, así como las características del proceso y los actores que hicieron posible alcanzar dichos resultados. Con el fin de proponer instrumentos de políticas para ayudar en el proceso de implementación de la NDC, en la Fase 2 del proyecto se partió tanto de los resultados de la Fase 1 como del proceso técnico de la iNDC.

Tanto las 77 opciones o proyectos de mitigación propuestos por el proyecto durante la Fase 1 en los sectores de energía, transporte, procesos industriales, agricultura, forestal y de residuos, como los 76 proyectos de mitigación incluidos en la iNDC de Perú, podrían significar múltiples beneficios para el sector privado y para la sociedad.

Sin embargo, la ejecución de estos proyectos de mitigación presenta una serie de obstáculos o barreras (técnicas, informativas o de ausencia de voluntad política). Por ello, en esta publicación se resumen propuestas metodológicas para superar barreras, movilizar actores, vincular estrategias e inspirar a los decisores políticos.

De ahí que las evaluaciones y herramientas desarrolladas durante la Fase 2 se centraran en 20 proyectos de mitigación del documento técnico de la iNDC del Perú, seleccionados conjuntamente con el Comité Directivo, a los cuales se les aplicó tres tipos de análisis: Valoración de Cobeneficios, Análisis de Condiciones Habilitantes y Análisis de Instrumentos de Política.

**Con la adopción del Acuerdo de París en el 2015**, los países se comprometieron a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del calentamiento global; así como a aumentar la capacidad de adaptación ante los impactos climáticos. Dichos compromisos son conocidos como “Contribuciones Climáticas” o NDC (Nationally Determined Contribution).

La NDC de Perú en mitigación implica reducir 30% de sus emisiones en el año 2030 con respecto a un escenario tendencial (BAU)\*. Eso significa invertir en energías renovables; aplicar eficiencia energética en procesos productivos, industriales, comerciales y actividades públicas; gestionar adecuadamente los residuos sólidos, reciclando y compostando; tener un sistema integrado de transporte en las principales ciudades; aplicar buenas prácticas agrícolas; y aprovechar sosteniblemente los bosques, evitando deforestación.

Cabe mencionar que, con el fin de garantizar el éxito del Acuerdo de París, a nivel mundial se ha establecido que, para el año 2020, los países presentarán una nueva NDC y, a partir de esta fecha, deberán presentarlas cada cinco años con la obligación de que sean cada vez más ambiciosas, en términos de reducción de emisiones.

[\*]De ese total, 20% se implementará con financiamiento nacional y 10% estará condicionado a financiamiento internacional.

## Opciones de mitigación contempladas en el documento técnico de la INDC del Perú\*



### ENERGÍA

E1	Combinación de energías renovables
E2	Generación distribuida con paneles solares
E3	Electrificación rural con paneles solares
E4	Interconexión eléctrica con Ecuador
E5	Energía reducción de pérdidas en el SEIN
E6	Energía cogeneración en refinерías
E7	Energía cogeneración en industrias
E8	Cogeneración en servicios hospitalarios
E9	Calentadores solares de agua en viviendas
E10	Reemplazo de motores por antigüedad
E11	Optimización de motores (tecnología VSD)
E12	Optimización de calderas (buenas prácticas)
E13	Reemplazo calderas por antigüedad
E14	Reemplazo de lámparas incandescentes en viviendas
E15	Reemplazo de lámparas fluorescentes en viviendas
E16	Reemplazo de lámparas fluorescentes en sector comercial
E17	Reemplazo de luminarias en alumbrado público

E18	Etiquetado en eficiencia energética en equipos y electrodomésticos
E19	Sistema de gestión integral de energía en industrias y servicios
E20	Reducción uso de combustibles LT Iquitos
E21	Cocinas mejoradas
E22	Reemplazo de fluorescente público
E23	Redes eléctricas inteligentes (Smart Grid)
E24	Eficiencia en nuevas edificaciones (NAMA)
E25	Eficiencia energética en ladrilleras (NAMA)



### TRANSPORTE

T1	Sistema transporte público masivo: Corredor 2 (NAMA)
T2	Modernización de vehículos de transporte público: Chatarreo (NAMA)
T3	GNL en reemplazo de diésel para transporte pesado por carretera
T4	GNV en buses: conversión de motores y nuevas unidades
T5	GNV en vehículos: conversión de motores y nuevas unidades
T6	Capacitación en conducción ecoeficiente

T7	Introducción de buses y camiones eficientes
T8	Introducción de vehículos livianos híbridos y eléctricos
T9	Introducción de vehículos a gasolina eficientes
T10	Sistema Integrado de Transporte (Líneas 2, 3 y 4 del Metro de Lima)



### PROCESOS INDUSTRIALES

PI1	Reemplazo de clínker por puzolana en el cemento
PI2	Reemplazo de clínker por escoria siderúrgica en el cemento
PI3	Reemplazo de clínker por filler calizo en el cemento
PI4	Sustitución de carbón por gas natural en hornos de cemento
PI5	Sustitución de carbón por gas natural en hornos de hierro y acero
PI6	Sustitución de clínker en el cemento por cenizas de cáscara de arroz
PI7	Sustitución de carbón por residuos de biomasa en hornos de cemento
PI8	Sustitución de carbón por biomasa en hornos de hierro y acero



### AGRICULTURA

A1	Mejoramiento de la condición de pastos naturales en la sierra
A2	Reconversión del cultivo de arroz por cultivos permanentes
A3	Recuperación de suelos degradados en selva con silvopastura en la amazonía
A4	Uso de variedades mejoradas de forrajes en la sierra: Rye Grass - trébol
A5	Capacitación para mejorar rendimiento de arroz en costa
A6	Sistema de riego intermitente para el arroz en selva
A7	Alfalfa
A8	Capacitación en uso de fertilizantes bajos en nitrógeno
A9	Cero labranza
A10	Materia orgánica



### FORESTAL

F1	Manejo Forestal Sostenible (MFS) en concesiones forestales
F2	Reordenamiento del Bosque de Producción Permanente (BPP) y MFS
F3	Conservación de bosques y transferencias directas condicionadas

F4	Manejo forestal comunitario
F5	Consolidación de áreas naturales protegidas
F6	Monitoreo, control, vigilancia y gestión adecuada del territorio (condiciones habilitantes)
F7	Reforestación comercial con altos rendimientos de insumos
F8	Reforestación comunal con tecnología media
F9	Sistema agroforestal de café (NAMA)
F10	Sistema agroforestal de Cacao (NAMA)
F11	Manejo forestal de castañas
F12	Castañas con PSA
F13	ANP con PSA



### DESECHOS

D1	Captura y quema de metano en Rellenos Sanitarios (RS) (NAMA)
D2	Captura y quema de metano en otros Rellenos Sanitarios (RS)
D3	Tecnología semiaeróbica en Rellenos Sanitarios (RS) (Proyecto BID/JICA)
D4	Compostaje en Rellenos Sanitarios (RS) (Proyecto BID/JICA)
D5	Reciclaje en Rellenos Sanitarios (RS) (Proyecto BID/JICA)
D6	Quema de metano en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)
D7	Tratamiento de lodos en PTARs
D8	Generación eléctrica PTARs
D9	Construcción de Rellenos Sanitarios (RS) con captura y quema de metano y generación eléctrica

### GENERAL

G1	Otros procedentes de todos los sectores
----	---

[\*] Fuente: Informe Técnico Final de la Comisión Multisectorial de la INDC-MINAM, 2016.

## Proyectos u opciones de mitigación seleccionados y tipo de análisis aplicado en la Fase 2

	Valoración de cobeneficios	Análisis de condiciones habilitantes	Análisis de instrumentos de política
<b>Energía</b>	Combinación de las Energías Renovables		
	Reemplazo de lámparas fluorescentes en sector residencial		
	Reemplazo de lámparas incandescentes en sector residencial		
	Etiquetado en eficiencia energética en equipos y electrodomésticos		
	Reemplazo calderas por antigüedad		
<b>Forestal</b>	Reforestación comercial		
	Manejo Forestal Sostenible en concesiones		
	Sistema agroforestal		
	Evitar deforestación		
<b>Agricultura</b>	Uso adecuado de fertilizantes nitrogenados		
	Sistemas silvopastoriles para evitar la deforestación		
<b>Transporte</b>	Sistema Integrado de Transporte		
	Gas Natural Vehicular en buses		
	Gas Natural Vehicular en vehículos		
<b>Desechos</b>	Rellenos Sanitarios con captura y quema de metano		
	Reciclaje en Rellenos Sanitarios		
	Captura y quema de metano en plantas de tratamiento de aguas residuales		
	Tecnología semiaeróbica en rellenos sanitarios		
<b>Procesos industriales</b>	Sustitución de carbón por biomasa en hornos de cemento		
	Reemplazo de clínker por puzolana en el cemento		

La **Bitácora Climática** intenta responder tres preguntas estratégicas que condujeron el esfuerzo técnico del equipo del proyecto y el proceso participativo y de consulta con expertos del país. El Capítulo 1 responde a la pregunta **¿Cómo lograr un desarrollo sostenible y cumplir con la Contribución Climática?** Este plantea dos instrumentos gráficos complementarios: uno para movilizar actores claves hacia un desarrollo bajo en emisiones al largo plazo, y otro para visualizar las sinergias entre la Contribución Climática y las políticas de desarrollo nacional.

Por su parte, el Capítulo 2 busca responder a la retadora pregunta **¿Cuáles son los pasos para implementar la Contribución Climática?** Aquí se propusieron cuatro pasos con sus respectivos instrumentos, los cuales fueron probados durante la Fase 2: **a) identificar** con quiénes se debe trabajar para implementar la NDC, aplicando la herramienta Mapa de actores, **b) argumentar** los beneficios locales de la mitigación, para lo cual se empleó métodos de valoración económica, **c) iniciar** con proyectos de mitigación con entorno favorable, en el que se adaptó metodologías de los 70s para el análisis de instrumento de políticas, y **d) superar** las barreras para facilitar la inversión climática, para el que se diseñó una metodología innovadora: el Círculo Virtuoso, que incluye cinco etapas y fue testeado en cinco proyectos de mitigación en los sectores de energía, transporte, residuos y forestal.

Para concluir, el Capítulo 3 propone responder a la pregunta **¿Cuál es el legado de la Fase 2 de PlanCC y cuáles son los siguientes pasos?** Allí, se brinda una mirada integral de la propuesta de modelo para implementar la NDC en mitigación para países como el Perú. Asimismo, se describen las lecciones aprendidas y siguientes pasos para seguir avanzando en este proceso. Finalmente, se incluye un Capítulo 4 sobre los **momentos y protagonistas** de la "Comunidad PlanCC" durante su Fase 2.

Se ha hecho un esfuerzo especial para compilar y presentar la información de forma clara y comunicacionalmente amigable. Asimismo, la **Bitácora Climática** va acompañada de un "Compendio de Estudios Técnicos de la Fase 2 del proyecto PlanCC", que incluye todos los estudios de base, y pueden ser encontrados en la página web: [www.planccperu.org](http://www.planccperu.org)

Cabe mencionar que, si bien la publicación tiene como fecha enero 2017, los estudios técnicos fueron elaborados hasta octubre del 2016. Para fines prácticos, en esta publicación se denomina a la NDC como Contribución Climática.

Un especial agradecimiento a los que hicieron posible este trabajo colectivo: a los miembros del Comité Directivo, al gobierno de Suiza (COSUDE), a la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), al Programa MAPS, a South-South North, a los expertos que participaron en los GTCs, a los miembros del Equipo Nacional de Prospectiva ante el Cambio Climático (ENPCC), a los consultores y al equipo técnico de Libélula y Helvetas. ■

➤ **PlanCC es un proyecto técnicamente sólido, innovador y participativo. Desde el 2012 ha venido documentando y analizando el cambio climático y su mitigación en el Perú.**

En esta publicación se denomina a la NDC como Contribución Climática.



# ¿CÓMO LOGRAR UN DESARROLLO SOSTENIBLE Y CUMPLIR CON LA CONTRIBUCIÓN CLIMÁTICA?

Para lograr un desarrollo integral y cumplir con la Contribución Climática es preciso partir de una visión consensuada de país sostenible, que inspire y movilice la acción. Por ello, en la Fase 2 del proyecto se elaboraron un video innovador y un instrumento que visibiliza las sinergias entre la Contribución Climática y las políticas de desarrollo nacional.



**Movilizar** esfuerzos hacia una visión común al 2050.

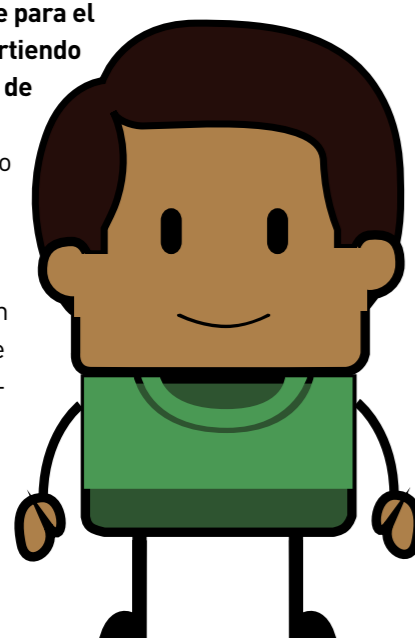


**Vincular** la mitigación del cambio climático con las políticas de desarrollo.

# MOVILIZAR ESFUERZOS HACIA UNA VISIÓN COMÚN AL 2050

Construir una visión común para lograr un desarrollo sostenible, resiliente al clima y bajo en emisiones, permite contrastar la situación actual con la deseada, identificar las acciones necesarias, así como los recursos y los actores que deben involucrarse. Elaborar esta visión, de manera participativa y consensuada entre actores, constituye un paso importante en la implementación de la NDC.

Durante el 2016, PlanCC movilizó más de 120 personas para imaginar conjuntamente un futuro sostenible para el Perú al 2050, partiendo de los proyectos de mitigación de la NDC. El resultado de este esfuerzo es un video inspirador, que presenta la visión de este grupo de ciudadanos comprometidos. A continuación el guion del video.



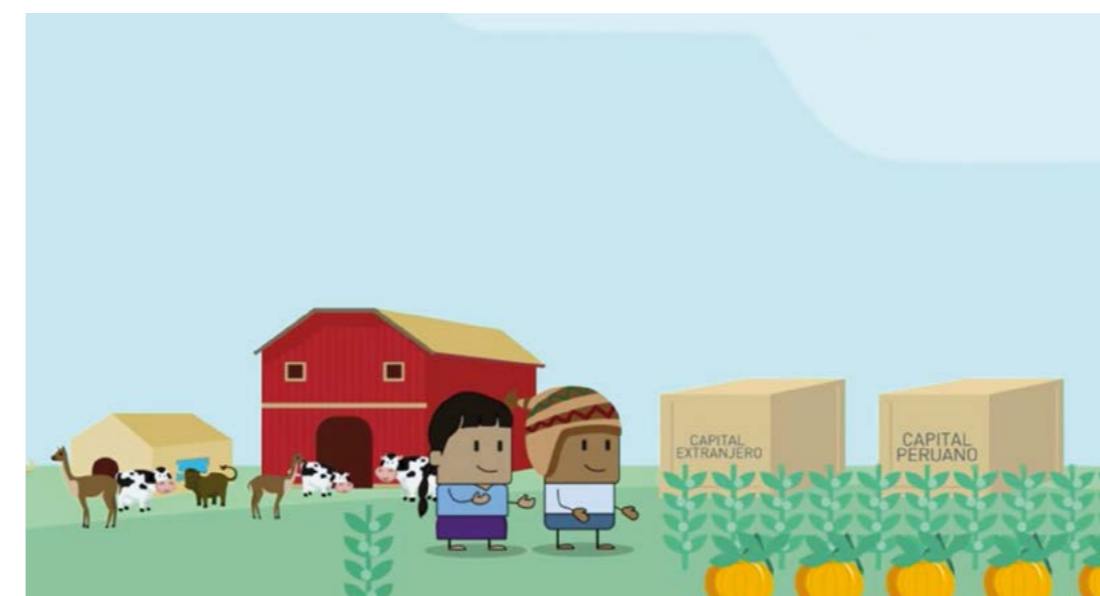
**2050** Un día cualquiera nos despertamos y nos damos cuenta que el Perú en el que vivimos es el país con el que habíamos soñado. Perú es reconocido como una nación moderna, justa, solidaria y líder por su acción frente al cambio climático. Somos uno de los 10 países de mayor desarrollo sostenible a nivel mundial, pero ¿cómo sucedió esto?



**2016** Mirando hacia atrás, ese año fue clave para el futuro del país. Ratificamos el Acuerdo de París, comprometiéndonos a reducir 30% nuestras emisiones para el año 2030, y adaptarnos a los efectos del cambio climático. También establecimos nuestra línea base para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



**2019** Con la Autoridad Única de Transporte de Lima y Callao, empezamos a implementar la estrategia de movilidad sostenible y, para el año 2019, la replicamos en las cuatro principales ciudades del país.



En las zonas rurales percibimos una mejora en las condiciones de vida, gracias a la inyección de capitales peruanos y extranjeros. En estos años, se inicia el boom de las plantaciones forestales, y con ello hay más empleo, mejor uso del agua, y un trato más justo hacia las comunidades nativas e indígenas.

2021

**Llega el Bicentenario de la Independencia** y logramos el ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

**Estamos en la ruta del crecimiento verde.** Utilizamos tecnologías innovadoras que impulsan negocios sostenibles a través de alianzas público-privadas.

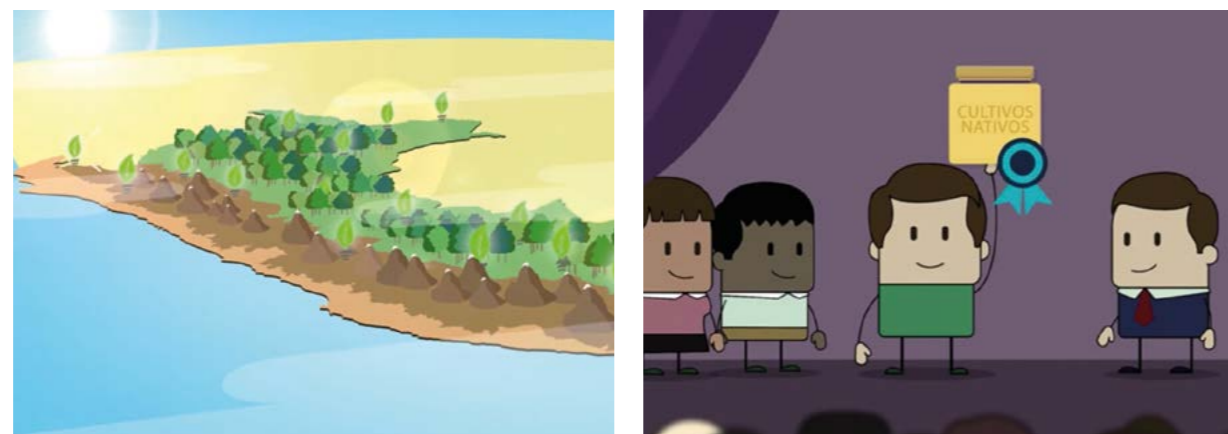


**Cumplimos 200 años de República y, ahora, nos comportamos como ciudadanos ambientalmente responsables:** ya no usamos bolsas plásticas, los productos que consumimos son orgánicos, y reciclamos el 80% de nuestra basura. El Perú da el ejemplo al mundo con su sistema de compras públicas, bajo criterios de eco-eficiencia.



**Ese año reforestamos 2 millones de hectáreas** y el uso de nuevas tecnologías nos permite controlar la deforestación.

**Además recibimos un premio importante por nuestra producción de cultivos nativos,** en base a frutos amazónicos y granos andinos, que responden a las demandas de los mercados europeos y asiáticos de manera exitosa.

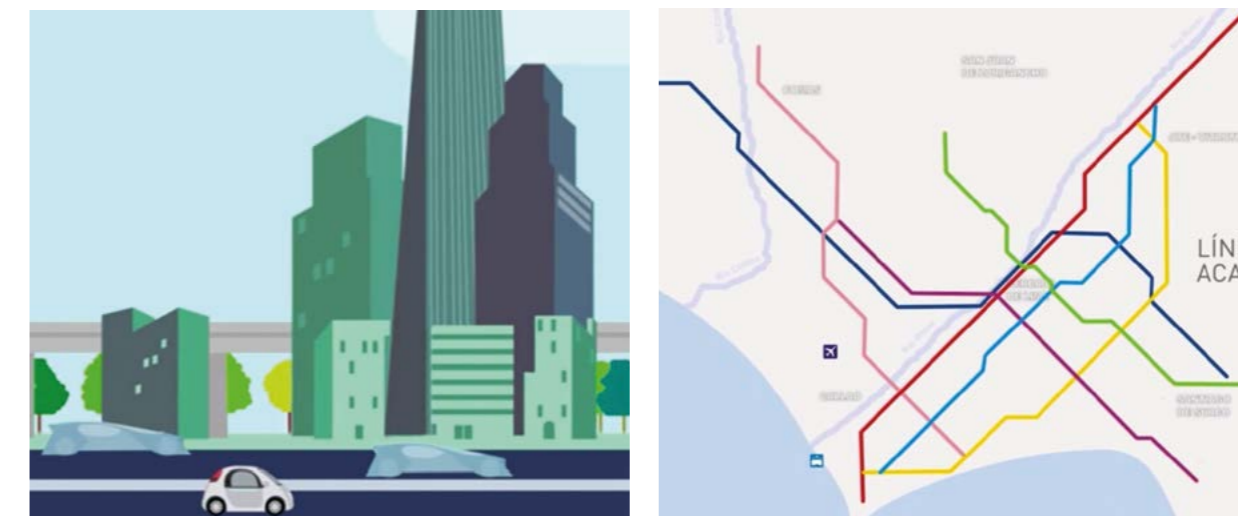


**En el 2021 contamos con una industria pesquera y acuícola moderna,** basada en el uso racional de los recursos del mar, ríos y lagos, sin afectar el ambiente. Impulsamos proyectos de inversión pública verde utilizando mecanismos financieros novedosos.



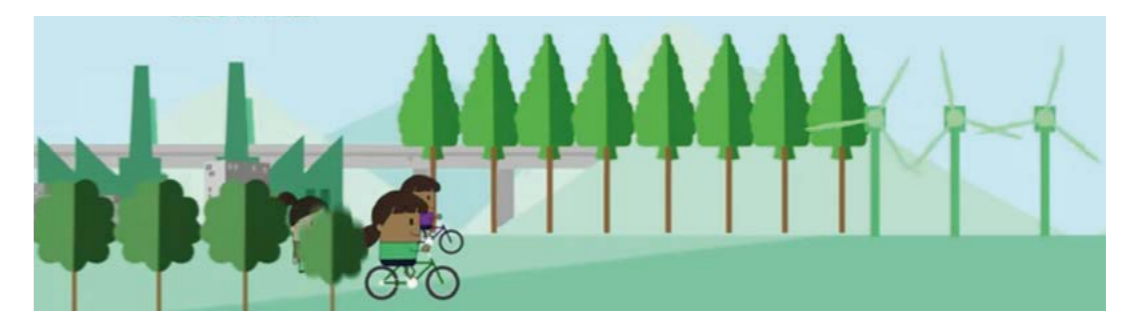
2030

**Estos avances nos permitieron llegar hasta aquí con un doble reconocimiento mundial:** hemos logrado cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sobrepasamos nuestra Contribución Climática, reduciendo el 50% de nuestras emisiones de gases de efecto invernadero. Todas las líneas del metro de Lima ya se implementaron, y logramos que en las principales ciudades del país el 50% de los vehículos privados sean eléctricos o híbridos.



**Perú innova y encuentra nuevos nichos de mercado.** Los proyectos de manejo forestal sostenible ejecutados por las comunidades indígenas lideran el mercado del ecoturismo.

**Este año cumplimos con las metas del Plan Nacional de Desarrollo** y nos encaminamos hacia la Carbono Neutralidad del Perú para la mitad del siglo.

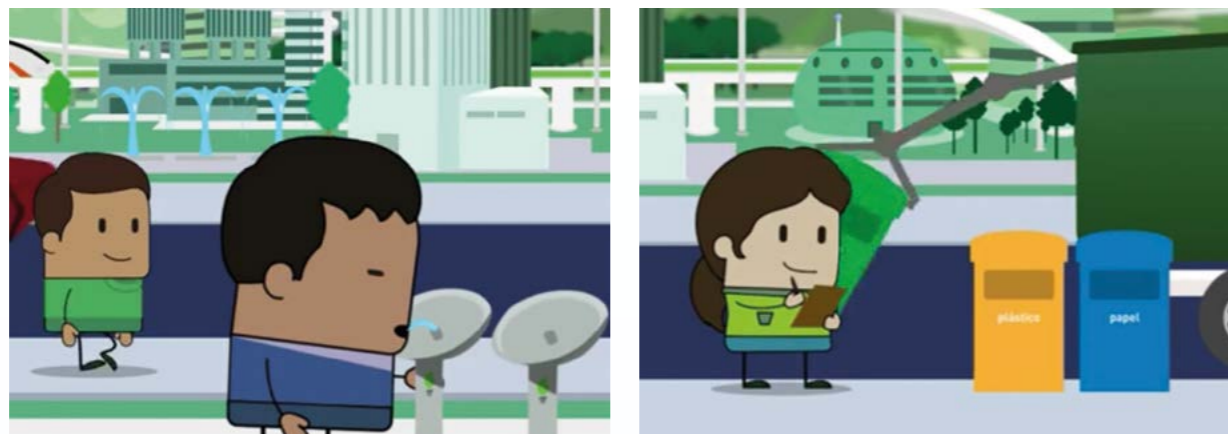




2050

Somos un país que planifica con criterios de sostenibilidad. Las principales ciudades son seguras, accesibles, inteligentes y conectadas.

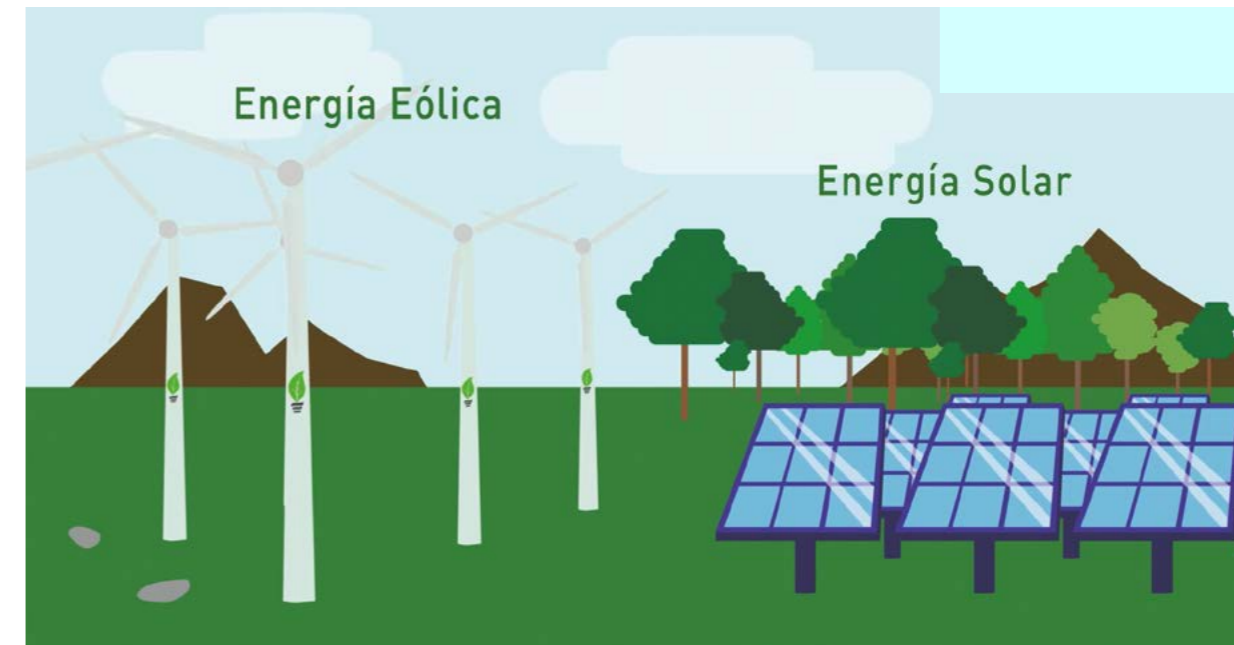
El acceso al agua está garantizado y todos los ciudadanos contamos con servicios básicos. Nuestro programa de reciclaje y gestión de la basura ha sido reconocido a nivel mundial como ejemplo de eficiencia, por su impacto en la generación de empleos en los últimos 30 años. Nuestro sistema de transporte multimodal integrado conecta las ciudades grandes e intermedias con las zonas rurales más alejadas del país.



¿Quieres ser parte de esta historia?

Si te sientes inspirado por el video y quieres tomar acción, en el link se presentan algunas opciones para que puedas involucrarte a construir juntos el Perú con el que soñamos:

<http://planccperu.org/actua>



2050

Contamos con una matriz energética diversificada, limpia, barata y segura. Gracias a que invertimos en tecnología y capacitaciones, las energías renovables se han convertido en nuestra principal fuente energética.



Perú cuenta con una educación de calidad que ha abierto el mundo a millones de peruanos, ha elevado el acceso a empleo digno, y aumentado nuestro índice de productividad. Somos pioneros preparando y formando profesionales y ciudadanos comprometidos.

Conservamos y usamos sosteniblemente nuestra biodiversidad. Las zonas rurales -costa, sierra y selva- se han potenciado y, ahora, aprovechan su diversidad de producción y recursos para conquistar los mercados internacionales.

Estos logros tomaron tiempo y requirieron del compromiso de muchas personas como tú, y de una certera decisión política.

Lo logramos todos los peruanos juntos, gracias a una asombrosa transformación de nuestra institucionalidad. Ahora, las familias, empresas, el gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales, las organizaciones campesinas e indígenas y la sociedad civil incorporan valores de equidad y solidaridad para trabajar de manera articulada hacia un Perú moderno y sostenible.



# VINCULAR LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO CON LAS POLÍTICAS DE DESARROLLO

Alcanzar el futuro sostenible implica voluntad política para articular las metas de mitigación al cambio climático con las de desarrollo.

**P**ara cumplir con la Contribución Climática (NDC) es necesario implementar un conjunto de acciones que involucran a actores, sectores y territorios diversos dentro del país. Por ejemplo, acciones como energía renovable, eficiencia energética en industria, movilidad sostenible, reforestación, gestión de los residuos, rendimientos agrícolas, entre otras. Hacerlo de manera articulada con otras iniciativas en marcha -que apuntan a objetivos similares- permite ahorrar costos, fortalecer la institucionalidad y potenciar la participación de actores claves, para alcanzar las metas climáticas y de desarrollo a nivel nacional.

Para poner en evidencia las sinergias entre los proyectos de mitigación de la NDC, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las recomendaciones de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con las metas del Plan de Desarrollo Nacional, en la Fase 2 del proyecto se realizó un estudio que revisó estos instrumentos estratégicos, los cuales incluyen aspectos económicos, sociales y ambientales orientados a promover el desarrollo sostenible del país.

La principal conclusión fue que sí existen diversas sinergias entre los proyectos de mitigación de la NDC con los ODS, y las recomendaciones de la OCDE. Aprovechar las mismas, permitirá acelerar y potenciar el cumplimiento de las metas del Plan de Desarrollo Nacional.

Los resultados se resumen en la infografía presentada en la página siguiente.

30%

Es el porcentaje de emisiones de GEI que el Perú se comprometió a reducir al 2030, del cual 10% está condicionado a financiamiento internacional.

➤ Los proyectos de mitigación son transversales a las acciones que el Perú puede implementar con la finalidad de alcanzar un desarrollo sostenible. Es estratégico articular los proyectos de mitigación de la NDC con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, y otras iniciativas.

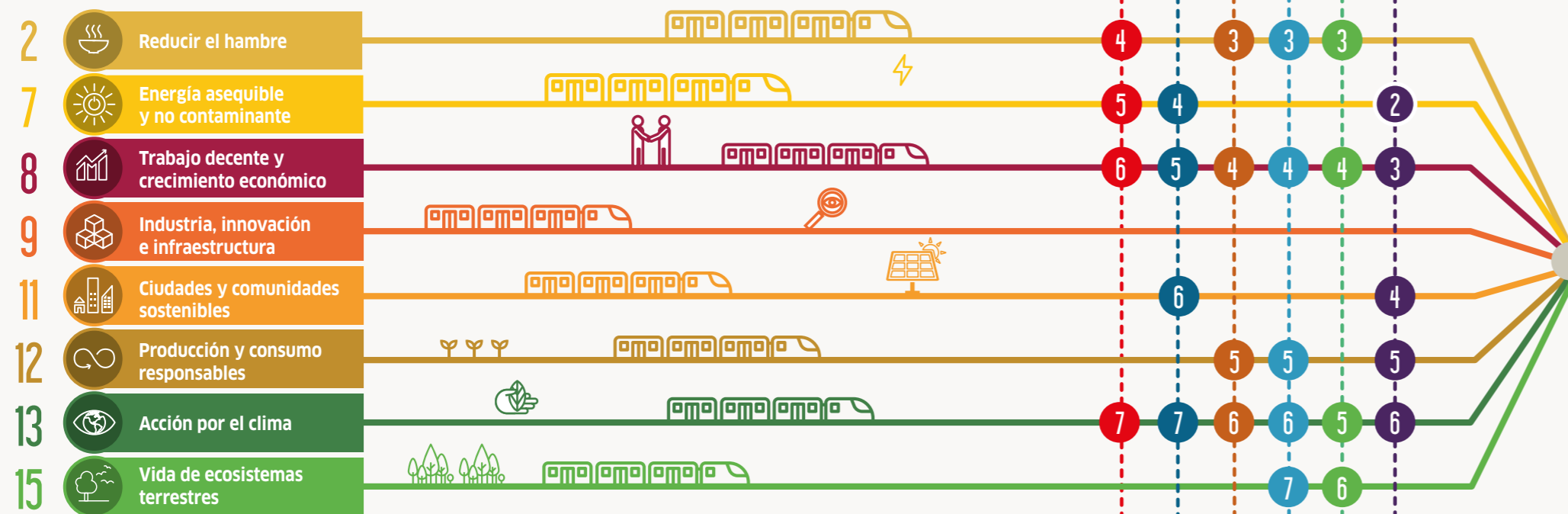
## ¿Es posible articular la Contribución Climática con el desarrollo sostenible del Perú?

Sí es posible, siempre y cuando se mire hacia el futuro y se actúe en forma coordinada.

Si se comparara el Programa País de la OCDE y la Contribución Climática asumida por el Perú con rutas alimentadoras de un Sistema de Transporte Integrado, en el cual los ODS son los trenes que conducen a la estación "Perú moderno, equitativo y sostenible", se vería que el país ya tiene los trenes y la infraestructura requerida. Es necesario, no obstante, aprovechar la oportunidad para actuar en conjunto.

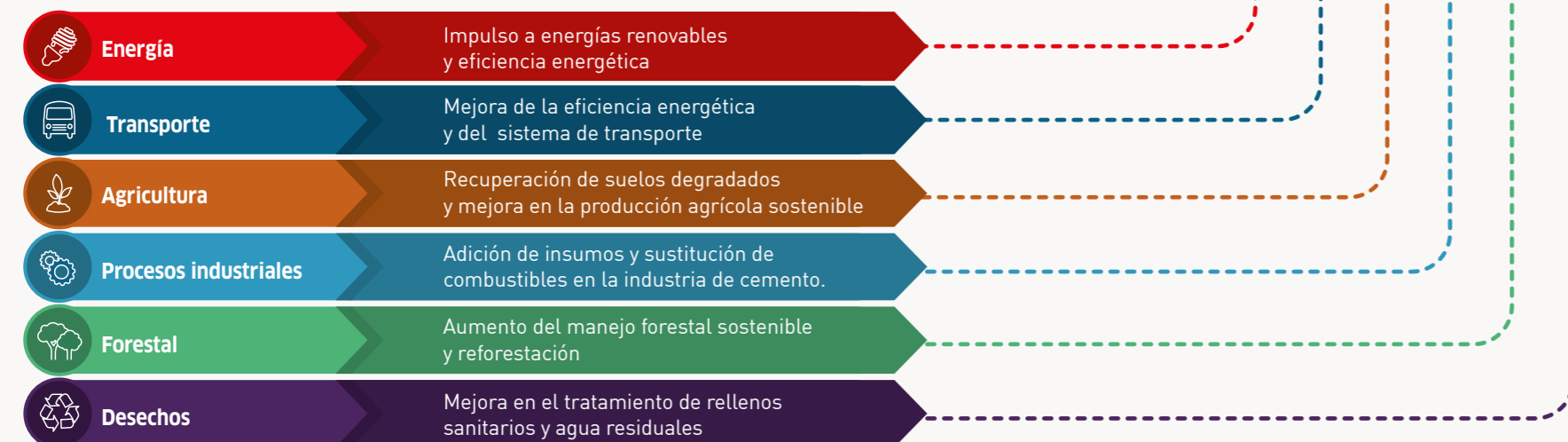
**ODS** OBJETIVOS PARA ALCANZAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE AL 2030

El Perú es signatario de este acuerdo internacional que incluye 17 objetivos y 169 metas. Desde el enfoque climático se han considerado solo 8 objetivos.



**NDC** CONTRIBUCIÓN CLIMÁTICA AL 2030: CONTRIBUCIONES NACIONALES DETERMINADAS PARA REDUCIR LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

El Perú se ha comprometido a reducir el 30% de sus emisiones de gases de efecto invernadero.



RECOMENDACIONES DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO PARA EL PROGRAMA PAÍS: PERÚ PAÍS OCDE AL 2021

El primer diagnóstico del Perú realizado por la OCDE se enfoca en los desafíos de diversificación económica, reducción de la informalidad y mejora de la conectividad. La OCDE está realizando otros 14 estudios complementarios.

Mejora de la conectividad

Diversificación económica

Reducción de la informalidad laboral



### LA ENERGÍA ES UNO DE LOS ELEMENTOS ARTICULADORES DE MAYOR INTENSIDAD PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS.

Influye en las acciones para lograr la diversificación productiva (1), facilita los procesos de reducción de la informalidad (3), y contribuye a la mejora de la conectividad. El mayor acceso a la energía en zonas rurales con tecnologías renovables contribuye a reducir el hambre (4, 5), amplía las oportunidades laborales (6) y contribuye a los objetivos climáticos (7).

### EL TRANSPORTE ES EL GRAN ARTICULADOR DE LOS MERCADOS

La mejora de la eficiencia energética del sistema de transporte terrestre ayuda a reducir los costos y el impacto en la salud (4). Un sistema organizado reduce el tiempo de las personas para llegar a su trabajo, mejora su calidad de vida (2, 3) y contribuye a la construcción de ciudades más sostenibles (6, 7). Suma a la diversidad y al crecimiento económico (1, 5).

### LA AGRICULTURA SOSTENIBLE ARTICULA LOS OBJETIVOS SOCIALES CON LOS ECONÓMICOS Y AMBIENTALES

Mejora las prácticas agrícolas y ayuda a recuperar los suelos degradados (6). Contribuye a la reducción del hambre (3). Mejora las condiciones de empleo de una gran parte de la población del país (2, 4). Protege la agrobiodiversidad y amplía las oportunidades económicas (1, 6).

### LA INDUSTRIA RESPONSABLE ES UNO DE LOS MOTORES PARA SUPERAR LOS DESAFÍOS DE UN PERÚ MODERNO Y SOSTENIBLE

Contar con energía más eficiente en los procesos industriales reduce la contaminación e impacta positivamente en la salud de las personas (3, 5). Genera empleos formales en la cadena de producción del cemento a través del uso de los residuos de la agricultura y la biomasa (1, 2). Innova para mejorar la industria ambientalmente responsable (4).

### EL SECTOR FORESTAL TIENE UN AMPLIO POTENCIAL PRODUCTIVO Y AMBIENTAL PARA EL PAÍS





El manejo forestal y la reforestación contribuyen a la diversificación económica (1). Genera valor por la madera, productos y servicios no maderables (2, 4). El bosque conserva la biodiversidad y los ecosistemas (6), y tiene el mayor potencial para cumplir a Contribución Climática por su capacidad de captura de los gases de efecto invernadero (5).

### LOS RESIDUOS TRATADOS MEJORAN LA SALUD Y EL AMBIENTE, ADEMÁS SON UNA OPORTUNIDAD ECONÓMICA

El manejo de los residuos es una condición necesaria para la sostenibilidad de las ciudades y comunidades (4). Es una oportunidad para aprovechar energía (2), así como para la creación de empleos y la reducción de la informalidad (1, 3). Asimismo, contribuye a la reducción del metano, uno de los GEI más contaminantes (5, 6).

# ¿CUÁLES SON LOS PASOS PARA IMPLEMENTAR LA CONTRIBUCIÓN CLIMÁTICA?

En la Fase 2 se seleccionaron **20 proyectos de mitigación** y se **estudiaron en profundidad** junto a un grupo de profesionales. ¿El resultado? Una propuesta de cuatro pasos con sus respectivos instrumentos, para implementar la NDC.

-  **Identificar** con quiénes trabajar.
-  **Argumentar** los beneficios locales de la mitigación.
-  **Iniciar** con proyectos de mitigación con entorno favorable.
-  **Superar** barreras para facilitar la inversión climática.

# PASO 1 IDENTIFICAR CON QUIÉNES TRABAJAR

Implementar la Contribución Climática (NDC) implica invertir esfuerzos para articular actores de diferentes áreas y niveles de gobierno, con distintos roles e influencia en el proceso. Para ello, se han desarrollado herramientas que permiten identificar, analizar y categorizar actores claves nacionales, así como redes y plataformas internacionales que cooperan en la mitigación del cambio climático.

**P**ara articular actores de diferentes sectores y niveles de gobierno suelen utilizarse herramientas como los Mapas de actores. Los mismos se emplean para identificar y valorar los atributos, características y relaciones de los actores clave; y generar estrategias que influyeran cambios en ellos, como resultado de las actividades de un proyecto o intervención.

El Mapa de actores es una representación gráfica de la posible influencia -directa o indirecta- de los resultados del proyecto sobre los actores identificados y viceversa. Dicha influencia se ilustra en tres áreas de intervención:

- **Área de control:** incluye a los ejecutores directos del proyecto, que promueven o facilitan los cambios.
- **Área de influencia:** incluye a los socios directos del proyecto y otros actores clave que se apropian de sus resultados y cooperan en generar cambios en otros actores.
- **Área de interés:** incluye a distintos grupos de actores -más allá del área de control y los socios directos- sobre quienes se facilitan los cambios propuestos por el proyecto.

## Mapa de actores

Este instrumento puede ser aplicado a nivel nacional, subnacional, a un sector o proyecto de mitigación.

### SECTORES DE LA NDC EN MITIGACIÓN:

- Energía
- Transporte
- Procesos Industriales
- Agricultura
- Forestal
- Desechos



**Privado:** empresarios, emprendedores y gremios de actividades de privados y/o productivos.



**Academia:** Investigadores independientes, consultores y/o instituciones que agrupan a profesionales de investigación.



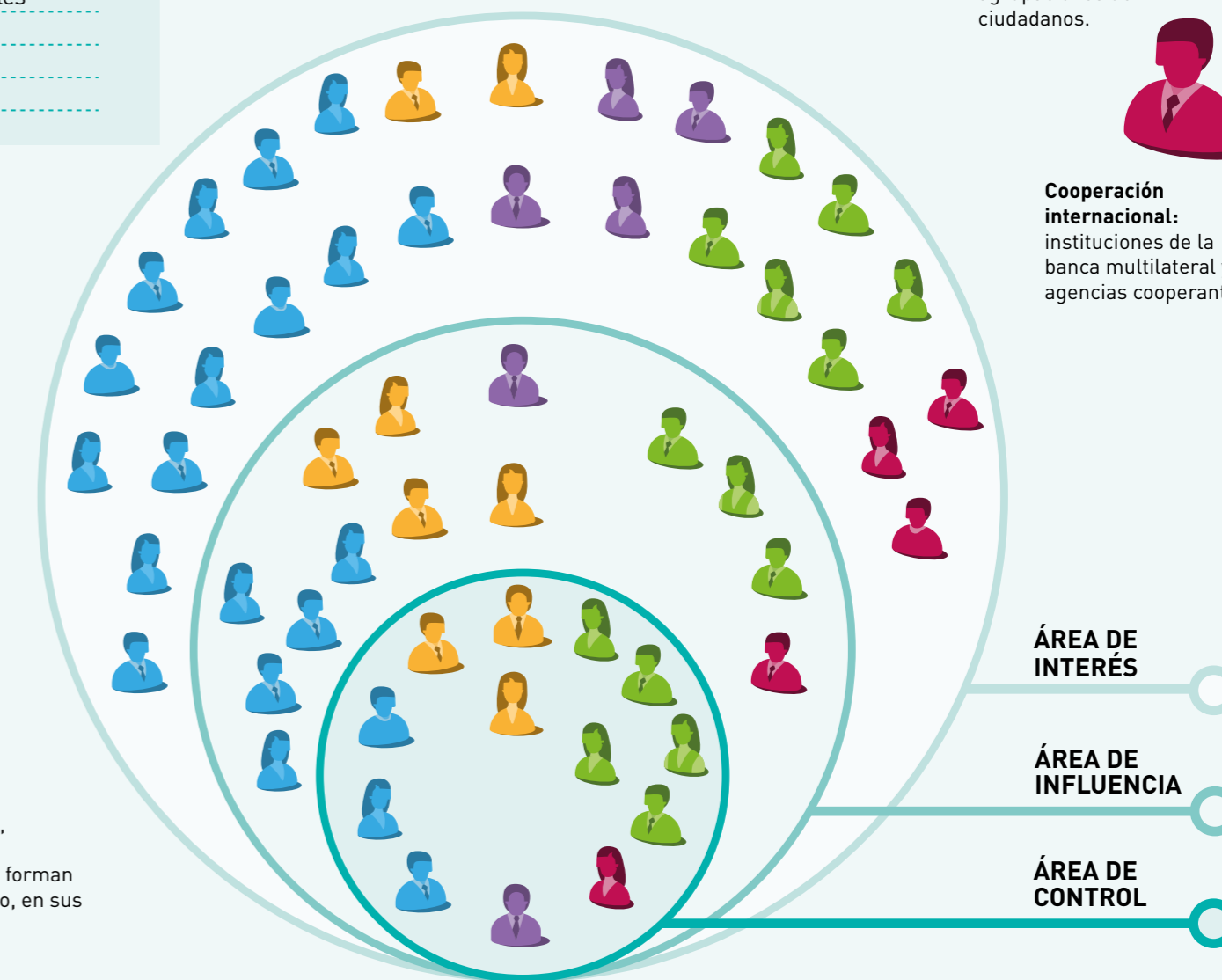
**Sociedad civil:** organizaciones no gubernamentales y agrupaciones de ciudadanos.



**Cooperación internacional:** instituciones de la banca multilateral y agencias cooperantes.



**Público:** políticos, funcionarios y especialistas que forman parte del gobierno, en sus distintos niveles.



## ROLES DE LOS ACTORES



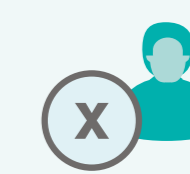
**Técnico:** brinda asesoría o provee información sobre el proyecto de mitigación, gracias a la experiencia con la que cuenta.



**Líder:** logra convocar y tiene incidencia sobre otros actores en un área temática o en cambio climático.



**Implementador:** tiene la responsabilidad o está interesado en ejecutar el proyecto de mitigación.



**Opositor:** se opone o muestra resistencia a la implementación del proyecto de mitigación.



A medida que se alejan del área de control, disminuye la capacidad del equipo ejecutor para registrar, dar seguimiento, sistematizar y evaluar los cambios en los actores; pero aumenta la profundidad y la extensión de los cambios. Es decir, pasan de ser cambios vinculados a las actividades controladas por el proyecto, a cambios en los sistemas en los que el proyecto interviene.

El proyecto PlanCC, desde su primera fase, adaptó la herramienta Mapa de actores con la finalidad de:

- **Identificar, convocar y articular actores** de diferentes sectores y niveles de gobierno que pudieran vincularse al proyecto y, por tanto, tener influencia en la implementación de la Contribución Climática.
- **Afinar productos e implementar estrategias** que optimicen los resultados, y respondan adecuadamente a las expectativas de actores clave.
- **Analizar el contexto nacional e internacional** para tomar decisiones sobre el desarrollo del proyecto.

Partiendo de una lista inicial, el equipo técnico identificó a los actores estratégicos y los organizó en cinco grupos de interés, de acuerdo al criterio utilizado por el Ministerio del Ambiente durante el proceso de consulta de la Contribución Climática. Los mismos fueron: sector público, privado, academia, sociedad civil y cooperación internacional. Asimismo, fueron agrupados según las tres áreas antes mencionadas (control, influencia e interés), con el objeto de evaluar los cambios facilitados por el proyecto a lo largo del tiempo.

Durante la Fase 2 del proyecto PlanCC participaron 317 actores, provenientes de 136 instituciones, identificados como investigadores, representantes de ministerios, programas nacionales, empresas privadas, gobiernos subnacionales, pueblos indígenas, organizaciones de la sociedad civil, ONGs y de la cooperación internacional.

El primer Mapa de actores de la Fase 2 se elaboró en diciembre de 2015 y sus resultados se utilizaron para afinar la convocatoria del Equipo Nacional de Prospec-tiva ante el Cambio Climático (ENPCC) y de los expertos nacionales que asistieron a las reuniones de los Grupos Técnicos Consultivos (GTC).

Dado el cambio de gestión gubernamental ocurrido en julio de 2016, se elaboró un segundo Mapa de actores cuya finalidad principal fue asegurar la gobernanza del proyecto en un contexto de nuevas autoridades gubernamentales. En esta oportunidad el equipo técnico agregó dos criterios de

### Experiencias compartidas en la Plataforma MAPS Internacional

**COLOMBIA**

Proyecto **Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)**

Liderazgo orientador  
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, Departamento Nacional de Planeación, Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)<sup>1</sup>

[www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)

**BRASIL**

Proyecto **Implicaciones Económicas e Sociales (IES-Brasil)**

Liderazgo orientador  
Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura (Plan ABC)

[www.itamaraty.gov.br](http://www.itamaraty.gov.br)  
<http://www.centroclima.coppe.ufrj.br/>

**PERÚ**

Proyecto **Planificación ante el Cambio Climático (PlanCC)**

Liderazgo orientador  
Ministerio del Ambiente-Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos, Grupo de Trabajo Multisectorial<sup>2</sup>

[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)  
[www.planccperu.org](http://www.planccperu.org)

**CHILE**

Proyecto **MAPS-Chile**

Liderazgo orientador  
Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio del Medio Ambiente, Agencia Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático<sup>3</sup>

[www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)  
[www.mapschile.cl](http://www.mapschile.cl)

**SUDÁFRICA**

Proyecto **Escenarios de Mitigación a Largo Plazo (LTMS)**

Liderazgo orientador  
Ministerio del Medio Ambiente, Comité Interministerial sobre Cambio Climático, Comisión Nacional sobre Cambio Climático

[www.environment.gov.za](http://www.environment.gov.za)

[1] Creado en febrero de 2016 por Decreto Presidencial  
 [2] Creado en julio de 2016 por Resolución Ministerial (MINAM)  
 [3] Creado en mayo de 2016 por Resolución Presidencial

agrupación. Por una parte, los sectores de la Contribución Climática en mitigación, es decir, energía, transporte, desechos, forestal, agricultura y procesos industriales. Y por otra parte, el rol que los actores cumplen o podrían cumplir en la implementación de la NDC, el cual se definió en cuatro tipos: técnico, líder, implementador y opositor.

El resultado de esta mejora a la herramienta fue su incorporación como el primer paso de la Metodología del Círculo Virtuoso para desencadenar proyectos de mitigación, la cual se presenta más adelante. ■

### ACTORES INTERNACIONALES

En los temas de mitigación, además de los actores nacionales, es importante identificar a actores de otros países que estén realizando esfuerzos similares en cuanto a la implementación de sus Contribuciones Climáticas. Mejor aún si se trata de países latinoamericanos u otros países en desarrollo, con los cuales el Perú tiene afinidad. En esta línea, el proyecto PlanCC se inició como parte del Programa MAPS (Mitigation Action Plans and Scenarios),

una plataforma internacional creada en Sudáfrica, que se extendió a Brasil, Chile, Colombia y Perú, con la finalidad de plantear escenarios de un futuro bajo en emisiones y proyectar soluciones y alternativas. Las experiencias compartidas con estos países desde el 2012 hasta el 2015 -señaladas en el mapa adjunto-, los convierten en actores especialmente relevantes para los siguientes pasos en la implementación de la Contribución Climática.

## PASO 2

# ARGUMENTAR LOS BENEFICIOS LOCALES DE LA MITIGACIÓN

Para implementar la Contribución Climática es necesario involucrar a aquellos actores que puedan tener un rol clave en la inversión de la mitigación y diseño de políticas, pero aún están distanciados del tema. En estos casos, los cobeneficios asociados pueden transformarse en un argumento indiscutible a favor del desarrollo sostenible.

**E**n la implementación de los proyectos de mitigación del cambio climático, la información se convierte en el argumento principal para involucrar a actores que, no necesariamente, tienen como prioridad reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Por eso, en la Fase 2 del Proyecto PlanCC se desarrolló una metodología para evaluar los cobeneficios a través de la valoración económica de las externalidades positivas o beneficios indirectos de la mitigación, ya sean económicos, sociales o ambientales.

Dentro del documento técnico de la iNDC del Perú se identificaron ciertos proyectos de mitigación que requerirían de mayor argumento para promover su implementación. Es decir, aquellas que tendrían costos de inversión altos, su rentabilidad económica podría ser negativa, o se enfrentarían a trabas regulatorias, administrativas e institucionales, que desalentarían su implementación. Con estos criterios -y considerando la disponibilidad de datos- se seleccionaron cinco proyectos de mitigación para su evaluación, que fueron aprobados por el Comité Directivo del Proyecto PlanCC.

A continuación se muestran los resultados de la valoración económica de algunos cobeneficios en los siguientes proyectos de mitigación: 1) Reemplazo de calderas por antigüedad, 2) Rellenos sanitarios con tecnología semiaeróbica, 3) Compra y conversión de buses a GNV, 4) Reforestación comercial con altos insumos, y 5) Asignar derechos para evitar la deforestación.

➤ Los proyectos de mitigación fueron seleccionados del estudio técnico realizado por el Perú para establecer su Contribución Climática tentativa (iNDC), que incluyó 76 opciones en 6 sectores.

Por cada US\$10 invertidos en reforestación, la sociedad se beneficia con US\$50.



# Cobeneficios de las calderas eficientes para la salud

No se ven a menudo, pero están en toda la industria. Desde la pesquería, hasta la minería y las actividades agroindustriales o cementeras. Las calderas son maquinarias que generan vapor a partir de la combustión de energías no renovables como el petróleo, gas, diésel, carbón y otros derivados. Por eso, son una fuente de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) importante. En el Perú, además, muchas son ineficientes. ¿Por qué? Pues, se tratan de modelos antiguos que consumen mucho más combustible que las nuevas, para generar la misma cantidad de vapor.

La solución más extendida se basa en la sustitución de estos combustibles o el reemplazo de las calderas por modelos eficientes. Esta medida, además de reducir los gases contaminantes, significaría un ahorro operativo para las empresas.

En esa línea, en la Fase 2 del proyecto PlanCC se realizó un estudio para cuantificar los alcances del reemplazo progresivo del 48% de las calderas viejas del país. El

mismo abarcó la prevalencia de cuatro enfermedades específicas –pulmonares obstructivas crónicas (EPOC), cáncer de pulmón, isquémicas del corazón e infartos-, y una valoración de los efectos positivos asociados a esta sustitución. Para ello, fue necesario calcular la concentración del material particulado (MP) en el aire, los gastos de las familias dedicados a la prevención y atención de la salud, y el tiempo perdido por enfermedades, discapacidades o muertes relacionadas a la contaminación local. Se estimaron, asimismo, las pérdidas para la sociedad por las horas no trabajadas debido a dichas enfermedades. Y, a partir de esos datos, se estableció una comparación con los costos de sustitución de las 1,905 calderas consideradas.

Los resultados –como se puede ver en esta infografía– son prometedores: se evitaría un impacto económico en la salud de, por lo menos, 10 millones de dólares. Pero, también, una disminución de 3.3 millones de toneladas en las emisiones de dióxido de carbono entre 2016 y 2045.

## 1. Introducción

Se analizó un proyecto para el reemplazo de calderas antiguas por otras más eficientes con el fin de reducir o mitigar las emisiones del sector energético, dado que es una de las opciones de mitigación consideradas en la evaluación técnica de la iNDC<sup>1</sup>.



Las calderas son maquinarias utilizadas en sectores industriales para generar vapor. Sin embargo, dadas las mejoras tecnológicas vigentes, las calderas antiguas ya no serían eficientes, pues consumen mayor cantidad de combustible para generar la misma cantidad de vapor que una nueva.



De acuerdo a la OMS, los gases contaminantes liberados por las calderas tienen graves efectos sobre la salud. En este caso, se evaluó el impacto en el incremento de cuatro enfermedades: pulmonares obstructivas crónicas (EPOC), cáncer de pulmón, isquémicas del corazón e infartos<sup>2</sup>.



El estudio realizado buscó cuantificar las externalidades positivas en salud al utilizar calderas eficientes, mediante la valoración de los gastos que las familias dedican a prevención, cuidado y atención de la salud, y del ingreso dejado de percibir por muerte o discapacidad debido a la contaminación local.

## 2. Proyecto de mitigación evaluado

**A** Se propone el cambio progresivo del 48% de las calderas viejas (1,905) del Perú, que tienen hasta 800 caballos de fuerza de calderas (BHP) de potencia y utilizan gas natural y petróleo residual.



### B RENTABILIDAD DEL PROYECTO\*



Costo/inversión inicial	Inversión total (Capex)
US\$ 160 mil por caldera	US\$ 66.8 millones
Vida útil de caldera	Incremento en eficiencia
30 años	7% por menores gastos operativos (ahorro en combustible)

### C RESULTADO FINANCIERO DEL USO DE CALDERAS

Valor Actual Neto (VAN) de la operación de las calderas antiguas	Valor Actual Neto (VAN) de la compra y operación de calderas nuevas	Resultado
US\$ - 2,156 millones	US\$ - 2,162 millones	US\$ - 5 millones

\*Se aplicó Tasa Descuento Privada: 13%, Plazo: 30 años, Valor presente al 2016

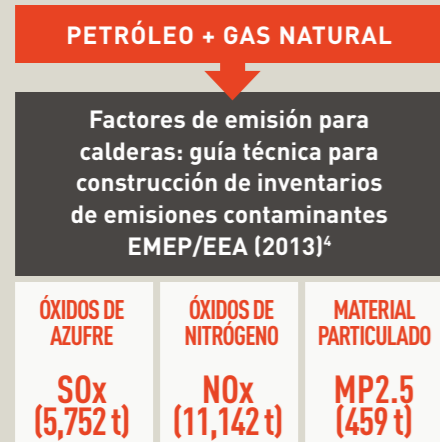
A pesar del ahorro por combustible, la inversión para adquirir calderas más eficientes generaría un incremento en el costo para las empresas (US 5 millones). Sin embargo, dejar de emitir gases contaminantes podría traer mayores beneficios en salud.



1. Informe Final Comisión Multisectorial RS N° 129-2015-PCM, 2. Organización Mundial de la Salud (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>), 3. CynideSAC (2003) Situación de las calderas en Perú (<http://www.cynidesac.com/present/Situacion-de-calderas-en-Peru.pdf>).

# 3. Metodología para el cálculo del impacto en salud

**A Cálculo de emisiones evitadas**  
Se estimó el ahorro en consumo de combustible y su equivalencia en gases contaminantes que afectan a la salud.



**B Cambio en la concentración del material particulado (MP) en el aire**  
Parte de las emisiones de SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub> se transforman en MP que impacta a la salud. Para el cálculo del cambio en la concentración, se empleó un modelo de aproximación<sup>5</sup>, que asume una relación lineal entre contaminantes y concentración, el cual requiere los siguientes datos:

$$\Delta MP_{2.5} = \frac{\text{Ratio de inhalación} \times \text{Emisiones}}{\text{Población expuesta} \times \text{Ratio de respiración}} = 3.47 \text{ ug/m}^3$$

**C Tiempo perdido de la sociedad por muerte o discapacidad**  
Se calculan los años de vida saludable dejados de vivir debido a muerte prematura o discapacidad, a causa de cada una de las cuatro enfermedades evaluadas.

1/ Se utiliza una función concentración-respuesta [C-R] para estimar los nuevos casos por enfermedad debido a la contaminación:

$$\Delta MP_{2.5} \times \text{Coeficiente de correlación} \times \text{Casos actuales por enfermedad} = \text{Casos nuevos por enfermedad por contaminación}$$

2/ Lo hallado se multiplica por el "tiempo perdido por cada enfermedad", representado por los AVISA<sup>6</sup> o Años de Vida Saludables Perdidos (muerte prematura y discapacidad), cifra calculada por el Ministerio de Salud.

$$\text{Casos nuevos por enfermedad por contaminación} \times \text{Tiempo perdido por cada enfermedad} = \text{Tiempo perdido por enfermedad por contaminación} = 92 \text{ millones de horas}$$

**D Impacto económico\***  
**Gasto privado en cuidados de la salud:** el gasto en prevención, atención, hospitalización o medicinas (en los casos asociados a la concentración de MP) se calcula en función del gasto privado total en salud a nivel nacional, el tiempo perdido por enfermedad y los casos nuevos por contaminación calculados.

**Valor del tiempo perdido por muerte o discapacidad:** Los 92 millones de horas perdidas se estiman considerando lo que se dejaría de producir según el ingreso promedio nacional<sup>7</sup>, cifra calculada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Gasto en servicios de salud <b>US\$ 2.6 millones</b>	Valor del tiempo perdido <b>US\$ 8.2 millones</b>
---	--

**IMPACTO ECONÓMICO: US\$ 10.8 millones\***

\*Tasa de Descuento Social: 9%, Plazo: 30 años. Valor presente al 2016

# 4. Resultados y discusión

Invertir en calderas eficientes (US\$ 5 millones) sería menos costoso que pagar las consecuencias en salud, es decir, los gastos médicos por afrontar cuatro tipos de enfermedades y las pérdidas de ingresos (US\$ 10.8 millones).

Resultado financiero del proyecto <b>US\$ - 5 millones</b>	VS	Impacto económico en la salud <b>US\$ + 10 millones</b>
---	----	--

Adicionalmente, se evitaría la emisión de **3.3 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente** entre el 2016 y el 2045.



**SE DEBE CONSIDERAR QUE:**

- El impacto económico en la salud estimado equivale a casi 5 años del presupuesto de Perú destinado al diagnóstico y tratamiento del cáncer de pulmón<sup>8</sup>.
- Si bien el retorno financiero no sería atractivo, el beneficio social es positivo, pues resultaría más costo-eficiente invertir en prevención que pagar por el daño.
- Si se consideraran gastos a los que incurre el Estado en atención de estas enfermedades, el impacto sería aún mucho mayor.
- Por su parte, los empresarios podrían tener mayores ahorros por mantenimiento de calderas, valor que no se considera en el análisis.
- Ante la falta de información georreferenciada sobre calderas y calidad del aire, el estudio asume una distribución uniforme a nivel nacional.
- Si se tuviera la información detallada sobre el gasto privado en salud por enfermedad podría aumentar el gasto privado estimado.

4. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook – 2013, 5. Parry (2014) Getting Energy Prices Right: From principle to Practice, FMI., 6. Ministerio de Salud del Perú (2014) Carga de Enfermedad en el Perú, 7. INEI (2015) Informe Técnico de la Evolución de la Pobreza Monetaria 2009-2015, 8. Ministerio de Economía y Finanzas (2016) Portal de Transparencia Económica – Seguimiento a la Ejecución Presupuestal (Consulta Amigable)



# Cobeneficios socioeconómicos que generan los **rellenos sanitarios**

La descomposición de los residuos sólidos y aguas residuales –municipalidades e industriales- genera gran cantidad de metano, un gas de efecto invernadero que causa el cambio climático. Los residuos, de hecho, no dejan de aumentar en las ciudades, debido al patrón de consumo y producción.

Uno de los objetivos a nivel urbano es trasladar y hacer una disposición adecuada de los residuos a “rellenos sanitarios” controlados, como así también apoyar su reutilización a través del reciclaje o compostaje. Sin embargo, hoy más del 50% de la basura no llega a estos rellenos. En lugar de eso, los residuos se disponen en botaderos ilegales que, además, son un foco de contaminación, generando diversas enfermedades.

En la Fase 2 del proyecto se estimaron los beneficios de cerrar botaderos en 31 ciudades del país. Es decir, los gastos evitados en servicios de salud para poblaciones aledañas y, también, los posibles ingresos por las actividades económicas complementarias, como el reciclaje, compostaje y generación de energía a partir de residuos.

Estos resultados, a la vez, se compararon con los costos de instalación de 31 rellenos sanitarios con tecnología semiaeróbica, para reducir la producción de metano hasta el año 2030. En la siguiente infografía se muestran resultados importantes para el país: un beneficio económico en la salud, el empleo y los negocios de 306 millones de dólares; y una metodología novedosa para valorar económicamente los cobeneficios de la mitigación en este sector.

## 1. Introducción

Se analizó la construcción de rellenos sanitarios con tecnología semiaeróbica, dado que es uno de los proyectos de mitigación considerado en la evaluación técnica de la iNDC.



En el Perú se produce un aproximado de 20 mil toneladas de residuos sólidos cada día; de los cuales, solo el 44% es llevado a rellenos sanitarios, mientras el 56% termina en botaderos o no se recoge<sup>1</sup>. El manejo inadecuado de la basura (botaderos o en las calles) es una fuente de contaminación atmosférica y del agua, que provoca enfermedades diarreicas, infecciones respiratorias, incremento de plagas, entre otros<sup>2</sup>.



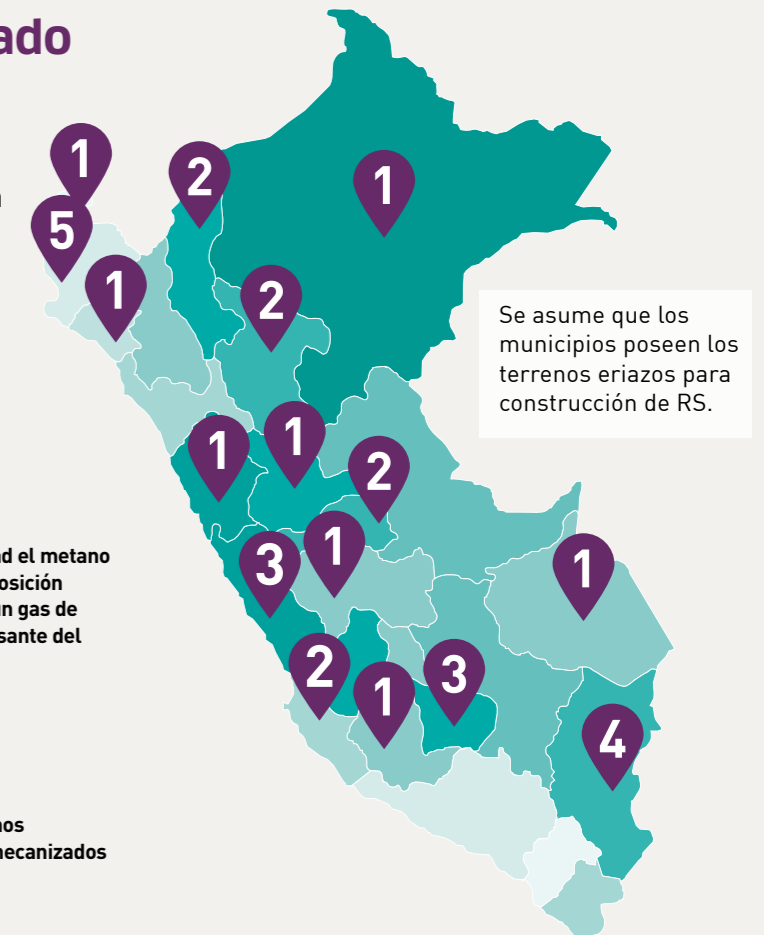
En contraposición: la construcción de rellenos sanitarios (RS), como alternativa a los botaderos, reduce la generación de contaminantes para las personas y el ambiente, mientras genera oportunidades de empleo para las comunidades cercanas y fomenta la creación de negocios complementarios como el compostaje, reciclaje y biogás.



El estudio busca cuantificar las externalidades positivas del cierre de los botaderos y la construcción de rellenos sanitarios. Para ello, se muestran (I) la valoración de los gastos que deben enfrentar las familias por enfermedades producidas debido a la basura de los botaderos, y (II) los beneficios económicos que se desprenden de la construcción de rellenos sanitarios.

## 2. Proyecto de mitigación evaluado

**A** Se propone la construcción de 31 Rellenos Sanitarios (RS) con tecnología semiaeróbica (TSA) en 16 regiones del país.



**-50%**  
La TSA reduce a la mitad el metano generado por descomposición orgánica, siendo este un gas de efecto invernadero causante del calentamiento global.



Se consideran 16 rellenos mecanizados, 5 semi-mecanizados y 10 manuales<sup>3</sup>.

### B RENTABILIDAD DEL PROYECTO

<b>Inversión total</b>	<b>Costos operativos y mantenimiento</b>	<b>Vida útil del relleno</b>
US\$ 83 millones	US\$ 39 millones	10 años
<b>Programas de sensibilización</b>	<b>Periodo de evaluación</b>	
US\$ 15 mil (por relleno)	2017-2030	

### C RESULTADO FINANCIERO DEL PROYECTO

<b>Valor Actual Neto (VAN) de la situación con botaderos</b>	<b>Valor Actual Neto (VAN) de la situación con rellenos sanitarios semiaeróbicos</b>	<b>Resultado</b>
US\$ - 19 millones	US\$ - 86 millones	US\$ - 68 millones

La inversión en construcción de rellenos sanitarios genera costos superiores a los de mantener los botaderos (US\$ 68 millones de dólares), sin embargo el manejo adecuado de los residuos sólidos podría traer mayores beneficios que se analizan a continuación.

1. Ministerio del Ambiente (2016) Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016-2024. 2. Organización Panamericana de la Salud (2011) Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC 2010. 3. Según información de los Proyectos JICA-BID.

### 3. Metodología para el cálculo de los cobeneficios

#### A Impactos en la salud por mantener botaderos

En un estudio realizado en el 2015 -el cual fue insumo de esta estimación- se evaluó el efecto de 42 botaderos en la salud de las personas. Es decir, la pérdida de ingresos por horas no laboradas debido a enfermedades respiratorias y diarreas<sup>4</sup>.

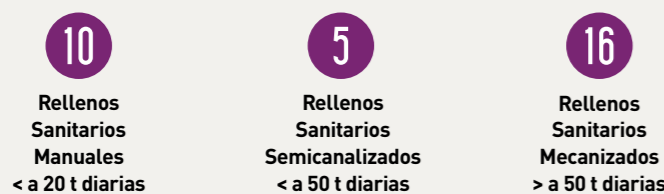
##### Metodología:

Se comparó familias cercanas a una distancia menor a 8 km de los botaderos, y mayor a 8 km, evaluando su impacto con el modelo Propensity Score Matching de acuerdo a variables socioeconómicas de la ENAHO en un muestreo del área de influencia de los botaderos (3.2 millones de personas). Las 122 mil horas semanales perdidas se incorporan en un modelo de equilibrio general computable para estimar el efecto en variables agregadas como PBI, ingreso de los hogares y bienestar, resultando en una pérdida económica para el país al 2030 de US\$ 23 millones.

Si se extrapola el efecto promedio del cierre de cada botadero a las 31 ciudades del proyecto, las pérdidas evitadas en salud serían US\$ 15 millones hasta el año 2030.

#### B Generación de empleo en rellenos sanitarios

La construcción de cada relleno sanitario genera aproximadamente 15 puestos de trabajo temporal, la operación entre 4 y 16 puestos permanentes, dependiendo del nivel de mecanización del mismo, que va en función del volumen de residuos sólidos procesados<sup>5</sup>.



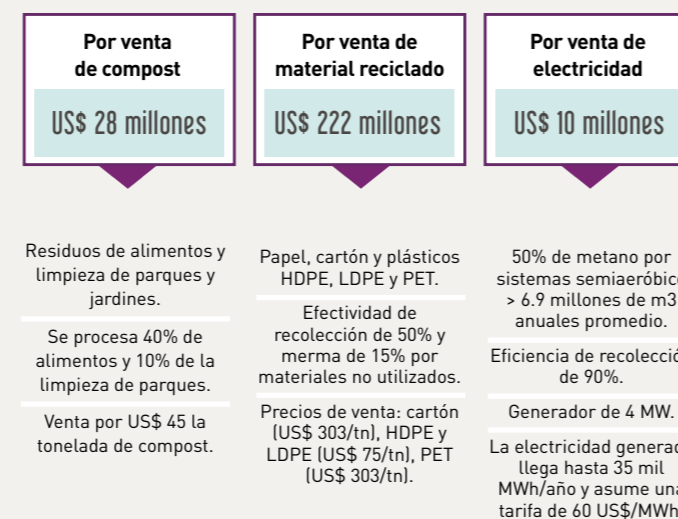
De esta manera, se estima que los ingresos recibidos por el personal alcanzarían los US\$ 30 millones en el periodo 2017-2030



#### C Oportunidades de negocios complementarios

Se identifican negocios complementarios como el compostaje, el reciclaje y la venta de electricidad de los rellenos sanitarios.

De los **12 millones** de toneladas de basura estimados, se podrían generar hasta **US\$ 260 millones** en el periodo 2017-2030.



#### D Impacto económico del cierre de botaderos y construcción de rellenos sanitarios\*

Los beneficios socioeconómicos son equivalentes a US\$ 306 millones en el periodo 2017-2030.



Los ingresos generados superarían el presupuesto público promedio anual de un gobierno regional en el Perú<sup>6</sup>.

\*Tasa de Descuento Social: 5%, Plazo: 14 años, Valor presente al 2016



### 4. Resultados y discusión

invertir en la construcción de 31 rellenos sanitarios (US\$ 68 millones) sería menos costoso que pagar las consecuencias en salud y dejar de aprovechar las oportunidades de negocio y empleo (US\$ 306 millones).



Adicionalmente, se evitarían **3.41 millones** de toneladas de dióxido de carbono equivalente entre el 2017 y el 2030.

#### SE DEBE CONSIDERAR QUE:

- Si bien el retorno financiero no haría atractivo invertir en rellenos sanitarios, el beneficio social podría ser un argumento interesante para socializarlo con organismos de salud y trabajo.
- La estimación del impacto promedio en salud de los botaderos asume que las características de cada botadero, ciudad y población son semejantes.
- Si se consideraran los gastos que el Estado incurre en atención de las enfermedades estudiadas, el impacto en la salud sería aún mucho mayor.
- Se asumen precios constantes a futuro por la venta de compost, reciclado y electricidad, así como de sueldos, a pesar que ambos tenderían al alza. Si se considera la tendencia, los cobeneficios serían mayores.
- El manejo adecuado de residuos incrementa la satisfacción de la población con sus municipalidades, lo que podría traducirse a su vez en una mayor recaudación por arbitrios.
- No se ha evaluado la formalización de los recicladores, lo cual generaría inclusión social, oportunidades de empleo adecuado e incremento en los ingresos privados.

4. Apoyo Consultoría [No publicado] Quantifying Co-Benefits from Mitigation Measures for Climate Change: The Case of the Waste Sector, Climate and Development Knowledge Network (CDKN), 5. Ministerio del Ambiente (2011) Guía de Diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, 6. Ministerio de Economía y Finanzas (2016) Portal de Transparencia Económica - Seguimiento a la Ejecución Presupuestal (Consulta Amigable).



# Cobeneficios para la salud por el cambio de buses a gas natural

El crecimiento del transporte urbano ocasiona tráfico y pérdidas económicas por la falta de planificación, el uso de tecnologías ineficientes y combustibles sucios. Su impacto, sin embargo, no se limita a estos factores: se trata de una de las principales fuentes de generación de dióxido de carbono, un gas de efecto invernadero que provoca el calentamiento global.

Los medios de transporte -públicos y privados- emplean, en su mayoría, combustibles como el diésel y la gasolina; y más recientemente, el gas licuado de petróleo y el gas natural. Sin embargo, sería favorable emplear vehículos con motores más limpios y eficientes. Si se consideran los avances tecnológicos, esta alternativa tiene un efecto representativo en la reducción de emisiones de GEI y otros

gases contaminantes que afectan a la salud; y podría propiciar ahorros operativos para los usuarios y las empresas.

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se estimaron los gastos evitados en servicios de salud al reducir la contaminación generada por buses diésel y la cantidad de horas no trabajadas por enfermedades cardiorrespiratorias. Estos datos se compararon con los costos de sustitución de 9 mil vehículos por otros nuevos a gas natural y, adicionalmente, la conversión de motores al uso de gas para casi 12 mil unidades. En la infografía se revela un ahorro de, por lo menos, 45 millones de dólares por el impacto económico en la salud. Y, además, la metodología utilizada para valorar económicamente los cobeneficios de la mitigación en el transporte público.

## 1. Introducción

Se analizó la compra y conversión de buses de transporte público a gas natural vehicular (GNV)<sup>1</sup>, dado que es uno de los proyectos de mitigación considerado en la evaluación técnica de la iNDC.



En el Perú el sistema de transporte público está compuesto principalmente por buses y microbuses (combis). Estos emplean en su mayoría diésel, cuya combustión emite gases contaminantes como óxidos de azufre (SOx), óxidos nitrosos (NOx) y material particulado (MP2.5). Sin embargo, actualmente, se cuenta con tecnologías que utilizan un combustible más limpio y disponible en el país, como el gas natural.



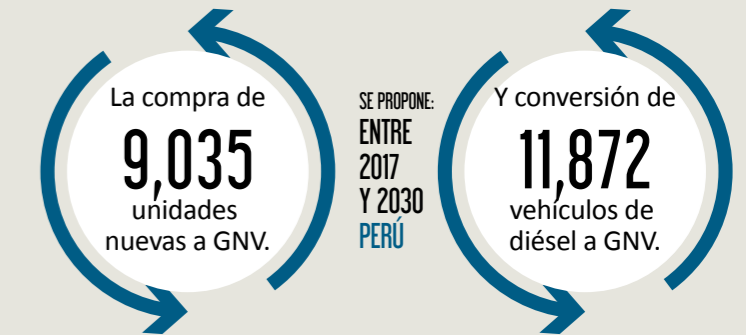
De acuerdo a la OMS, los gases contaminantes liberados por el transporte urbano tienen graves efectos sobre la salud. Por ejemplo, aquí se evalúa el impacto en el incremento de cuatro enfermedades: i) enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC), ii) cáncer de pulmón, iii) enfermedades isquémicas del corazón, e iv) infartos<sup>2</sup>.



El estudio realizado busca cuantificar las externalidades positivas en salud de la compra y conversión de buses a GNV, mediante la valoración de los gastos que las familias dedican a prevención, cuidado y atención de la salud; y del ingreso dejado de percibir por muerte prematura o discapacidad debido a la contaminación local.

## 2. Proyecto de mitigación evaluado

A Se analiza el diferencial de inversión y costos (operativos y mantenimiento) entre mantener 20,907 buses a diésel y aplicar un proyecto de mitigación que consiste en comprar 9,035 unidades nuevas a GNV y convertir 11,872 unidades de motor diésel a GNV.



Se consideran buses de transporte urbano de 12 metros con tecnología Euro III y se considera su introducción inicialmente en las regiones de Áncash, Piura, Lambayeque, Ica y Lima.

### B RENTABILIDAD DEL PROYECTO\*



Compra de vehículo a GNV	Costo conversión a GNV
US\$ 120,000 x unidad	US\$ 6,000 x unidad
Inversión diferencial	Periodo de evaluación
US\$ 679 millones	14 años

### C RESULTADO FINANCIERO DEL PROYECTO

Valor Actual Neto (VAN) de la compra y operación de unidades diésel	Valor Actual Neto (VAN) de la compra, conversión y operación de unidades a GNV	Resultados
US\$ - 1.037 millones	US\$ - 1.056 millones	US\$ - 19 millones

\*Se aplicó Tasa de Descuento Privada: 13%, Plazo: 30 años, Valor presente al 2016.

A pesar del ahorro por combustible, la inversión en nuevas unidades y conversión a GNV generará un incremento en los costos del proyecto (US\$ 19 millones). Sin embargo, dejar de emitir gases contaminantes podría traer mayores beneficios en salud, los cuales se muestran a continuación.



1. Informe Final Comisión Multisectorial. RS N° 129-2015-PCM, 2. Organización Mundial de la Salud [http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/].

# 3. Metodología para el cálculo del impacto en salud

## A Cálculo de emisiones evitadas

Se estimó la diferencia entre el uso de diésel y gas natural como combustible y se calculó su equivalencia en gases contaminantes que afectan a la salud de la población



## B Cambio en la concentración del material particulado (MP) en el aire

Parte de las emisiones de SOx y NOx se transforman en MP que impacta en la salud. Para el cálculo del cambio en la concentración, se empleó un modelo de aproximación que asume una relación lineal entre contaminantes y concentración que utiliza datos a nivel agregado<sup>3</sup> como insumo.

$$\Delta MP_{2.5} = \frac{\text{Ratio de inhalación} \times \text{Emisiones}}{\text{Población expuesta} \times \text{Ratio de respiración}} = 7.95 \text{ ug}/\text{m}^3$$

## C Tiempo perdido de la sociedad por muerte o discapacidad

Se calculan los años de vida saludable dejados de vivir debido a muerte prematura o discapacidad a causa de cada una de las cuatro enfermedades evaluadas.

1/ Se utiliza una función concentración-respuesta [C-R] para estimar los nuevos casos por enfermedad debido a la contaminación:

$$\Delta MP_{2.5} \times \text{Coeficiente de correlación} \times \text{Casos actuales por enfermedad} = \text{Casos nuevos por enfermedad por contaminación}$$

2/ Lo hallado se multiplica por el "tiempo perdido por cada enfermedad", representado por los AVISA<sup>4</sup> o Años de Vida Saludables perdidos (muerte prematura y discapacidad), cifra calculada por el Ministerio de Salud del Perú.

$$\text{Casos nuevos por enfermedad por contaminación} \times \text{Tiempo perdido por c/ enfermedad} = \text{Tiempo perdido por enfermedad por contaminación} = 211 \text{ millones de horas}$$

## D Impacto económico\*

**Gasto privado en cuidados de la salud:** el gasto en prevención, atención, hospitalización o medicinas (en los casos asociados a la concentración de MP) se calcula en función del gasto privado total en salud a nivel nacional del INEI y de una relación proporcional entre el tiempo perdido por enfermedad y los casos nuevos calculados por contaminación.

**Valor del tiempo perdido por muerte o discapacidad:** el valor de los 211 millones de horas perdidas se estima considerando lo que se dejaría de producir, considerando el ingreso promedio nacional<sup>5</sup>, cifra calculada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Gasto en servicios de salud US\$ 11 millones	Valor del tiempo perdido US\$ 34 millones
<b>IMPACTO ECONÓMICO: US\$ 45 millones*</b>	

\*Tasa de Descuento Social: 9%, Plazo: 14 años. Valor presente al 2016



# 4. Resultados y discusión

Invertir en unidades a GNV (US\$ 19 millones) sería menos costoso que pagar las consecuencias en salud. Es decir, los gastos médicos por afrontar cuatro tipos de enfermedades y las pérdidas de ingresos (US\$ 45 millones).



Adicionalmente, se evitarían 1.8 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente entre el 2017 y el 2030.

### SE DEBE CONSIDERAR QUE:

- El impacto económico en salud estimado equivaldría al 20% -aproximadamente- del presupuesto anual asignado para la prevención y control del cáncer en Perú<sup>7</sup>.
- Si bien el retorno financiero no haría atractivo optar por la tecnología GNV, el beneficio social podría ser un argumento interesante para socializarlo con un organismo de salud, pues resultaría más costo-eficiente invertir en prevención que pagar por el daño.
- Los cálculos no asumen un ordenamiento del sistema de transporte, el cual podría generar mayores beneficios económicos, sociales y ambientales.
- Si se considerara el gasto público en atención de las enfermedades estudiadas y se tuviera información detallada sobre el gasto privado por enfermedad, el impacto sería mucho mayor.
- El estudio mide el efecto de la concentración del MP sobre la salud, sin embargo, la exposición directa al humo de vehículos genera daños adicionales a la salud que no han sido cuantificados.
- Se asumen precios de las tecnologías asociadas a GNV constantes a futuro. Considerando que en el último año han bajado notablemente, el retorno financiero del proyecto podría incluso ser positivo.

3. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook – 2013. 4. Parry (2014) Getting Energy Prices Right: From principle to Practice, FMI. , 5. Ministerio de Salud del Perú (2014) Carga de Enfermedad en el Perú, 6. INEI (2015) Informe Técnico de la Evolución de la Pobreza Monetaria 2009-2015,

7. Ministerio de Economía y Finanzas (2016) Portal de Transparencia Económica – Seguimiento a la Ejecución Presupuestal (Consulta Amigable)





# Cobeneficios socioeconómicos de la reforestación comercial

La deforestación para crear nuevas áreas de cultivo y cría de ganado es la principal causa de la pérdida de bosques y el cambio de uso en los suelos de la Amazonía. Esto provoca la liberación de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Las alternativas para el uso sostenible de los bosques son diversas y, entre ellas, la reforestación con fines maderables es una de las más destacadas. Sin embargo, esta práctica ha avanzado a paso lento debido al tiempo necesario para el crecimiento de las especies forestales –que retrasa el retorno del capital–, la percepción del riesgo de los proyectos en la selva, y la falta de condiciones habilitantes para la inversión.

En la Fase 2 del proyecto se estimó, por un lado, la inversión necesaria para la reforestación de 75 mil hectáreas y los posibles costos escondidos por las barreras propias de la Amazonía. Y, luego, los potenciales ingresos de productos maderables, no maderables y servicios ambientales, como la captura de carbono. Asimismo se analizó el efecto multiplicador de la actividad forestal en el transporte, aserraderos, mueblerías y, también, los beneficios a la sociedad, a través del empleo directo e indirecto y los impuestos. A continuación se presentan los resultados del estudio y la metodología utilizada para valorar económicamente los cobeneficios de esta mitigación en el sector forestal.

## 1. Introducción

Se analizó un proyecto para reforestar zonas degradadas y deforestadas bajo un modelo sostenible con fines comerciales, dado que es una de las opciones de mitigación considerada en la evaluación técnica de la iNDC.



El proyecto consiste en establecer una plantación forestal con fines productivos maderables en la Amazonía. De los 68 millones de hectáreas que tiene la Amazonía Peruana<sup>1</sup>, 7,3<sup>2</sup> se encuentran deforestadas, y habría 2.5 millones<sup>3</sup> con potencial para reforestar. Sin embargo, hoy las plantaciones establecidas llegarían a menos del 2% de dicho potencial.



La reforestación genera ingresos a lo largo de la cadena de valor forestal en diferentes sectores como mueblería, transporte, aserraderos y servicios complementarios. Requiere de mano de obra no especializada, contribuyendo con el empleo directo en las zonas rurales. También conlleva desafíos por falta de gobernanza, ordenamiento territorial, acceso a la información, saneamiento legal, instrumentos financieros apropiados, entre otros.



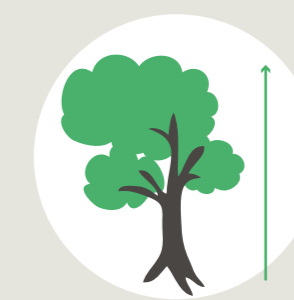
El estudio busca sincerar los costos y posibles ingresos directos e indirectos generados por la reforestación en la Amazonía a lo largo de la cadena de valor, así como los cobeneficios sociales y ambientales; y su impacto en el desarrollo.

## 2. Proyecto de mitigación evaluado

EL PROYECTO CONSISTE EN LA REFORESTACIÓN DE 75 MIL HECTÁREAS EN ZONAS DEGRADADAS:



45 mil hectáreas de bolaina y 30 mil de capirona.



Especies de 8 y 15 años de crecimiento.



En zonas degradadas ubicadas principalmente en San Martín (70%) y Ucayali (30%).

El modelo de manejo sostenible de plantaciones implica que los proyectos posean un plan de manejo, plan operativo, construcción de carreteras causando el menor impacto, control sanitario, entre otros.

### RESULTADO DE SIMULACIÓN ECONÓMICA DE PLANTACIONES\*

Capital requerido	Tasa Interna de Retorno	Valor Presente Neto
US\$ 205 millones	22%	US\$ 229 millones
Tiempo de recuperación de capital		
9 años		

Estas cifras muestran que la reforestación sería un negocio rentable, considerando costos de capital (tierras) y gastos operativos teóricos (plantones, manejo, extracción, procesamiento, transporte) de vender postes y muebles en el mercado nacional.

Sin embargo, existen costos escondidos que debe afrontar cada proyecto de reforestación como por ejemplo<sup>4</sup>:

Seguridad en las plantaciones, búsqueda y saneamiento legal de tierras, colocación de los productos en el mercado, y otros costos de preinstalación como el reclutamiento y adaptación de los trabajadores, y la construcción de viviendas para ellos y sus familias; que superarían el **17% del capital**.

No obstante, reforestar y capturar carbono podría traer un efecto multiplicador para el desarrollo.

\* Tasa de Descuento: 15.2%, Plazo: 30 años, Valor presente al 2016

1. MINAM (2009) Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana 2000. Ministerio del Ambiente, Lima, Perú, 2. Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2013, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) – MINAGRI (SERFOR), 2014, 3. Programa Nacional de Promoción de Plantaciones Forestales: SERFOR. Sitio web de Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, 4. Consultas realizadas a expertos del sector.

### 3. Metodología para el cálculo de los cobeneficios

#### A Generación de ingresos en otras actividades

La cadena de valor de la reforestación incluye actividades complementarias como aserraderos y transporte. También promueve otras derivadas como la mueblería.

##### Ingreso anual promedio por actividad\*

Aserraderos	Transporte	Mueblería
US\$ 49 millones	US\$ 44 millones	US\$ 699 millones

Los aserraderos incluyen actividades de aserrado, secado y tratado. El transporte considera el traslado de la madera zonal (de la plantación al aserradero) y nacional (del aserradero a Lima). Y la mueblería, por su parte, considera la transformación de las tablas en muebles con un acabado normal.


##### Otras actividades derivadas de la reforestación podrían generar ingresos, que no se consideraron en este cálculo:

1. Venta de semillas, 2. Investigación de campo, 3. Productos maderables menores (aserrín, tarugos).

\*Tasa de Descuento: 5%, Valor Presente al 2016

#### B Generación de empleo

Tomando en cuenta que en promedio la reforestación genera 1 empleo directo por cada 4 hectáreas de plantación<sup>5</sup>, y que la relación entre el empleo directo e indirecto en el sector es de 1 a 3<sup>6</sup>, el empleo directo promedio anual generado en San Martín y Ucayali sería:

	Directos	Indirectos
	18,750	56,250
EMPLEOS		
INGRESOS (por sueldo)	US\$ 57.9 millones	US\$ 173.8 millones

En conjunto, el empleo directo e indirecto de la reforestación representaría el 9% de la población en edad de trabajar de San Martín y 6% de Ucayali.

#### C Provisión de servicios ambientales

De obtenerse la certificación Forest Stewardship Council<sup>6</sup>, el proyecto contemplaría la conservación del 10% del área intervenida. Estas **7,500 hectáreas** generarían beneficios ambientales anuales de, por lo menos, **US\$ 310,080** debido a:

 **US\$ 146,580**

Por aprovechamiento de productos no maderables: aguaje, tamschi, chambira, yarina, cortezas, miel silvestre, hojas para envolver, fibra y plantas medicinales<sup>7</sup>.

 **US\$ 163,500**

Pago que se recibiría por la captura de carbono (US\$ 7 x Ton de CO<sub>2</sub>)<sup>3</sup>

#### D Cobeneficios de la reforestación

Entonces, la reforestación generaría al país:

US\$ 1.040 millones anuales (aprox).	
Ingresos en otras actividades	Empleos directos e indirectos
US\$ 792 millones	US\$ 231 millones
Servicios ambientales	Impuestos x actividad de reforestación*
US\$ 0.3 millones	US\$ 17 millones

La suma de estos cuatro tipos de cobeneficios representaría **alrededor del 50% del presupuesto público** anual conjunto de ambas regiones.

\*Impuesto a la Renta (Extracción Forestal en Selva): 10%



### 4. Resultados y discusión

Un proyecto de reforestación a 30 años generaría un retorno para los inversionistas de **US\$ 229 millones** (sin considerar los costos escondidos).

Generaría **US\$ 1,040 millones** por concepto de cobeneficios socioeconómicos (ingresos en actividades relacionadas a la reforestación, empleos directos e indirectos, servicios ambientales por conservación e impuestos al Estado).

Esto quiere decir que: por cada 10 dólares invertidos en reforestación, la sociedad recibiría 50 dólares.

Por la inversión de cada

**US\$ 10**

Se generaría:

Ingresos en otras actividades	US\$ 38
Empleos directos e indirectos	US\$ 11
Impuestos por proyectos reforestación	US\$ 1

Adicionalmente, se capturarían 114.4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente entre 2016 y el 2045.

#### SE DEBE CONSIDERAR QUE:

- Si bien desde un punto de vista privado y social, la reforestación evidenciaría retornos económicos y cobeneficios muy altos, permanece la pregunta de por qué no se ejecuta.
- La tarea pendiente será evidenciar estos cobeneficios para agentes públicos y privados, y promover una mayor coordinación con el Estado, de tal manera que los tomadores de decisiones brinden las condiciones necesarias para invertir en reforestación comercial.

5. Presentación de Reforesta Perú S.A.C. (<http://reforestaperu.com.pe/wp-content/uploads/2013/11/inversion-forestal-una-alternativa-para-la-selva.pdf>), 6. Certificación de buenas prácticas en gestión forestal (<https://pe-fsc.org/es-pe>), 7. Kommetter (2014) Valorización de los bienes y servicios ambientales eliminados por la deforestación en Tamshiyacu y Nueva Requena.



# Cobeneficios económicos de la asignación de derechos para evitar la deforestación

Durante los últimos años, los esfuerzos para detener la deforestación en el país se han multiplicado. Sin embargo, hasta ahora, no han conseguido frenar el proceso. En 2001, por ejemplo, se deforestaron 84 mil hectáreas; mientras que en 2015 ascendieron a 158 mil. El dato no es menor: si todo sigue igual hasta el año 2030, la deforestación en la Amazonía será responsable de más del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero del Perú.

Para controlar este proceso, es necesario un ordenamiento territorial y forestal, vigilancia, sistemas de información, mejor gobernanza y empoderamiento de los gobiernos regionales. Pero, también, la asignación de derechos en áreas donde el Estado está particularmente ausente (convirtiéndolos en territorios especialmente proclives a invasiones, talas ilegales, migraciones, etc). Considerando esta información, durante la Fase 2 del

proyecto PlanCC se calcularon los posibles costos y beneficios que traería al país la aplicación de una estrategia de asignación de derechos de uso a las áreas que no cuentan con categorización en ocho regiones amazónicas. Dichos beneficios podrían materializarse, por ejemplo, a través de una mayor recaudación pública, proveniente del potencial aprovechamiento forestal. Así, este modelo contribuiría en la lucha contra la deforestación pero, también, para generar beneficios económicos para el país.

En la siguiente infografía se muestran la metodología empleada para hacer la valoración económica de los cobeneficios en la recaudación pública y unos resultados reveladores: asignar derechos en 3.8 millones de hectáreas en bosques no categorizados costaría al Estado aproximadamente 48 millones de soles, pero permitiría recaudar 208 millones.

## Introducción

**1.** En Perú, la deforestación en bosques no categorizados representa un 50% de la pérdida de bosques anual (MINAM, 2015). Este estudio evaluó la asignación de derechos como condición habilitante para evitar la deforestación a través del aprovechamiento forestal sostenible de estos bosques.



El proyecto de mitigación que se analizó busca evitar la deforestación en la Amazonía peruana que se concentra principalmente en tres tipos de uso: **tierras sin derecho forestal asignado (50%), comunidades nativas (13%) y predios agrícolas (13%).**



La adecuada asignación de derechos de uso incentiva las inversiones orientadas a la recuperación de áreas degradadas y al aumento de la competitividad de los bosques. **La mejora de la recaudación y el acceso al financiamiento** son cobeneficios que da valor al recurso forestal.



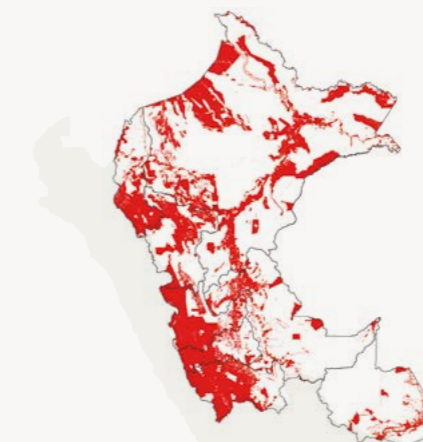
El aprovechamiento ilegal de madera no retribuye al Estado con el pago del derecho de aprovechamiento, y el comercio de madera ilegal se realiza sin estar afecto al impuesto general a las ventas (IGV). Por ello, **se estima que el Estado pierde anualmente aprox. 56.5 millones de soles por evasión del IGV (GIZ, 2015).** Asimismo, esta ilegalidad no permite el acceso a financiamiento para desarrollar actividades productivas.

## 2. Proyecto de mitigación evaluado

Se determinaron las áreas no categorizadas considerando la presencia de bosque y la aplicación de los siguientes criterios de exclusión:

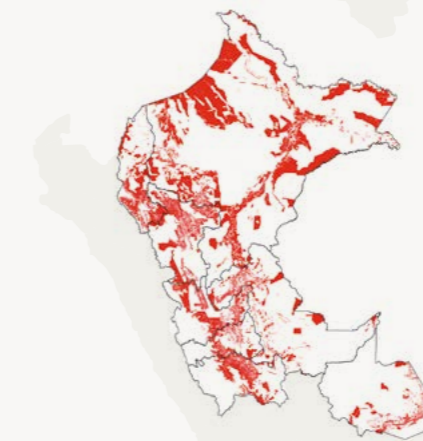
### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- PENDIENTES > 35%
- HUMEDALES
- CARRETERAS < 60 Km
- HIDROVÍAS < 60 Km
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN < 200 Km



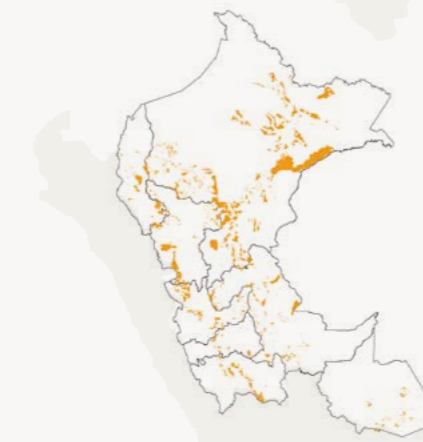
**17.2** millones hectáreas

**Mapa de áreas no categorizadas**  
■ Área no categorizada  
 Departamento



**13.4** millones de hectáreas

**Mapa de áreas no categorizadas con bosque**  
■ Área no categorizada con bosque  
 Departamento



**3.8** millones de hectáreas

**Mapa de áreas potenciales para la asignación de derechos para el aprovechamiento forestal.**  
■ Área no categorizada potencial  
 Departamento

### 3. Metodología para la valoración de los cobeneficios

#### A Potencial maderable

Se calculó el volumen potencial de la superficie de bosques no categorizados mediante la evaluación de los balances de extracción a nivel regional de los últimos tres años. De esta evaluación se obtuvo el volumen por hectárea de las especies aprovechadas más representativas; equivalente al 80% del volumen aprovechado de cada región.

Por ejemplo, para Ucayali las especies aprovechadas más representativas son:

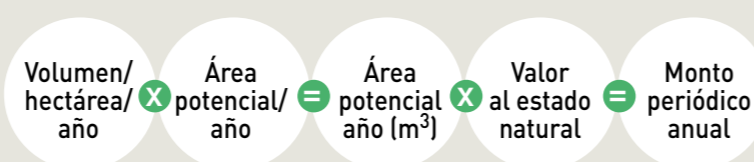
Nombre	Vol/ha
Cachimbo	1.1285
Tornillo	1.4227
Cumala	0.2868
Copaiba	0.3329
Huayruro	0.4482
Shihuahuaco	0.5189
Lupuna	0.5128
Bolaina	5.3414
Catahua	1.6455
Panguana	0.1557

#### B Valoración de la mejora de la recaudación

##### B1 Recaudación por derecho de aprovechamiento

**El pago por superficie** constituye un pago por mantener vigente el derecho sobre el área total a ser manejada. Se calcula que cada hectárea equivale a 0.01% de la UIT.

**El pago por el producto o especie aprovechada** es definido según el valor al estado natural (VEN) de las especies aprovechadas por metro cúbico movilizado.



$$V_0 = \frac{P (1 - (1 + r)^{-n})}{r}$$

Donde:  
 $V_0$ : es el valor actual de recaudación  
 P: monto periódico anual que se recauda  
 r: tasa de interés (4.9%)  
 n: número de años (20)

##### B2 Recaudación por Impuesto a la Renta (IRt)

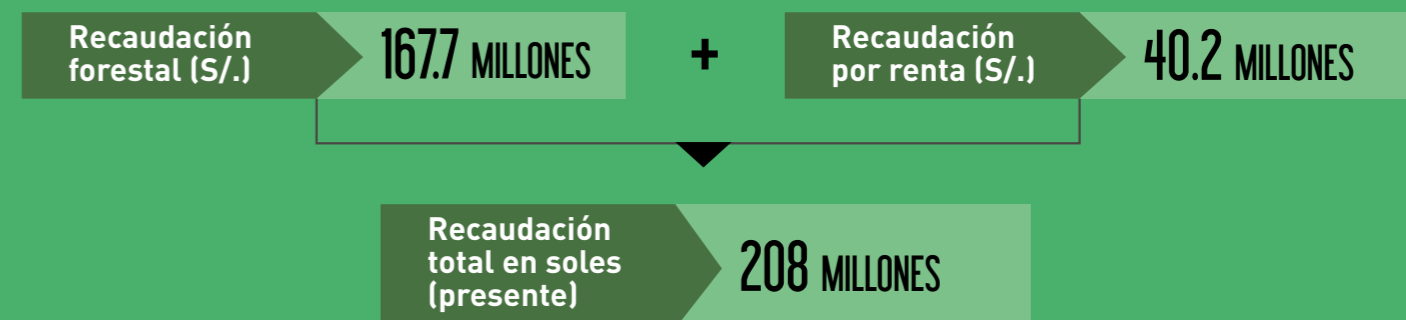
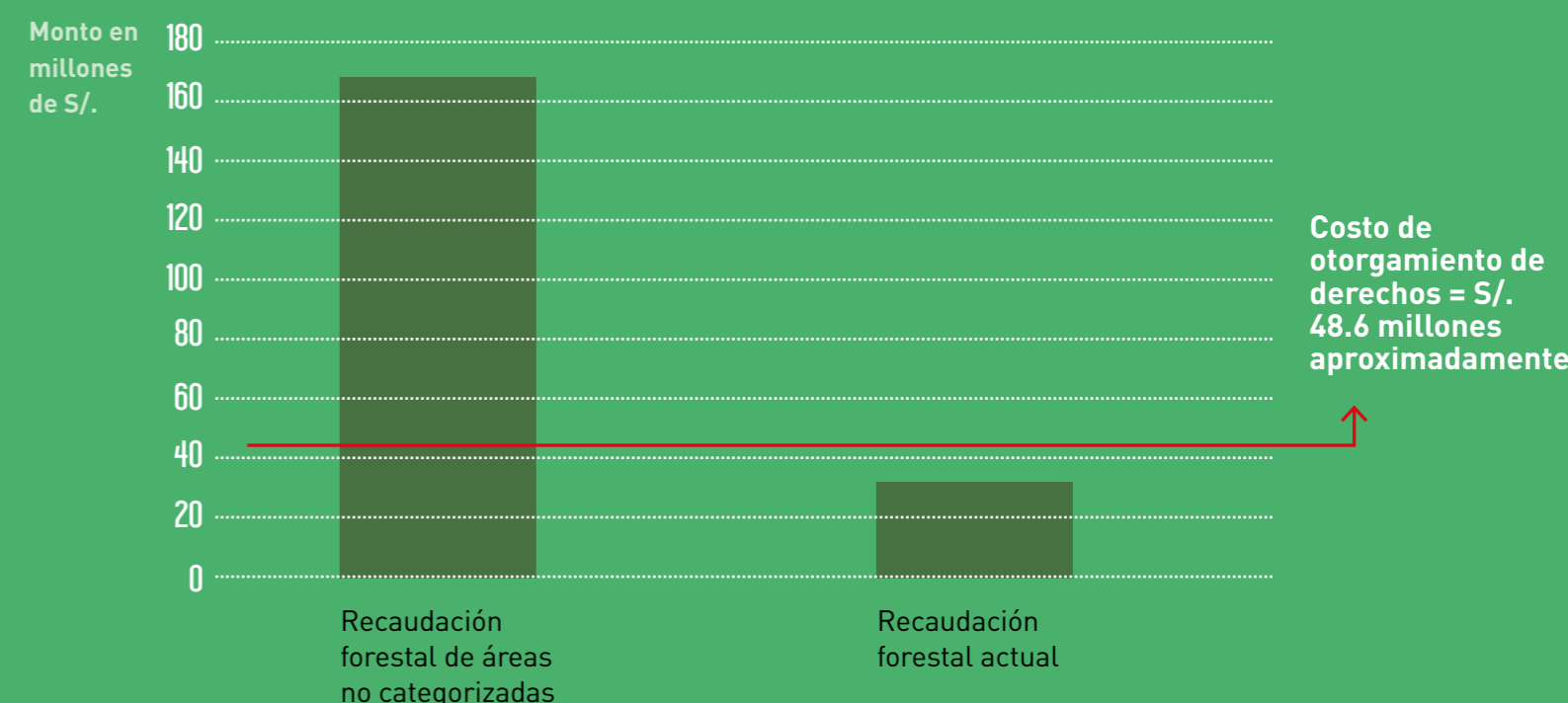
$$IRt = (Vol_i) (Rendimientos_i) (Precio) (Área aprovechada) (\% \text{ de margen de utilidad}) (tasa \text{ de impuesto})$$

**Vol<sub>i</sub>**, es el volumen promedio movilizado de madera de la especie (m<sup>3</sup>)  
**Precio<sub>i</sub>**, es el precio (S/ por m<sup>3</sup>) de la especie movilizada;  
**Rendimientos<sub>i</sub>**, es el rendimiento de madera rolliza a aserrada (52%)  
**Área aprovechada**, es una veinteaava parte del área con potencial  
**% de margen de utilidad**, se asume que es equivalente al 10% de valor de venta de la madera aserrada.  
**Tasa de impuesto**, corresponde al 10% de la renta.

### 4. Resultados y discusión

La asignación de derechos en bosques no categorizados permitiría que la recaudación pública ascienda a S/. 208 millones por año, mientras que el costo de esta asignación se acerca a los S/. 48.6 millones, aproximadamente.

#### Mejora de la recaudación



#### SE DEBE CONSIDERAR QUE:

- Esta evaluación considera que los precios y los ingresos anuales por recaudación pública serían constantes.
- La priorización de las especies forestales a nivel regional está basada en el mercado actual de maderas comerciales. Estas podrían variar de acuerdo a la demanda del mercado.
- Este estudio también encontró que el acceso al financiamiento es un cobeneficio importante. Se encontró que, con la asignación de derechos en áreas no categorizadas, las empresas forestales pueden acceder a créditos con intereses más bajos. La estimación de este beneficio social se encuentra en el documento final del Proyecto PlanCC-Fase 2.
- Se utilizaron veinte años para el periodo de aprovechamiento de acuerdo a experiencias locales de manejo forestal. Sin embargo, este dato podría modificar los resultados finales.

# PASO 3

## INICIAR CON PROYECTOS DE MITIGACIÓN CON ENTORNO FAVORABLE

Luego de identificar con quién trabajar y argumentar los beneficios potenciales de la mitigación, se propone no iniciar de cero en la implementación de la NDC. ¿Qué hacer? Analizar los instrumentos de política que favorecen o afectan la puesta en marcha de los proyectos de mitigación en el contexto actual.

**E**n el Perú -y a nivel internacional- existen condiciones y experiencias que favorecen la implementación de proyectos de mitigación, como el conocimiento e información disponibles, los marcos normativos, la experiencia de especialistas e iniciativas que ya se han implementado.

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se aplicó una metodología de análisis de instrumentos de política para establecer la viabilidad del conjunto de opciones de proyectos en un determinado contexto político, económico, social e institucional. Esta metodología permite organizar la información relevante para cada proyecto de mitigación en tres dimensiones: estratégica, organizativa y demostrativa. Luego se valoran las condiciones para su implementación de manera individual y comparada entre los

proyectos de mitigación y se presentan los resultados gráficamente para la toma de decisiones.

La metodología implica seis pasos: (i) Recolección de la información sobre cada proyecto de mitigación; (ii) Organización de la información en las dimensiones propuestas; (iii) Visualización de los resultados; (iv) Contraste de los resultados con la opinión de expertos para asignar valores de influencia de la información sobre la toma de decisiones; (v) Presentación de gráficos con ideogramas revisados por expertos; y (vi) Comparar los resultados entre proyectos de mitigación en términos de viabilidad y su capacidad potencial de reducción de emisiones. La misma fue aplicada en un grupo de proyectos de mitigación, como se muestra a continuación.

### ► METODOLOGÍA PARA SELECCIONAR PROYECTOS DE MITIGACIÓN

# 1

## Recoger la información relevante


sobre normas, mandatos, eventos, iniciativas, percepciones y opiniones sobre la viabilidad de los proyectos de mitigación.

El análisis se enmarca en la metodología propuesta por Sagasti y Aráoz (1975) para políticas públicas en ciencia y tecnología, adaptada para analizar las políticas de mitigación del cambio climático.

# 2

## Organizar la información en una matriz de datos

diseñada para analizar la viabilidad de los proyectos de mitigación según tres dimensiones: estratégica, organizativa-gestión, y ejecutiva-demostrativa.



facilita la implementación	<b>I. Dimensión estratégica</b>			No facilita la implementación
	Si	A. Mandatos y compromisos	No	
	Si	B. Preferencias, opinión pública	No	
	Si	C. Debate técnico / expertos	No	
	<b>II. Dimensión organizativa / gestión</b>			
	Si	A. Dispositivos	No	
	Si	B. Arreglos institucionales	No	
	Si	C. Mecanismos operativos - financieros	No	
	<b>III. Dimensión ejecutiva / demostrativa</b>			
Si	A. Instituciones y actores	No		
Si	B. Proyectos e iniciativas	No		
Si	C. Grado de avance	No		


  

Si	I. Dimensión estratégica	No
Si	II Dimensión organizativa/ gestión	No
Si	III Dimensión ejecutiva/ demostrativa	No

# 3

## Visualizar los resultados

utilizando ideogramas para resumir la información obtenida (asumiendo que todo contribuye con un mismo nivel de influencia).



# 4

## Someter resultados preliminares a la opinión de expertos


y tomadores de decisiones, lo cual permite valorar los insumos según niveles de influencia real.



# 5

## Presentar los resultados

de los proyectos seleccionados en ideogramas revisados por expertos



# 6

## Organizar la información

en comparación con otras variables para analizar los niveles de viabilidad con su capacidad potencial de reducción de las emisiones al implementar los proyectos de mitigación.

## EJEMPLO DE LA APLICACIÓN DE ESTA METODOLOGÍA

En la Fase 2, la metodología se aplicó a 12 proyectos de mitigación incluidos en el documento técnico de la Contribución Climática tentativa del Perú (iNDC). Las alternativas evaluadas fueron:



### Energía (E)

**E18** Etiquetado en eficiencia energética (equipos y electrodomésticos)  
**E14-E15** Reemplazo de luminarias en el sector doméstico (incandescentes y fluorescentes)



### Transporte (T)

**T4** GNV en buses: conversión de motores y nuevas unidades  
**T5** GNV en vehículos: conversión de motores y nuevas unidades



### Procesos industriales (P)

**P11** Sustitución de carbón por gas natural en hornos  
**P14** Reemplazo de clínker por puzolana en cemento



### Agricultura (A):

**A3** Recuperación de suelos degradados con silvopastura en la Amazonía  
**A8** Capacitación en el uso de fertilizantes bajos en nitrógeno



### Forestal (F)

**F6** Monitoreo, control, vigilancia y gestión del territorio  
**F10** Sistema agroforestal de cacao

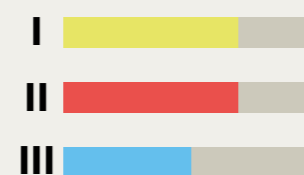


### Desechos (D):

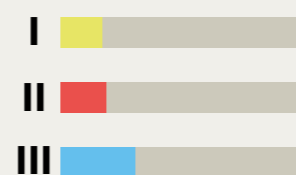
**D5** Reciclaje en rellenos sanitarios  
**D6** Quema de metano en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

Los resultados obtenidos se presentan en ideogramas por cada uno de los 12 proyectos de mitigación.

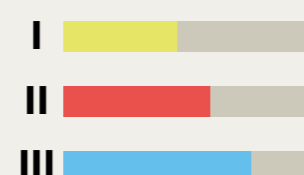
**A3: Recuperación de suelos degradados en selva con silvopastura en la Amazonía.**



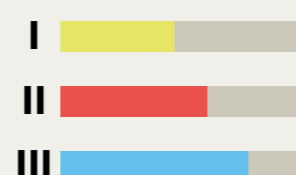
**A8: Capacitación en uso de fertilizantes bajos en nitrógeno.**



**D5: Reciclaje en rellenos sanitarios (Proyecto BID/ JICA)**

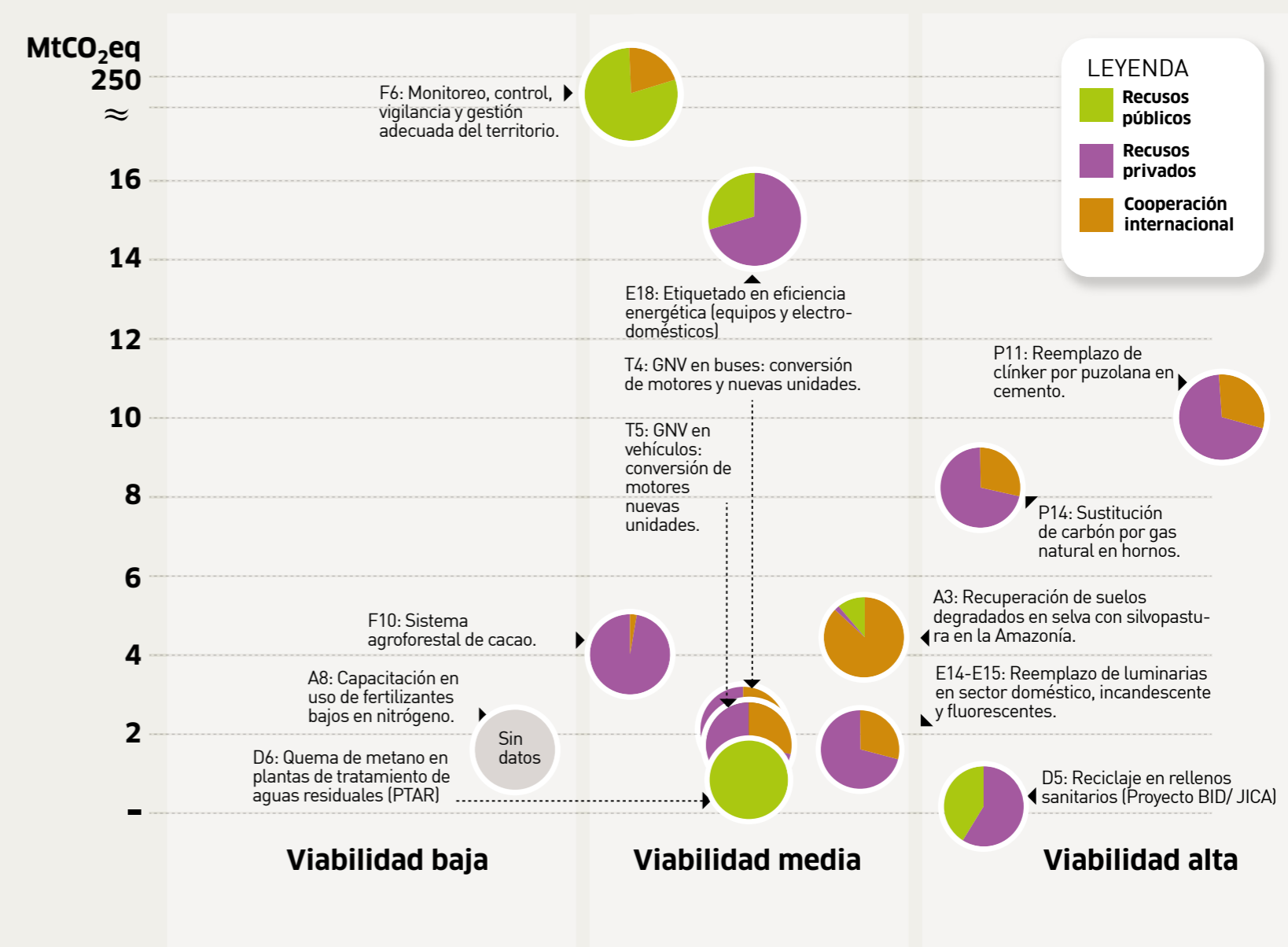
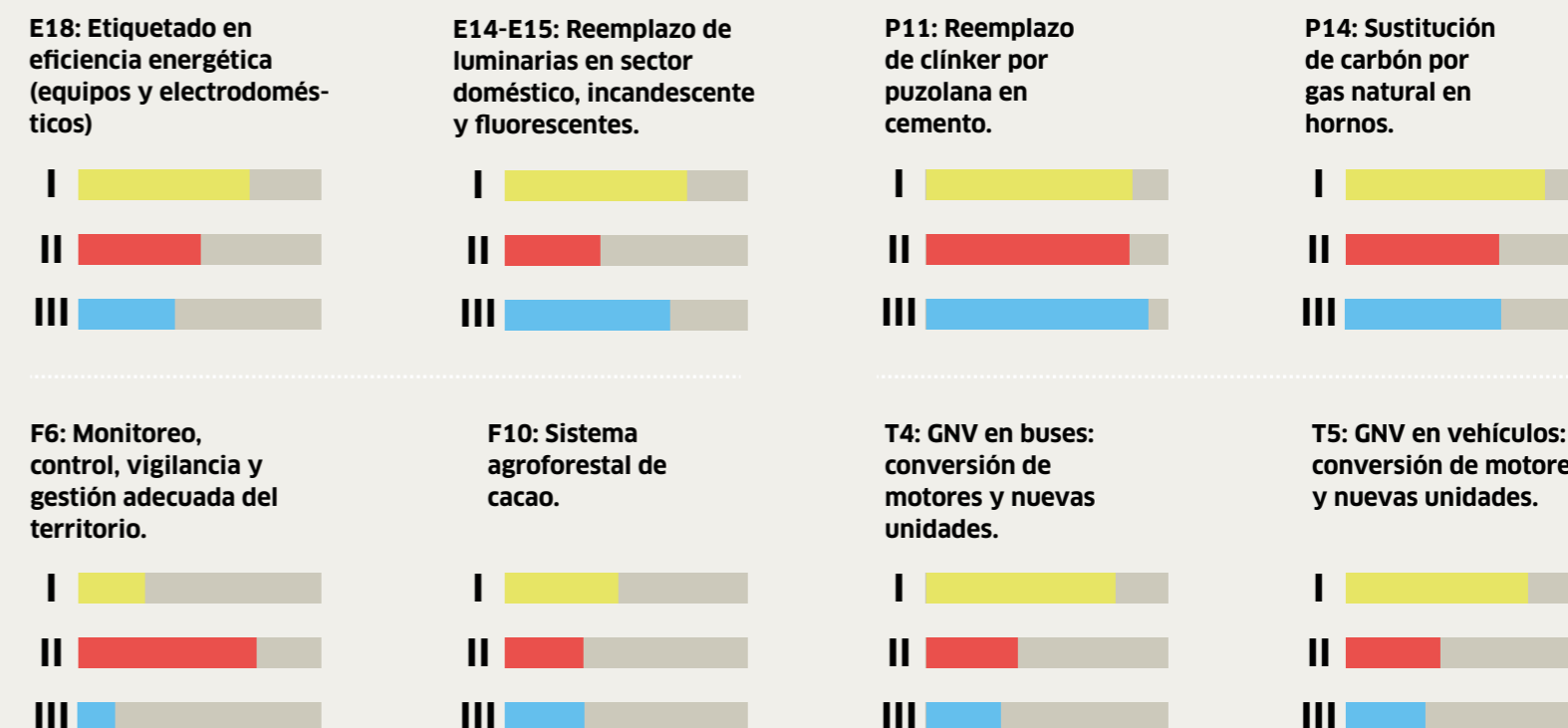


**D6: Quema de metano en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)**



Se compararon 12 proyectos de mitigación entre cada uno de ellos, para evaluar su viabilidad. Por ejemplo, el proyecto P11 ("Reemplazo de clínker por puzolana en cemento") obtuvo una calificación de "alta viabilidad" de ser implementada y, a la vez, una mediana capacidad de reducción de emisiones, comparada con otras. Esta medida requeriría financiamiento privado complementado con cooperación internacional. En contraste, el proyecto D6 ("Quema de metano en plantas de tratamiento de aguas residuales-PTAR") mostró menos condiciones para su implementación, pues tendría una baja capacidad de reducción de emisiones en relación con las otras opciones, y requeriría 100% de financiamiento proveniente de recursos públicos. ■

➤ **Con esta metodología se identificaron cinco proyectos de mitigación que tienen una alta viabilidad de ser implementados.**



# PASO 4 SUPERAR BARRERAS PARA FACILITAR LA INVERSIÓN CLIMÁTICA

Para implementar la Contribución Climática se requiere eliminar las barreras a la inversión en proyectos sostenibles. Se presenta una metodología innovadora para conseguirlo –el Círculo Virtuoso–, y su aplicación en cinco proyectos de mitigación como referencia.

La Contribución Climática del Perú implicará una reducción del 30% de las emisiones para el año 2030. Esto significa invertir en energías renovables, eficiencia energética, gestión adecuada de residuos, implementar un Sistema Integrado de Transporte, aprovechar sosteniblemente los bosques y evitar la deforestación, entre otras acciones.

Si bien los proyectos de mitigación del cambio climático conllevan múltiples cobeneficios, pueden enfrentar diversas trabas para su implementación, especialmente en los países en vías de desarrollo. Es así que, durante la Fase 2 del proyecto PlanCC se diseñó una metodología para superar las barreras a la inversión climática sostenible,

denominada Círculo Virtuoso para Desencadenar Acciones en Mitigación (ver gráfico). La misma está compuesta por cinco etapas: Mapa de actores, Fotografía de hoy, Línea de tiempo, Diagrama causal y Matriz de soluciones.

Luego se muestran los resultados de la aplicación del Círculo Virtuoso en cinco proyectos de mitigación seleccionados del documento técnico de la iNDC del Perú: “Mayor participación de recursos energéticos renovables en generación de electricidad”, “Implementación del Sistema Integrado de Transporte”, “Construcción de rellenos sanitarios con captura y quema de metano”, “Reforestación comercial con altos insumos en la Amazonía” y “Manejo forestal sostenible en concesiones maderables”. ■

## Círculo Virtuoso para Desencadenar Acciones en Mitigación

Metodología para analizar las condiciones habilitantes que facilitan la implementación de los proyectos de mitigación del cambio climático

### A

#### Mapa de actores

Herramienta que identifica actores clave, de acuerdo a sus intereses o influencia con respecto a un proyecto de mitigación. Son identificados según su procedencia: sector público, privado, cooperación, academia, entre otros.

### B

#### Fotografía de hoy

Instrumento que grafica el análisis y la sistematización de la situación actual, que puede influir en el proyecto de mitigación.

### C

#### Línea de tiempo

Ofrece un repaso por hitos relevantes del pasado como hechos políticos, normativos, institucionales, operativos, inversiones, etc., que permiten comprender cómo se llegó a la situación actual del sector.

### E

#### Matriz de soluciones

Herramienta que incluye alternativas técnicas, institucionales, normativas, políticas, de capacidades, o de planificación para superar los obstáculos que enfrenta un proyecto de mitigación. Muestra, de manera ágil, qué se debe realizar, cómo y quiénes deberían participar.

### D

#### Diagrama causal

Metodología gráfica para evaluar barreras políticas, técnicas, financieras, de gestión, y en capacidades. ¿Su objetivo? Explicar el comportamiento observado y sus relaciones de forma sistémica e integrada.





# Mayor participación de energías renovables en la generación de electricidad



## Mapa de actores

### Sector Público

Resalta el MINEM, como autoridad competente, y el OSINERGMIN, como regulador y fiscalizador.

### Sector Privado

Más de 100 empresas de generación, transmisión y distribución. Sus representantes conformar el COES, que opera el SEIN.

### Academia

En su mayoría ex ministros o directivos de electricidad.

### Sociedad Civil

ONGs nacionales e internacionales que promueven RER.

### Cooperación Internacional

Organismos multilaterales y cooperación técnica bilateral que impulsan diálogo.



## Fotografía de hoy

La generación de electricidad en el Perú se da tanto por fuentes térmicas (gas natural, diésel, carbón), como por fuentes renovables convencionales (hidroeléctrica). Sin embargo, las fuentes térmicas generan una importante emisión de GEI, causantes del problema del calentamiento global. Por esta razón, existe una tendencia mundial de implementar tecnologías renovables no convencionales: eólica (viento), fotovoltaica (solar), geotérmica (calor del subsuelo) y biomasa (residuos sólidos urbanos, agrícolas). El Perú cuenta con un gran potencial para estas fuentes energéticas. Pero, hasta el momento, no está siendo aprovechado.

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se hizo una evaluación del mercado de la generación eléctrica en el país, para comprender los desafíos del sector. El mismo está organizado por tres tipos de actividades: generación, transmisión y distribución, que cuentan con una buena gestión de corto plazo. Sin embargo, se ha identificado la ausencia de una política clara y de largo plazo sobre el uso racional de los recursos energéticos.

En la siguiente "Fotografía de hoy" se presentan elementos vinculados a la generación actual y potencial de electricidad, con el propósito de iniciar una discusión sobre el uso eficiente y sostenible de dichos recursos en el futuro.

La electricidad del Perú proviene 50% del agua y casi 50% del gas, el cual es agotable y genera emisiones.



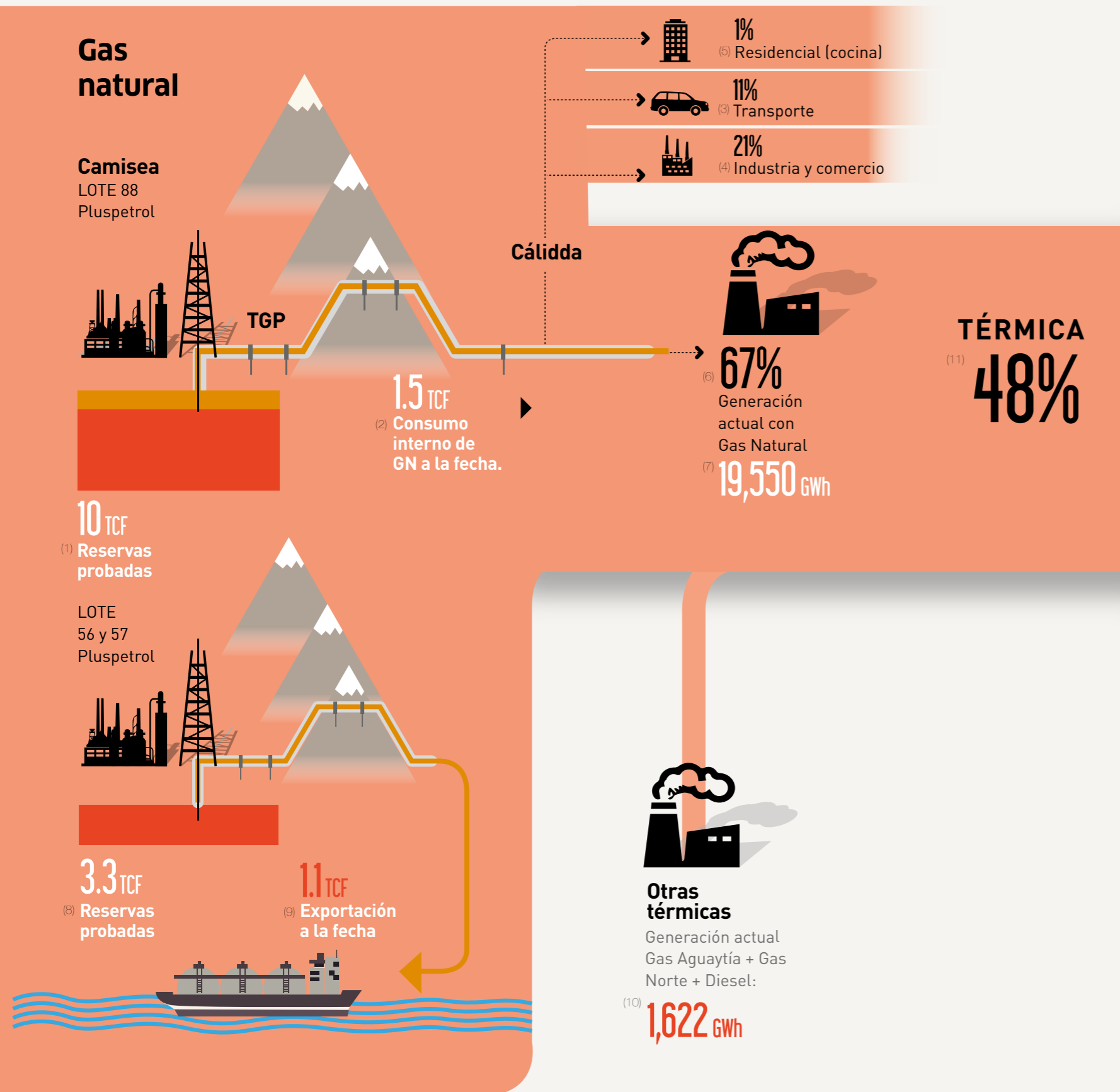
# ¿CUÁLES SON LOS PASOS PARA IMPLEMENTAR LA CONTRIBUCIÓN CLIMÁTICA?

IDENTIFICAR ARGUMENTAR INICIAR **SUPERAR**

- A MAPA DE ACTORES
- B FOTOGRAFÍA DE HOY
- C LÍNEA DE TIEMPO
- D DIAGRAMA CAUSAL
- E MATRIZ DE SOLUCIONES

## “FOTOGRAFÍA DE HOY” ¿QUE HACER HOY CON LA ELECTRICIDAD DEL MAÑANA?

El Perú cuenta con un gran potencial energético a nivel hidroeléctrico, solar, eólico, entre otros recursos renovables; así como privilegiadas reservas de gas natural, que son agotables. Hoy existe una sobreoferta de generación eléctrica, pero ¿cómo usar estratégicamente estos recursos? Esta “Fotografía” reúne elementos para generar un debate en torno a la pregunta provocadora.

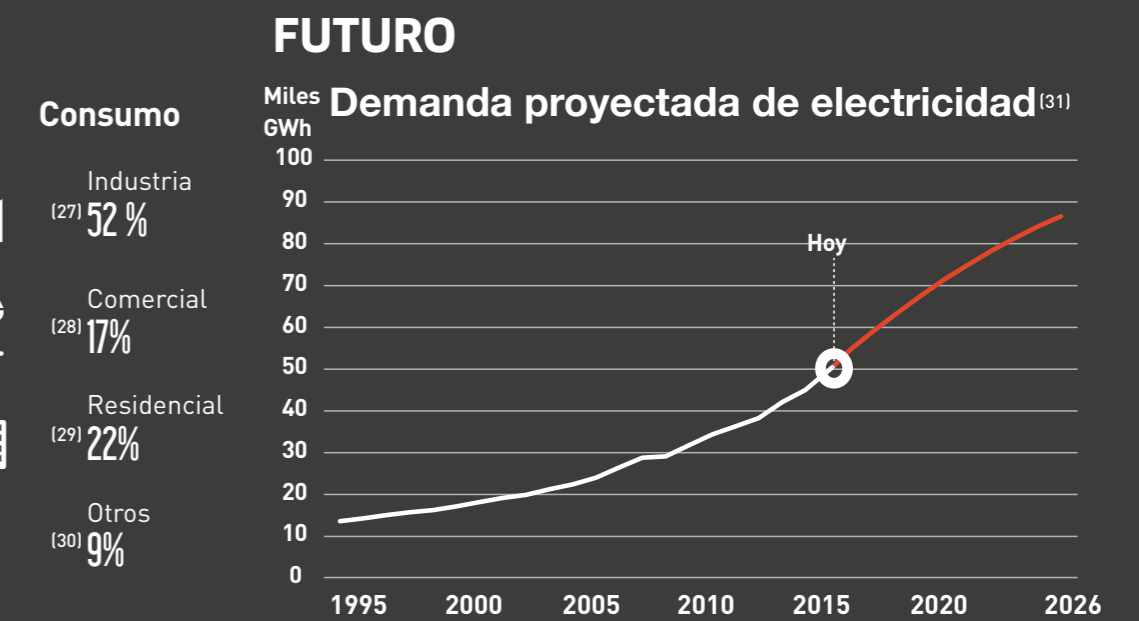


## Recursos Energéticos Renovables (RER)

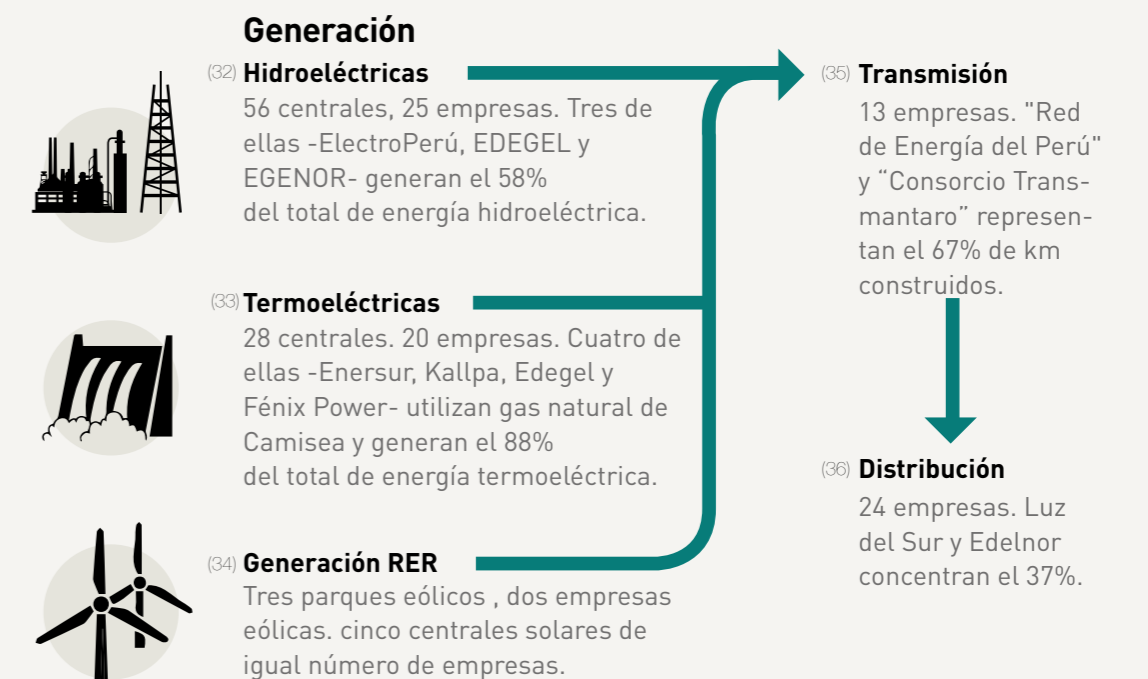
	Eólica	Solar	Biomasa	Geotérmica
Generación actual	<sup>(18)</sup> 586 GWh	<sup>(19)</sup> 231 GWh	<sup>(22)</sup> 91 GWh	—
Capacidad instalada	<sup>(20)</sup> 146 MW	<sup>(21)</sup> 96 MW	<sup>(23)</sup> 61 MW	—
Potencial de generación	<sup>(25)</sup> 22,000 MW	<sup>(26)</sup> 5.2 KWh/m <sup>2</sup> promedio	<sup>(24)</sup> 177 MW	<sup>(17)</sup> 3,000 MW

RER <sup>(12)</sup> **2%**

**HOY**  
Generación eléctrica  
**44,530 GWh**  
Capacidad instalada:  
10,150 MW



## Actores del mercado eléctrico (2015)

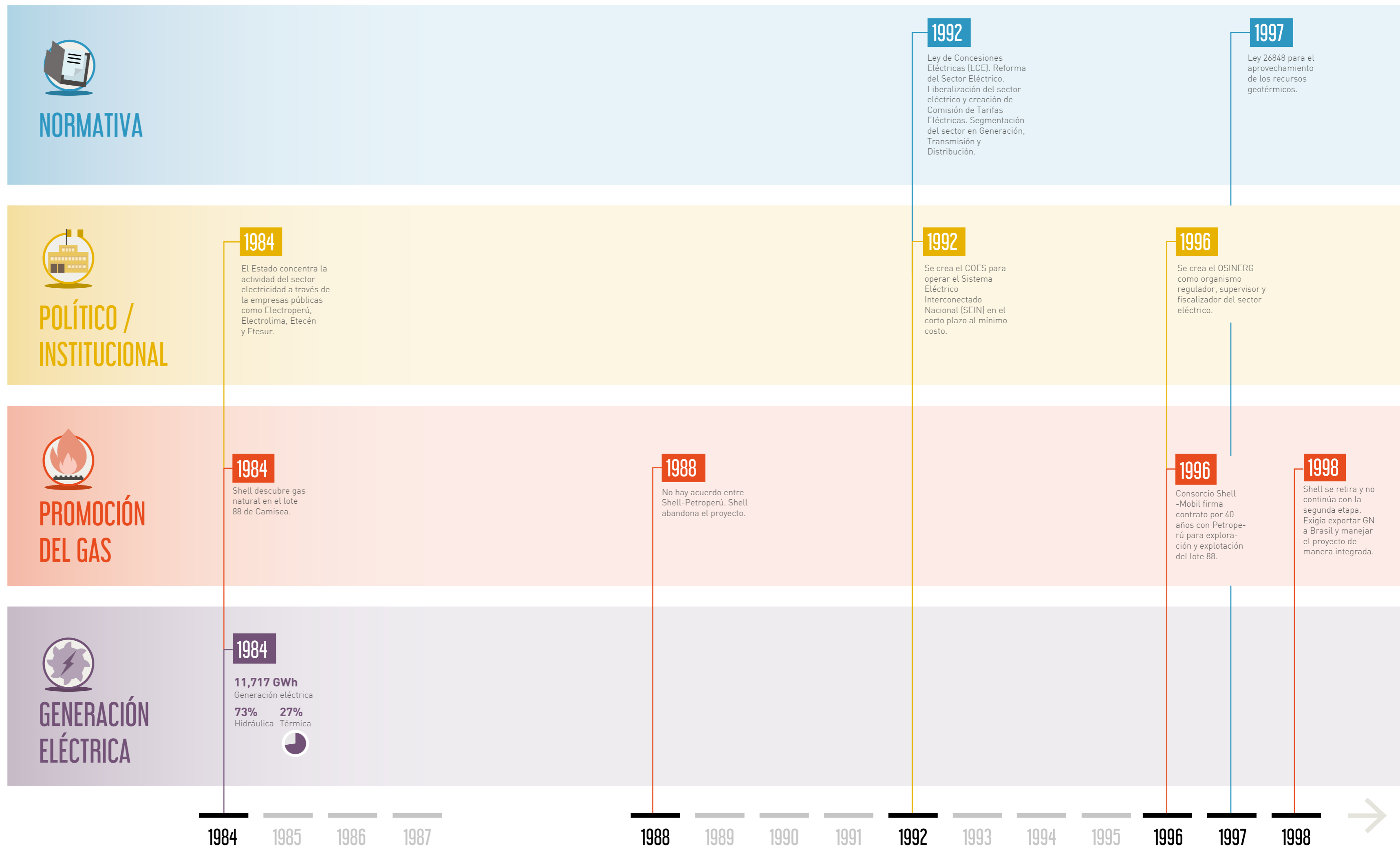


Fuente: [1 y 8] MEM. Libro de reservas 2015. [2 y 9] OSINERGMIN. Anuarios Estadísticos 2004-2015. [3, 4, 5, 6] MEM. Anuario Estadístico 2014. [7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 31, 32, 33, 34, 35, 36] COES. Estadística Operacional 2015. [24, y 17] Osinergmin. [16 y 25] MINAM. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. [26] MEM. Elaboración NUMES. [27, 28, 29 y 30] MEM. Evolución de indicadores del sector Eléctrico 2015.

# C Línea de tiempo

Al enfrentar este panorama, hay algunas preguntas inevitables: ¿Cuál ha sido la evolución de la generación de electricidad en el Perú? ¿Qué reformas enfrentó el sector en las últimas décadas? ¿Qué impacto tuvo la introducción del gas natural? ¿Cómo ha variado la matriz de generación a través de los años? ¿Cuándo empezó la promoción de energías renovables no convencionales en el país?

En la Fase 2 se analizaron los hechos que generaron una influencia –positiva o negativa– en la implementación de nuevas fuentes de generación con recursos renovables. A continuación se muestra una Línea de tiempo con los aspectos normativos, político-institucionales, hitos sobre la política de promoción del gas natural y la evolución de la matriz de generación eléctrica, con el fin de aportar a la discusión nacional sobre el uso de energías renovables en este sector.



## NORMATIVA



## POLÍTICO / INSTITUCIONAL



## PROMOCIÓN DEL GAS



## GENERACIÓN ELÉCTRICA

1984

El Estado concentra la actividad del sector electricidad a través de la empresas públicas como Electroperú, Electrolima, Etecén y Etesur.

1984

Shell descubre gas natural en el lote 88 de Camisea.

1984

11,717 GWh  
Generación eléctrica

73%	27%
Hidráulica	Térmica



1988

No hay acuerdo entre Shell-Petroperú. Shell abandona el proyecto.

1992

Ley de Concesiones Eléctricas (LCE). Reforma del Sector Eléctrico. Liberalización del sector eléctrico y creación de Comisión de Tarifas Eléctricas. Segmentación del sector en Generación, Transmisión y Distribución.

1992

Se crea el COES para operar el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) en el corto plazo al mínimo costo.

1996

Se crea el OSINERG como organismo regulador, supervisor y fiscalizador del sector eléctrico.

1996

Consortio Shell-Mobil firma contrato por 40 años con Petroperú para exploración y explotación del lote 88.

1997

Ley 26848 para el aprovechamiento de los recursos geotérmicos.

1998

Shell se retira y no continúa con la segunda etapa. Exigía exportar GN a Brasil y manejar el proyecto de manera integrada.



1999

Ley 26980 de Modificación de LCE suspende las concesiones para hidroeléctricas (9 meses).

Ley 27133, Desarrollo de la Industria del GN: amplía la suspensión de concesiones para hidroeléctricas y crea un cargo a los usuarios eléctricos para financiar el ducto de GN de Camisea: Garantía por Red Principal (GRP).

2006

Ley 28832 para asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica. Posibilita a grandes usuarios a contratar directamente con las generadoras (clientes libres). Establece el mecanismo de licitaciones para que las distribuidoras contraten con generadoras.

2008

D.L. 1002. Crea las subastas de energía renovable estableciendo una meta de 5% del consumo de electricidad. D.L.1041 para la Promoción del Uso Eficiente del GN y las Inversiones en Hidro. Incentiva la eficiencia con el uso de ciclo combinado en gas natural (utilización del calor residual para generar más electricidad). Crea un incentivo para favorecer a las hidroeléctricas en las licitaciones de electricidad. D.U. 037-2008. Se provisiona generación térmica adicional.

2014

DS 023-2014 MEM. Se recupera el lote 88 para consumo interno.

2015

D.L. 1221 establece la generación distribuida. Permite la autoproducción y venta de excedentes al SEIN.



NORMATIVA

2010

Se crea la Dirección General de Eficiencia Energética del MEM.

MEM convoca primera Subasta RER.

Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040.

2011

MEM convoca segunda Subasta RER. Decisión N°757 de la Comunidad Andina: régimen transitorio de interconexión eléctrica entre Ecuador y Perú.

2012

Se publica la Nueva Matriz Energética Sostenible 2010 -2040 (NUMES).

2013

MEM convoca tercera Subasta RER.

2014

Se publica el Plan Energético Nacional 2014-2025, cuarta Subasta RER. Primera vez precios competitivos de las RER respecto a las generadoras convencionales.



POLÍTICO / INSTITUCIONAL

2000

Firma de 3 contratos del proyecto Camisea: Consorcio Pluspetrol-Hunt-SK para producción; TGP para transporte; y Techint -Graña y Montero-Sonatrach-PHSK para distribución.

2004

Inicia operación del Proyecto Camisea. Suministro de GN a la primera central térmica (Edegel-Ventanilla).

2005

Estado renegocia con el Consorcio Camisea el contrato de explotación de Lote 88 para autorizar el uso de 2 TCF para exportación (el lote 88 era 100% para consumo interno).

2010

Inicia operación planta de licuefacción Melchorita, para exportación (Perú LNG).

2011

Proinversión licita y adjudica 1000 MW en proyectos hidroeléctricos.

2014

Firma de contrato para construcción de centrales térmicas en Mollendo e Ilo (Nodo Energético del Sur).



PROMOCIÓN DEL GAS

2001

20,785 GWh Generación eléctrica

85% Hidráulica 15% Térmica



2007

29,943 GWh Generación eléctrica

65% Hidráulica 35% Térmica



2008

Reserva de generación cae a menos del 10% de la demanda, habiendo peligro de racionamiento (déficit).

2012

41,036 GWh Generación eléctrica

54% Hidráulica 46% Térmica

0.1% RER



2015

44,500 GWh Generación eléctrica

50% Hidráulica 48% Térmica

2% RER



2016

Sobreoferta de electricidad. Capacidad instalada: 9,600 MW Demanda: 6,400 MW

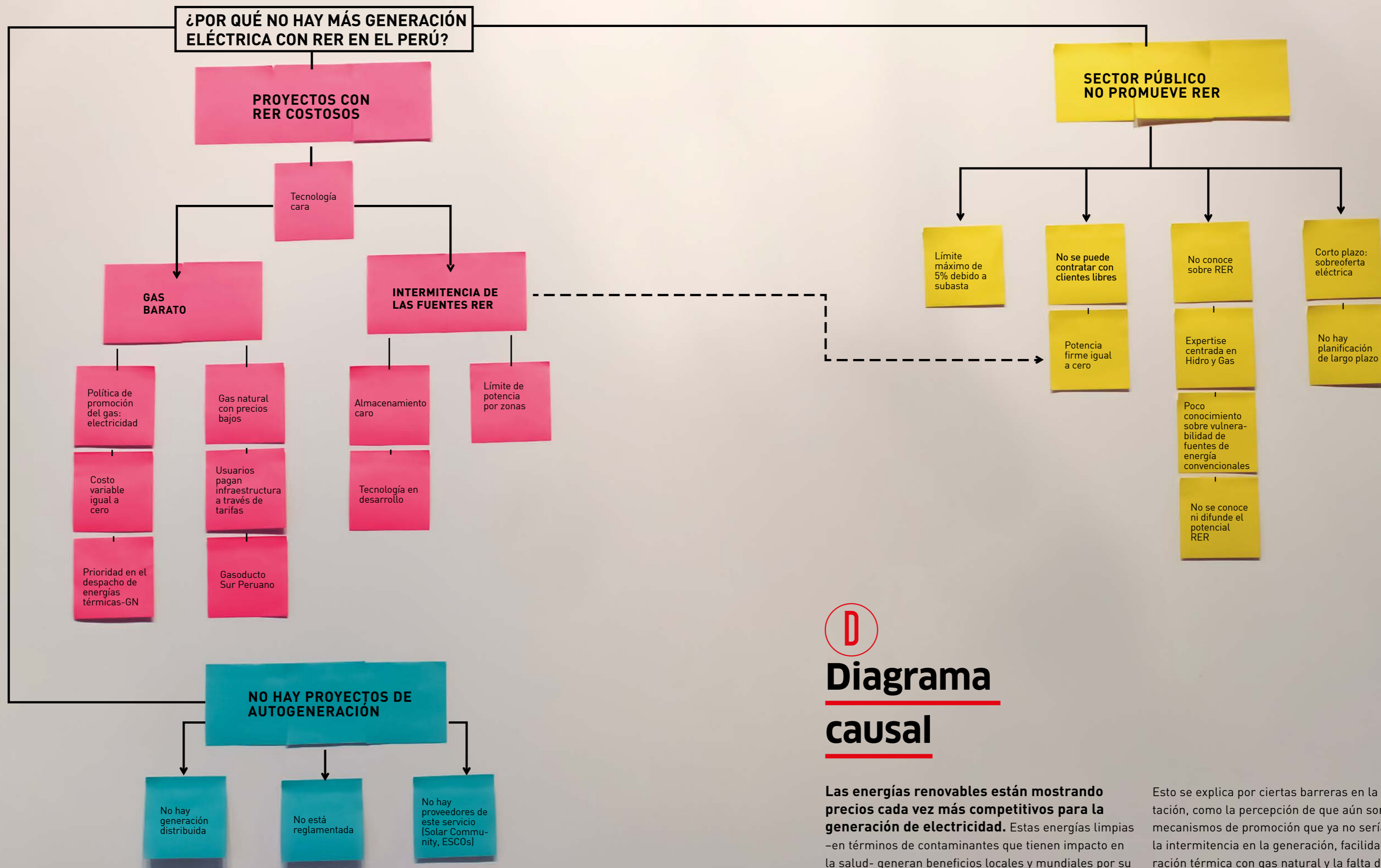


GENERACIÓN ELÉCTRICA

1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009

2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016





**D**  
**Diagrama causal**

Las energías renovables están mostrando precios cada vez más competitivos para la generación de electricidad. Estas energías limpias –en términos de contaminantes que tienen impacto en la salud- generan beneficios locales y mundiales por su potencial para reducir las emisiones de GEI. Sin embargo, su participación en la matriz nacional de generación eléctrica aún es muy pequeña.

Esto se explica por ciertas barreras en la implementación, como la percepción de que aún son caras, los mecanismos de promoción que ya no serían adecuados, la intermitencia en la generación, facilidades en la generación térmica con gas natural y la falta de planificación estratégica de los recursos energéticos; las cuales han evitado un ingreso mayor de proyectos de energía renovable al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

# E





## Matriz de soluciones

Las energías renovables podrían traer beneficios significativos para el país, pero necesitan un entorno que incluya soluciones a aspectos técnicos como, por ejemplo, resolver la intermitencia, establecer una metodología para reconocer la mínima capacidad (potencia firme) que

pueden ofrecer al mercado, evaluar los alcances de un sinceramiento en la variable de costos del gas natural para la generación de electricidad, y la creación de un espacio autónomo de concertación para hacer una planificación prospectiva de largo plazo, entre otros aspectos.

En esta fase del proyecto PlanCC se construyó una Matriz de soluciones de forma participativa y multisectorial, con expertos en gestión pública, empresarios y académicos del país. A continuación se presentan estas propuestas, respondiendo algunos interrogantes significativos para los próximos cinco años.

Nº	PROBLEMA	¿QUÉ HACER?	¿CÓMO PROCEDER?	¿QUIÉN PARTICIPARÍA?
1	Falta de potencia firme para RER	1.1 Establecer una potencia firme para las RER	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hacer una evaluación de potencia firme y desarrollar una propuesta.</li> <li>Evaluar y diseñar instrumentos de normativa legal.</li> <li>Consulta y prepublicación de norma.</li> <li>Establecer criterios generales para definir el procedimiento de cálculo de potencia firme.</li> </ol>	MINEM/MEF/PCM OSINERGMIN CEPLAN COES
2	Intermitencia de las RER	2.1 Uso de Smart Grids	<ol style="list-style-type: none"> <li>Evaluar costo-beneficio de implementación de los Smart Grids.</li> <li>Establecer estándares para equipos nuevos y métodos para la interoperabilidad entre redes.</li> <li>Capacitar al capital humano para desarrollar y manejar los Smart Grids.</li> <li>Desarrollar programas de inversión para implementar Smart Grids en el SEIN.</li> <li>Desarrollar proyectos piloto.</li> <li>Desarrollar un marco normativo para implementar Smart Grids.</li> </ol>	MINEM OSINERGMIN COES Universidades
		2.2 Subastas por bloques horarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>Estudiar y evaluar propuestas técnico-normativas para subastas por bloques horarios.</li> <li>Evaluar y diseñar instrumentos de normativa legal.</li> <li>Consulta y prepublicación de norma.</li> </ol>	MINEM OSINERGMIN COES Universidades
		2.3 Tecnologías de almacenamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>Estudiar la factibilidad técnico-económica de la implementación de tecnologías de almacenamiento de electricidad en Perú.</li> <li>Diseñar e implementar un programa de investigación sobre tecnologías de almacenamiento de electricidad en Perú.</li> <li>Evaluar la inclusión de almacenamiento en el proceso de subastas del D.L. 1002.</li> </ol>	MINEM CONCYTEC/Universidades
3	Restricción para ingresar RER por encima del 5%	3.1 Evaluar el proceso actual de subastas RER	<ol style="list-style-type: none"> <li>Estudiar la evaluación de límite de participación de RER óptimo.</li> <li>Evaluar el estudio COES.</li> <li>Sustentar el aumento de participación de RER en un plan energético desarrollado.</li> <li>Desarrollar un proceso participativo para definir la meta de RER en el SEIN y modificar la norma.</li> </ol>	PCM/MINEM/MEF CEPLAN OSINERGMIN Centros de investigación Empresas

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
4	<b>Falta de conocimiento y capacidades en las autoridades públicas y usuarios sobre RER</b>	4.1 Creación de capacidades en el sector público		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar un programa de capacitación sobre los últimos avances tecnológicos y en normativa relacionados con fuentes RER.</li> <li>2. Difundir conceptos básicos de las RER y desmitificar barreras.</li> <li>3. Desarrollar un programa de capacitación en temas de futura vulnerabilidad y riesgos de las fuentes de generación de energía en el país.</li> <li>4. Desarrollar campañas para promover conocimientos sobre RER en los usuarios.</li> </ol>	MINEM Programa CARELEC Universidad nacionales e internacionales Cooperación internacional
5	<b>Declaración de costos variables de la generación con gas natural</b>	5.1 Evaluar la corrección de una posible distorsión en el mercado eléctrico		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el sinceramiento respecto al precio del gas natural y su impacto en el mercado eléctrico.</li> <li>2. Estudiar los impactos de hacer una corrección de la distorsión en los costos variables en el mercado eléctrico.</li> <li>3. Analizar la utilización de gas natural para otros usos.</li> <li>4. Elaborar una propuesta de modificación normativa.</li> </ol>	MINEM OSINERGMIN COES Universidades
6	<b>Falta de planificación energética concertada y de largo plazo</b>	6.1 Desarrollo de una visión de país a largo plazo		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar escenarios energéticos de largo plazo.</li> <li>2. Desarrollar visión de país con aumento de participación de fuentes RER sin cargo de tarifas a usuarios.</li> <li>3. Desarrollar política energética con rango de ley.</li> </ol>	PCM MINEM MINAM Otros Ministerios CEPLAN
		6.2 Desarrollo de prospectiva en energía de manera sistemática		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar proceso institucional para formulación de prospectiva y planeamiento.</li> <li>2. Establecer un grupo multisectorial de alto nivel para la toma de decisiones, y un grupo de trabajo para la elaboración de los insumos técnicos que sustenten las políticas.</li> <li>3. Establecer espacios participativos con el sector privado, la academia y la sociedad civil.</li> </ol>	PCM MINEM MINAM Otros Ministerios CEPLAN
		6.3 Creación de un instancia robusta y estratégica para conducir la investigación prospectiva y de planeamiento de energía		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la creación de una instancia de energía encargada de dar asesoría a decisores de políticas, que sea sostenible ante los cambios de gobierno.</li> <li>2. Desarrollar una propuesta de creación, figura jurídica, organización de la instancia de investigación prospectiva y planeamiento estratégico energético.</li> <li>3. Evaluar alternativas jurídicas para instancia de planeamiento.</li> </ol>	MINEM OSINERGMIN COES CEPLAN Universidades
7	<b>No existe una reglamentación para la generación distribuida</b>	7.1 Desarrollo e implementación del reglamento para la generación distribuida		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el riesgo e impacto de una futura implementación masiva de generación distribuida.</li> <li>2. Elaborar y publicar el reglamento a consulta para los actores interesados.</li> </ol>	MINEM OSINERGMIN COES Empresas Universidades
8	<b>Ausencia de cumplimiento (enforcement)</b>	8.1 Aumento de enforcement en el sector		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar alternativas para entidad responsable de hacer seguimiento y exigir cumplimiento de los objetivos en el sector energético.</li> <li>2. Desarrollar futuros planes y políticas con un fuerte componente participativo y de socialización.</li> <li>3. Elaborar un programa de capacitación para los usuarios de electricidad (empresas, sociedad civil) enfocado en el sector.</li> <li>4. Establecer mecanismos para que los consumidores exijan el cumplimiento de planes y políticas.</li> </ol>	PCM MINEM OSINERGMIN CEPLAN COES Indecopi/Defensoría del Pueblo



# Implementación del Sistema Integrado de Transporte de Lima y Callao

A

## Mapa de actores

### Sector Público

Destacan el MTC, autoridad encargada del transporte y del tren eléctrico, las municipalidades de Lima y del Callao, con competencias en transporte urbano; y el MVCS, involucrado en la movilidad urbana.

### Sector Privado

Gremio automotriz, pocos consorcios para los conductores, muchos transportistas informales.

### Academia

Pocas universidades y colegios profesionales tienen centros especializados.

### Sociedad Civil

ONGs nacionales que incentivan movilidad urbana.

### Cooperación Internacional

Organismos multilaterales y cooperación técnica bilateral que promueven movilidad.

B

## Fotografía de hoy

Cuando las ciudades empiezan a crecer, la necesidad de un sistema de transporte limpio, eficiente y accesible resulta cada vez más evidente. En Lima y Callao, sin embargo, la concentración urbana continua, y el sistema de transporte resulta cada vez más desordenado (el 63% de los usuarios está insatisfecho con el servicio, según la encuesta "Lima cómo vamos 2015").

El problema no se limita al tráfico, o las dos horas promedio que se pierden al día para movilizarse por la ciudad: el transporte se alimenta de combustibles fósiles, uno de los principales generadores de GEI.

Por ello, en la Fase 2 del proyecto PlanCC se realizó una evaluación del transporte en dichos espacios urbanos. En la siguiente "Fotografía de hoy" se identifica un modelo comisionista-afiliador que genera informalidad, conflictos de competencias entre Lima y Callao, así como entre sectores y municipalidades; la existencia de unas 600 rutas superpuestas y costos de hasta 4 millones de dólares por la congestión.

## "FOTOGRAFÍA DE HOY" TRANSPORTE URBANO EN LIMA Y CALLAO

### Modelo de negocio actual

"Comisionista/afiliador"



424

(1) empresas de transporte



600

(2) rutas superpuestas



34,000

(3) flota actual de transporte público donde 90% son combis y coaster



68,000

(4) choferes y cobradores

### El transporte urbano hoy



2

(5) horas promedio de viaje por persona al día



US\$ 4 mil millones

(6) al año es el costo de congestión



17,500

(7) unidades de transporte público en exceso



9.9 millones

(8) de pasajeros y 20 millones de viajes al día en Lima y Callao



63.5%

(9) está insatisfecho con el transporte público de Lima y Callao

### Competencias superpuestas en movilidad

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Dirección General de Transporte Terrestre

Regular el transporte y tránsito terrestre, autorizar la prestación de servicios de transporte y tránsito terrestre por carretera y servicios complementarios.

Autoridad Autónoma del Tren eléctrico

Proyectar, planificar, ejecutar y administrar la infraestructura ferroviaria correspondiente a la Red Básica del Metro de Lima.

MUNICIPALIDAD DE LIMA

Gerencia de Transporte Urbano

Planificar, regular y gestionar el tránsito urbano de pasajeros, otorgando las concesiones, autorizaciones y permisos de operación.

Instituto Protransporte

Planificar, implementar, administrar y mantener el Metropolitano (COSAC), y los Corredores Complementarios.

MUNICIPALIDAD DEL CALLAO

Gerencia de Transporte Urbano

Proponer y ejecutar la normatividad de transporte y tránsito, otorgar licencias y autorizaciones, controlar la circulación vial, y planificar y supervisar las obras de infraestructura vial.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

Dirección General Políticas y Regulación

Proponer, desarrollar, contribuir y normar la infraestructura de movilidad de manera coordinada articulada y cooperante con los gobiernos regionales y locales.

Notas y fuentes: [1, 2, 3] Plan 2035; [4] En base a flota actual; [5] Ipsos Apoyo, 2015; [6] Cálculo en base a artículo de Alfonso Florez. En vía, Mayo 2014. Fundación Transitemos, y encuesta Megaciudades e infraestructura en América Latina. BID, 2014; [7] Cálculo en base a presentación Protransporte-Gustavo Guerra García; [8] Población INEI, 2016; [9] Encuesta Lima cómo vamos 2015.

## “FOTOGRAFÍA DE HOY” TRANSPORTE URBANO EN LIMA Y CALLAO



### ¿QUÉ HACEMOS CON EL TRANSPORTE URBANO EN LIMA Y CALLAO?

El transporte de la capital es ineficiente y desordenado. Para responder a esta pregunta retadora se requiere visualizar las características del mismo: superposición de rutas, un modelo de negocio que crea informalidad, desarticulación y superposición de funciones, y conflicto de competencias en la conurbación Lima-Callao, que están ocasionando pérdidas millonarias.

### Dos sistemas desarticulados

(14) Cinco corredores - Municipalidad Metropolitana de Lima



(15) Seis metros - Ministerio de Transporte y Comunicaciones



[10] Memorias anuales AATE y declaración ex - ministro MTC, 2016; [11] Adenda N°4 según Gestión, 12 julio 2016; [12] Declaración del Concejo de Lima, 9 de Abril del 2010, La República; [13] Página web del Metropolitano, MML 2016; [14] Protransporte; [15] CAF. El caso de la línea 1, 2015; [16] Memorias anuales AATE y declaración ex - ministro MTC, 2016. Nota: Los datos fueron aproximados por defecto.

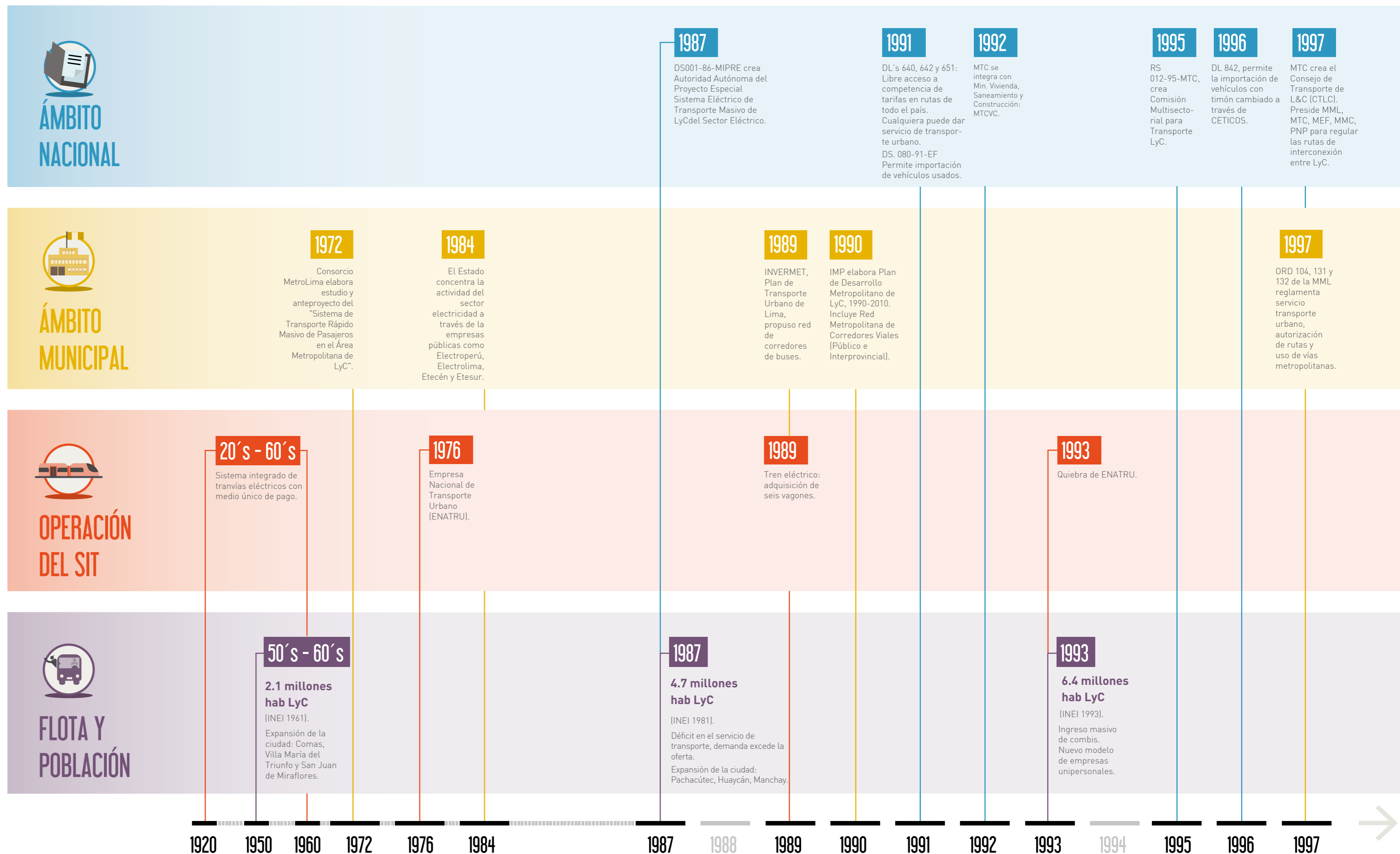


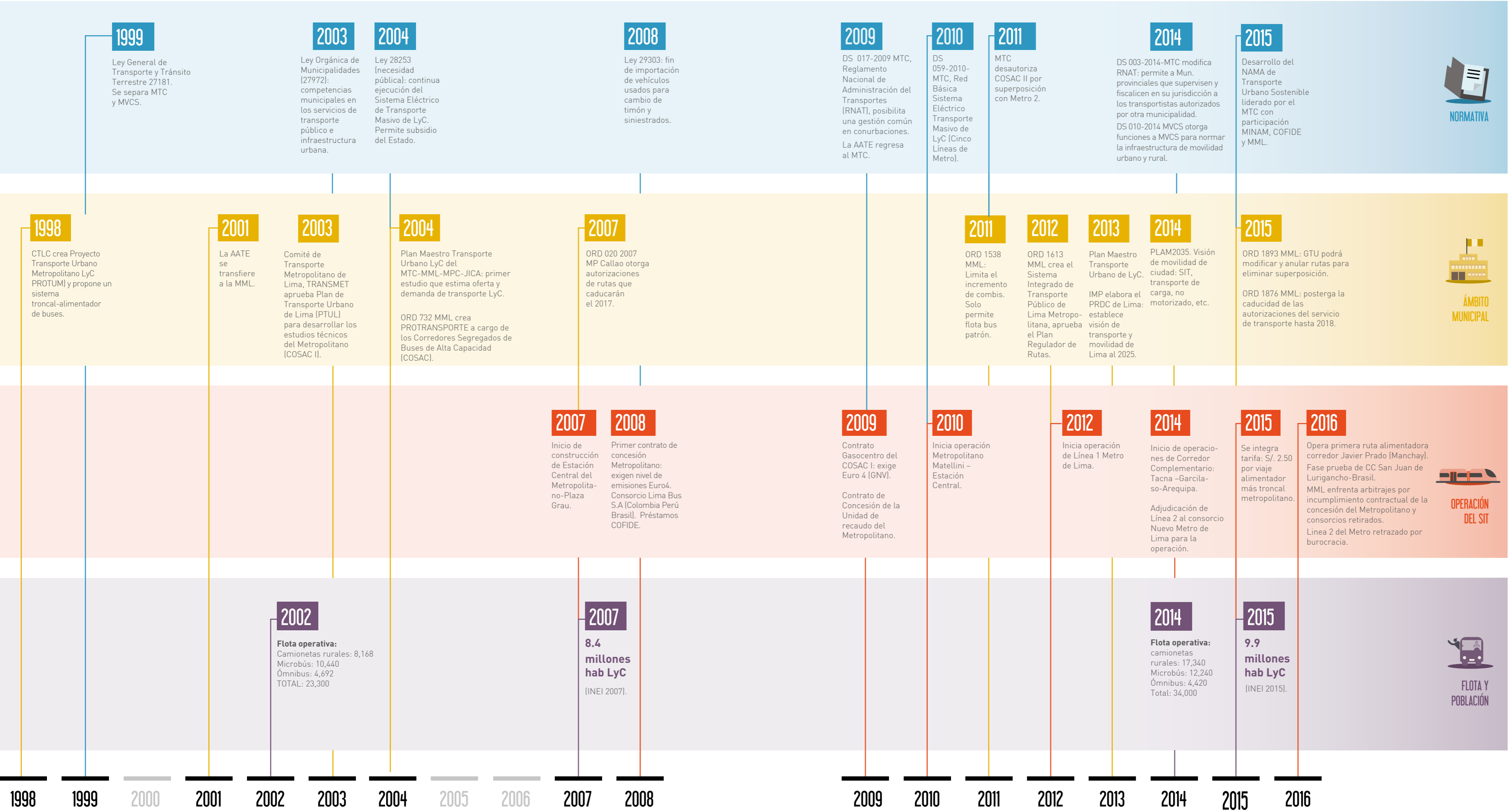


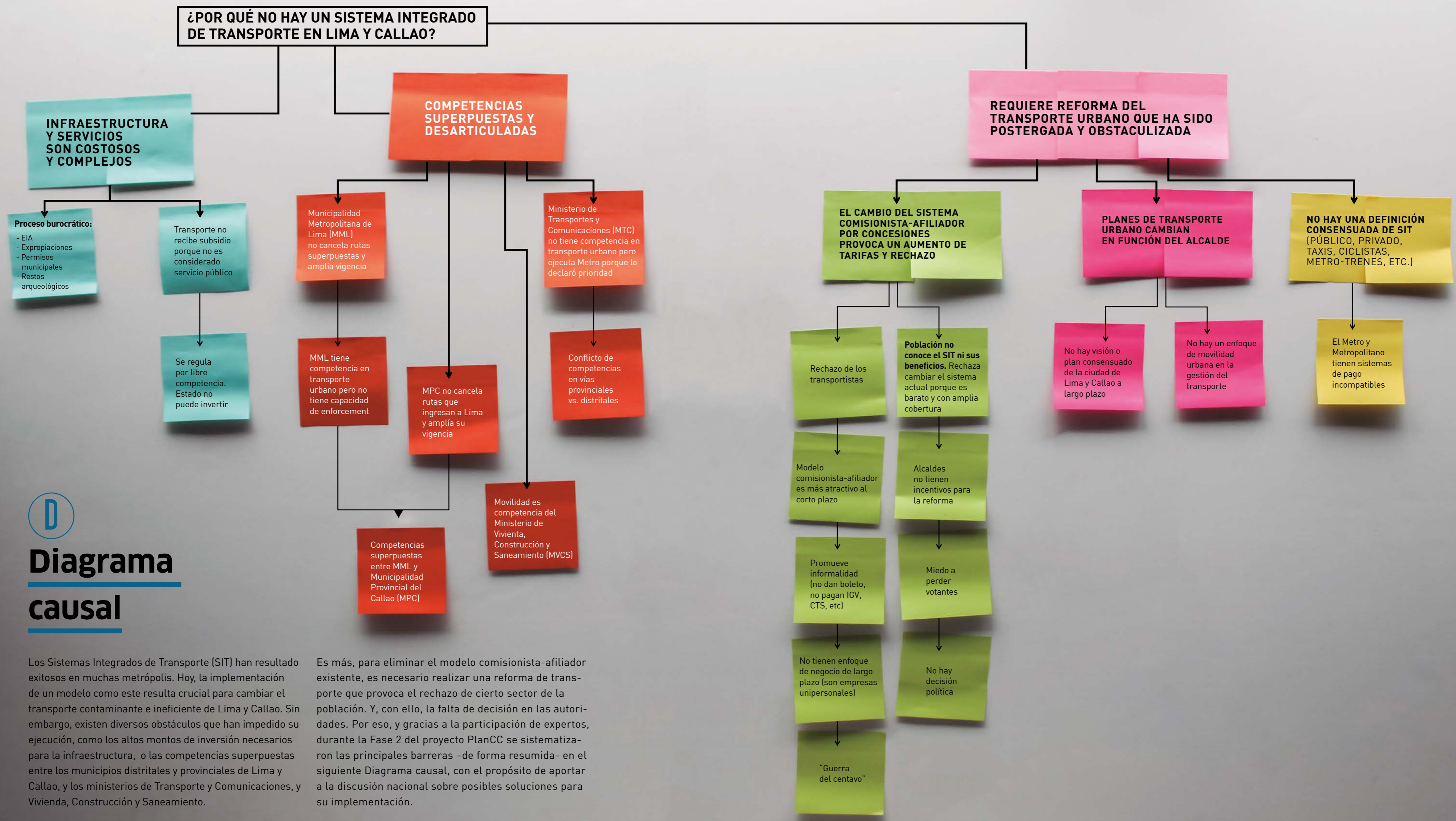
# C Línea de tiempo

Al ver la "Fotografía de hoy" del transporte en Lima y Callao surgen algunas preguntas claves para entender la situación: ¿Qué provocó un modelo de ineficiencia e informalidad como este? ¿Cómo fue la evolución de las flotas a lo largo del tiempo? ¿Qué regulaciones acompañaron el crecimiento desordenado del transporte?

Al tratarse de un proceso histórico, durante la Fase 2 del proyecto PlanCC, se analizaron los hitos que, desde los años 90, han tenido alguna influencia en el transporte urbano. A continuación se muestra la Línea de tiempo que incluye aspectos normativos -tanto a nivel nacional como municipal-, y los avances del sector compuesto, hoy en día, por 34 mil unidades de transporte, solo en Lima y Callao.







## D Diagrama causal

Los Sistemas Integrados de Transporte (SIT) han resultado exitosos en muchas metrópolis. Hoy, la implementación de un modelo como este resulta crucial para cambiar el transporte contaminante e ineficiente de Lima y Callao. Sin embargo, existen diversos obstáculos que han impedido su ejecución, como los altos montos de inversión necesarios para la infraestructura, o las competencias superpuestas entre los municipios distritales y provinciales de Lima y Callao, y los ministerios de Transporte y Comunicaciones, y Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Es más, para eliminar el modelo comisionista-afiliador existente, es necesario realizar una reforma de transporte que provoca el rechazo de cierto sector de la población. Y, con ello, la falta de decisión en las autoridades. Por eso, y gracias a la participación de expertos, durante la Fase 2 del proyecto PlanCC se sistematizaron las principales barreras –de forma resumida– en el siguiente Diagrama causal, con el propósito de aportar a la discusión nacional sobre posibles soluciones para su implementación.

# E

## Matriz de soluciones




Para la implementación del Sistema Integrado de Transporte (SIT) en Lima y Callao, se requiere un entorno habilitante que incluya, entre otras cosas: la creación de una autoridad única de transporte, que articule las competencias superpuestas e impulse una reforma legal en consonancia con el enfoque de movilidad urbana; la declaración del transporte urbano como un servicio público -de manera tal que sea posible que las evaluaciones costo-beneficio incluyan las externalidades ambientales y sociales de un Sistema Integrado de Transporte-; y la aprobación de un Plan Urbano de largo plazo, que incluya la reforma del transporte urbano e impida su postergación.

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se construyó, junto a expertos del sector de transporte, gestión pública, empresarios y académicos del país, una Matriz con propuestas de soluciones como las que se mencionan. Estas se podrían iniciar, continuar y/o reactivar al corto plazo. A continuación, se muestra dicha Matriz de soluciones técnicas, respondiendo a las preguntas ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, ¿y con quién?; para así contribuir en el fomento de la implementación de un SIT y, a su vez, en la mitigación del cambio climático.

El costo de la congestión en Lima, llegaría a 4 mil millones de dólares en el 2015. Es decir, un 2% del PBI nacional.

➤ En Lima y Callao existen 34 mil unidades de transporte público. Solo se necesitaría la mitad de ellas, pero con una mayor capacidad de pasajeros.

Nº	PROBLEMA	¿QUÉ HACER?	¿CÓMO PROCEDER?	¿QUIÉN PARTICIPARÍA?
1	Competencias superpuestas y desarticuladas	1.1. Creación de una Autoridad Única del Transporte (AUT)	1. Realizar un análisis legal para la implementación de una AUT con autonomía y decisiones vinculantes. 2. Desarrollar actividades de sensibilización de actores clave. 3. Desarrollar capacidades de gestión. 4. Realizar un proyecto de norma para creación de la AUT.	PCM/MTC-DGTT/MTC-AATE/MVCS MML/MPC/GORE Lima Congreso Universidades ONGs
		1.2. Reforma legal para el ordenamiento de competencias y fomento de la movilidad urbana	1. Analizar la superposición de competencias en la gestión de las vías terrestres. 2. Analizar la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre desde el ámbito de competencias en transporte urbano e incorporar concepto de movilidad urbana sostenible. 3. Evaluar la capacidad de hacer cumplir la ley (enforcement) de la MML y proponer fortalecimiento. 4. Proponer modificación normativa.	PCM/MTC-DGTT/MVCS Congreso MML/MPC Universidades ONGs

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>	 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
<b>2</b> Infraestructura costosa y servicios complejos		<b>2.1. Evaluar hacer una declaración que considere al transporte como un servicio público</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar modelos de transporte urbano con gestión eficiente y encontrar alternativas a la "guerra del centavo".</li> <li>2. Explorar alternativas para garantizar la sostenibilidad financiera y la calidad del servicio, con una evaluación del impacto socio-ambiental.</li> </ol>	PCM/MTC/MVCS/MEF MML Cofide/Proinversión Entidades financieras Congreso
		<b>2.2. Incluir las externalidades en la evaluación de los beneficios de un SIT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuantificar y comparar impactos y cobeneficios de la implementación del SIT.</li> <li>2. Realizar campañas de sensibilización para la población y tomadores de decisiones sobre las bondades del SIT respecto al modelo comisionista-afiliador.</li> <li>3. Evaluar el impacto en la fuerza laboral actual de las empresas de transporte.</li> <li>4. Diseñar programas de reinserción laboral para los transportistas afectados por la conversión al SIT.</li> </ol>	MTC-DGTT/MTC-AATE/MVCS MML-IMP/MPC Instituciones especializadas y universidades Sociedad Civil Defensoría del Pueblo
		<b>2.3. Desarrollo de un sistema de recaudo centralizado</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar sistemas de recaudo actual del Metropolitano y el Metro de Lima.</li> <li>2. Elaborar propuesta para desarrollar un sistema de pago compatible a todos los servicios de transporte público.</li> <li>3. Diseñar un sistema que incorpore nuevos actores al sistema de recaudo bajo un concepto de calidad.</li> </ol>	MTC-DGTT MTC-AATE MML-PROTRANSPORTE COFIDE
		<b>2.4 Fomentar la formalización de las empresas de transporte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empezar programas de formalización de transportistas y campañas de sus beneficios.</li> <li>2. Promover modelos de negocio con visión a largo plazo en el que participen consorcios nacionales.</li> </ol>	MEF/MTC Empresas de transporte MML/MPC Consejo Nacional de Competitividad y Formalización SUNAT Sociedad Civil
<b>3</b> Reforma del transporte postergada y obstaculizada		<b>3.1 Aprobación de un Plan de Urbano de largo plazo y una visión del SIT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir de manera participativa una visión conjunta o plan consensuado de la ciudad a largo plazo, de tal manera que pueda perdurar, pese al cambio autoridades.</li> <li>2. Promover una definición consensuada del SIT a nivel de expertos y técnicos del sector público.</li> <li>3. Desarrollar y adoptar un Plan de Desarrollo Urbano como instrumento de política.</li> </ol>	MEF/MTC-DGTT/MTC-AATE/ MVCS MML/MPC Centros de investigación Sociedad civil
		<b>3.2 Incentivar a las autoridades para implementar una reforma del transporte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar factores determinantes para que alcaldes se comprometan con la reforma.</li> <li>2. Lograr una decisión política al más alto nivel para dar una solución asertiva al transporte de Lima y Callao.</li> </ol>	MEF/MTC MML/MPC Consejo Nacional de la Competitividad y Formalización Defensoría del Pueblo Procuraduría
		<b>3.3. Construcción de capacidades sobre movilidad urbana</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar un módulo de capacitación sobre movilidad sostenible para autoridades y funcionarios de instituciones involucradas.</li> <li>2. Desarrollar campañas sobre movilidad sostenible para usuarios de servicios de transporte.</li> </ol>	MTC-DGTT/MTC-AATE/MVCS MML/MPC Universidades y centros de investigación en la materia



# Implementar rellenos sanitarios con captura y quema de metano

A

## Mapa de actores

### Sector Público

MINAM como autoridad en residuos, pero las municipalidades distritales, provinciales y los gobiernos regionales con competencias en su disposición final. También tienen rol DIGESA, OEFA, MEF, y otros.

### Sector Privado

Pocas empresas privadas que gestionan residuos, y varias EPS fuera de Lima.

### Academia

Muy pocos centros de investigación.

### Sociedad civil

ONGs nacionales preocupadas por temas ambientales.

### Cooperación Internacional

Cooperación técnica bilateral y pocos organismos multilaterales.

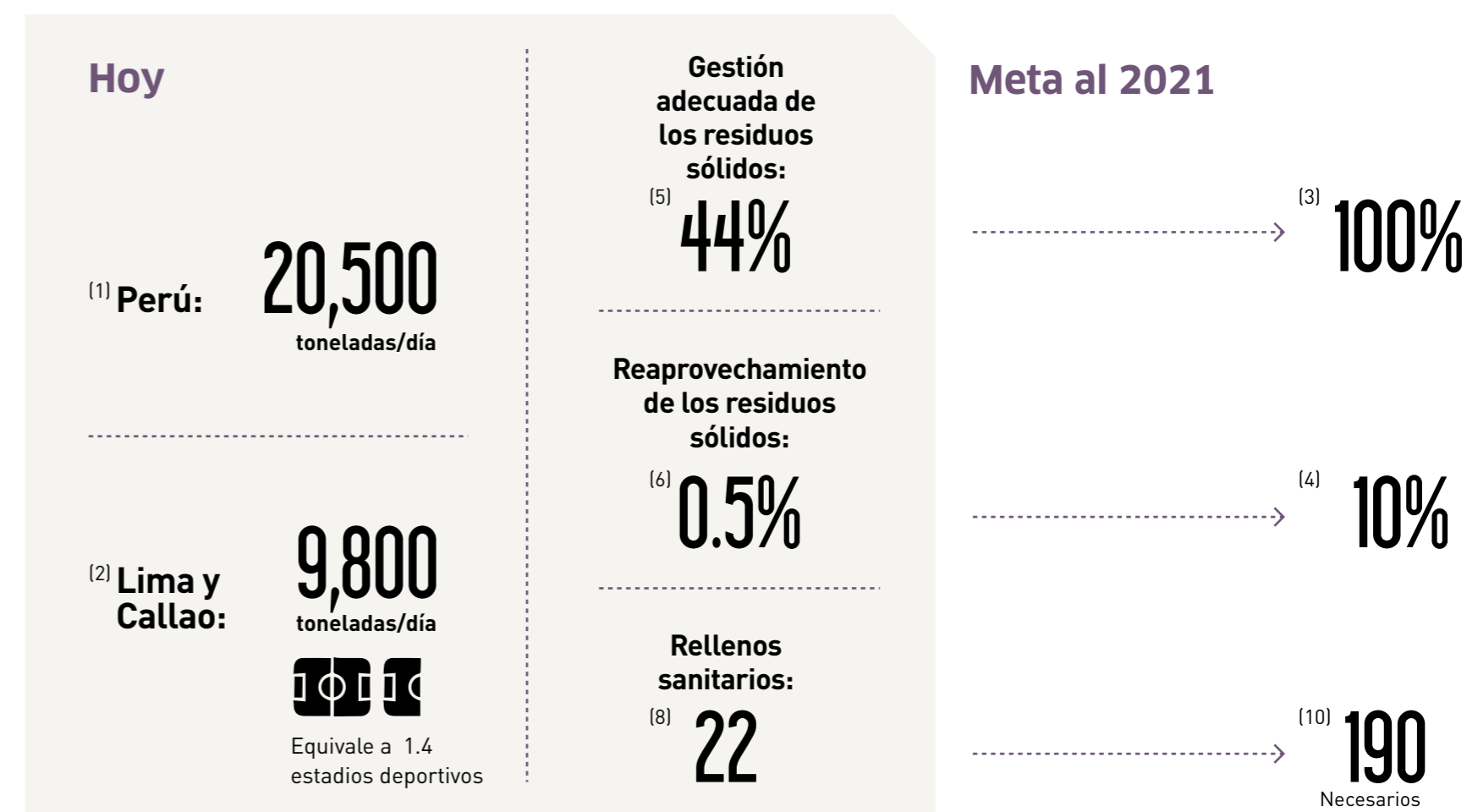
B

## Fotografía de hoy

Al día, Lima podría llenar casi un estadio deportivo y medio con basura. Las cifras nacionales ya superan las 20 mil toneladas diarias, y no dejan de crecer. Los residuos sólidos no solo representan uno de los principales problemas de salud ambiental, sino que generan, también, emisiones de GEI por la descomposición de la materia orgánica en metano CH<sub>4</sub>.

La brecha en la infraestructura del Perú es tal, que muchas de las principales ciudades aun no cuentan con rellenos sanitarios para una adecuada disposición de sus desechos. Teniendo en cuenta esta situación, en la Fase 2 del proyecto PlanCC se realizó una investigación sobre la gestión de los residuos y la situación de los rellenos. En la "Fotografía de hoy" adjunta se muestran los rellenos sanitarios existentes y en proyecto; y la brecha de inversión. Se describen, además, las competencias fragmentadas en diferentes niveles de gobierno para la gestión de los residuos y el potencial para reciclar o compostar, que aún no se aprovecha.

## "FOTOGRAFÍA DE HOY" GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

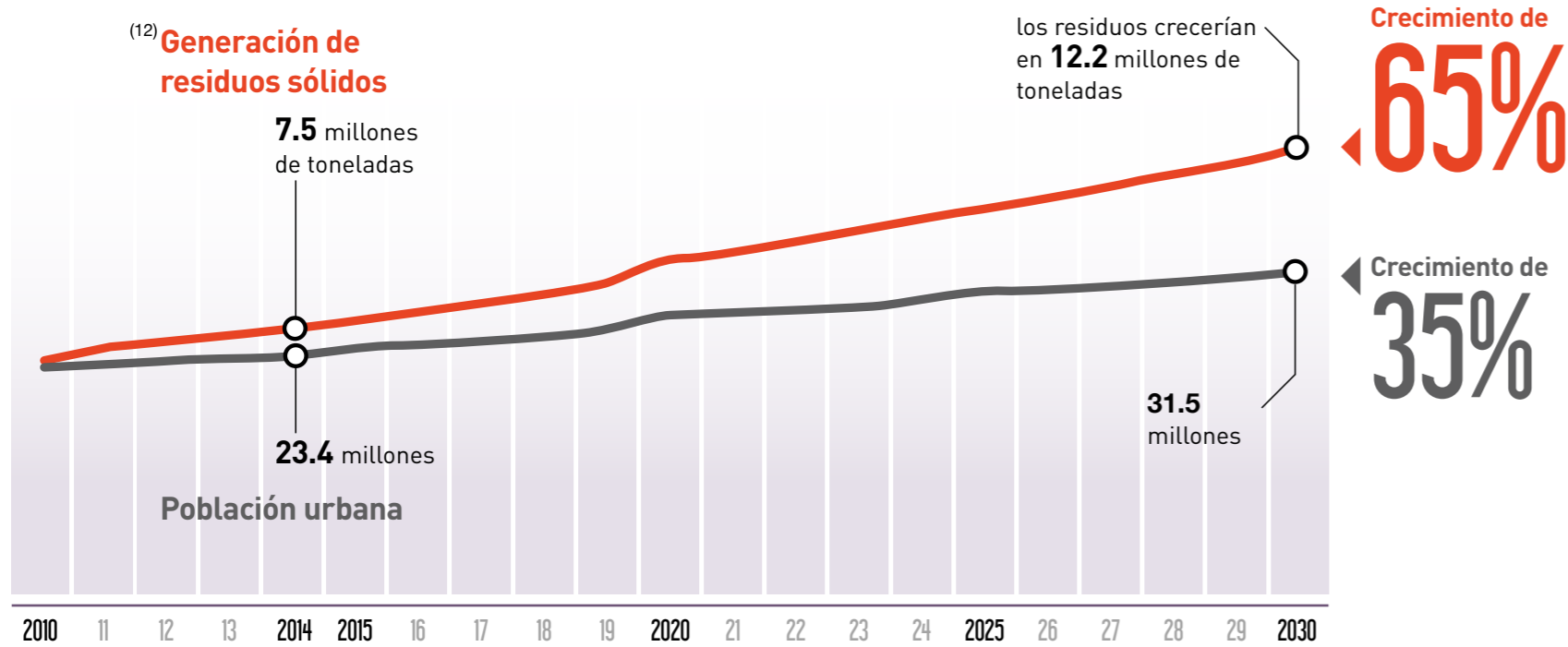


Notas y fuentes: [1, 2, 5] Plan Nacional de Gestión Integral Residuos Sólidos (PLAN RES) 2016 - 2024; [3] PLANAA- PERÚ 2011-2021, [8] PLAN RES 2016-2024 y Grupo Técnico Consultivo del Sector Residuos de PlanCC; [4] Discurso de presentación de premier Zavala ante el congreso 2016; [6] Entrevista DGCA; [10] Estimación del PLAN RES 2016 - 2024.

## “FOTOGRAFÍA DE HOY” GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

¿Qué tal basural!  
¿A dónde va a parar?

La gestión de los residuos sólidos municipales es un tema reciente en el Perú. A pesar que se tienen metas para una adecuada disposición y reaprovechamiento hacia el Bicentenario, se observa un lento avance por falta de capacidades en la ejecución de los gobiernos locales, limitado acceso a financiamiento y poca coordinación en los diferentes niveles del gobierno; mientras que a la vez se da un rápido crecimiento de los residuos en las ciudades del Perú. Esta “Fotografía” invita a discutir el dilema de los residuos sólidos y los elementos a tomar en cuenta para su mejor gestión.



### (13) Potencial de reaprovechamiento de los residuos 2015



### Competencias fragmentadas en la gestión de residuos



### (7) Rellenos sanitarios en el Perú

⊕ Número de rellenos sanitarios en operación por regiones

**Población por regiones**

- 2 a 9 millones
- 1 a 2 millones
- 0.5 a 0.9 millones
- < 0.5 millones

**Proyectos de rellenos sanitarios con Cooperación Internacional**

- ★ BID-JICA (31)
- KFW (3)
- ▲ Cooperación Suiza (1)
- ◆ COPESCO y Banco Mundial (3)

Notas y fuentes: [7, 9, 11] Plan Nacional de Gestión Integrada Residuos Sólidos (PLAN RES) 2016 - 2024; [12] PlanCC Fase I; [13] DGCA - MINAM; [14] Calculado a partir del PBI nominal 2015, Estadísticas BCRP.

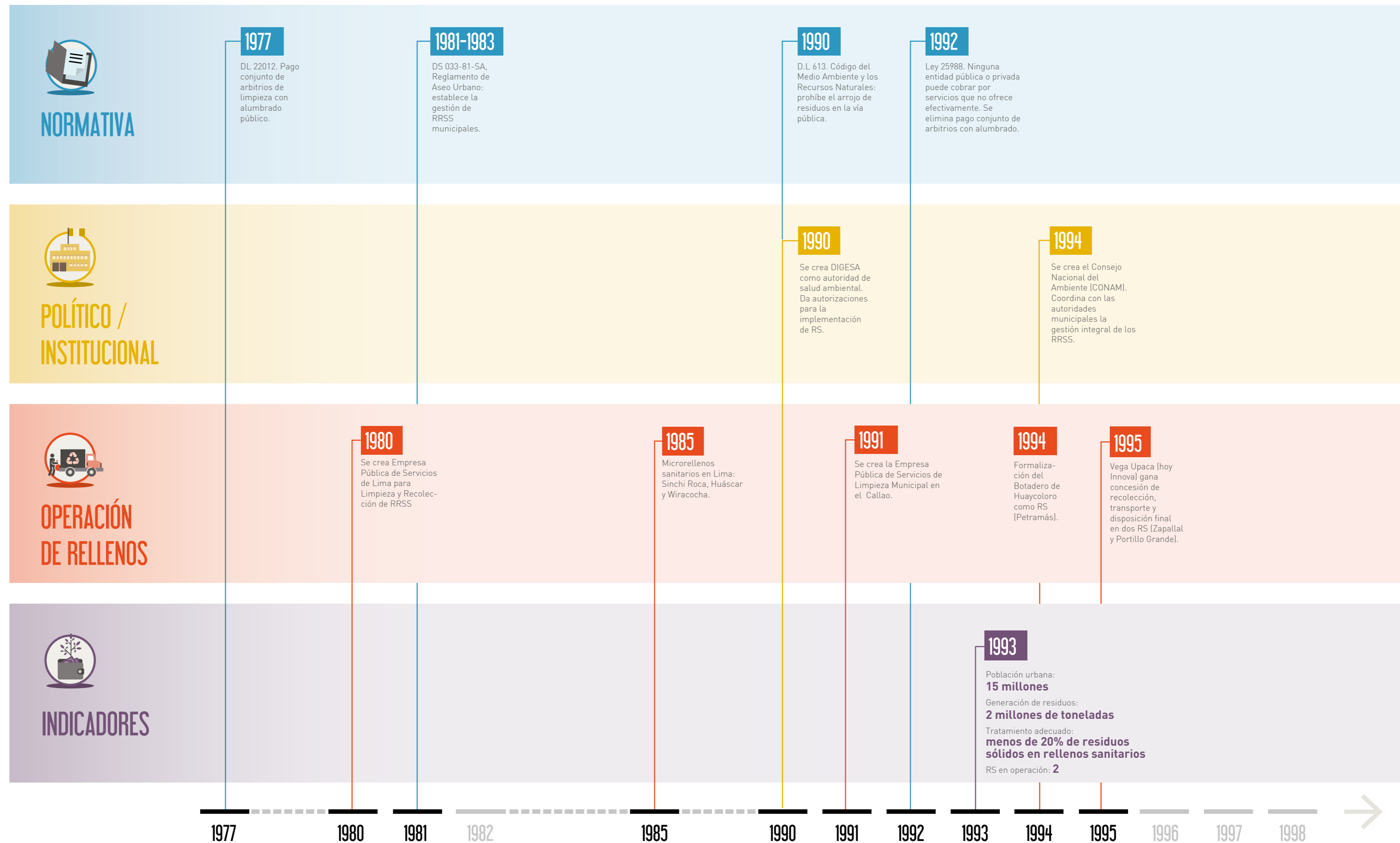


## C Línea de tiempo

Al revisar el panorama actual del sector de residuos sólidos, es inevitable preguntarse cómo se llegó a esta situación, cómo y cuándo se empezó a desarrollar la gestión de residuos sólidos, cuáles son sus aspectos normativos, políticos e institucionales, y sus principales avances operativos en la instalación de Rellenos Sanitarios (RS) en Perú.

En la Fase 2 del proyecto se analizaron diversos hitos, desde los años 80 hasta el 2016, que han podido influenciar en su desarrollo. A continuación, se muestra una Línea de tiempo con aspectos normativos e institucionales, así como los avances.

Su finalidad es generar una mirada histórica que aporte información crucial para la discusión nacional sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (RRSS).







2000

Ley General de Residuos, 27314: establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades a DIGESA, MP y MD sobre la gestión de RRSS.

2002

Ley de Bases de la descentralización 27783: gestión de RRSS es competencia compartida de los gobiernos locales.

2003

Ley Orgánica de Municipalidades 27972: las MP deben regular el proceso de disposición final y las MD la limpieza pública.

2004

DS 057-2004-PCM Reglamento de la Ley 27314: define a las autoridades competentes, el manejo de residuos municipal y no municipal, empresas alizadoras y prestadoras de servicios de RRSS.

2009

Ley 29325 crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, a cargo de OEFA, que incluye RRSS.

Ley 29419: regula la actividad de los recicladores, promueve su formalización y asociación.

2012

D.S. 001-2012- MINAM Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Primera vez que se incluye el principio de Responsabilidad Extendida al Productor (REP).

2015

Ley de Presupuesto. Los proyectos de RS deben ser aprobados por: MP, GORE, DIGESA.

2016

Decreto de Alcaldía N° 017 Reglamento de la Ordenanza N° 1778 (MML) Gestión Metropolitana de Residuos Sólidos Municipales.



NORMATIVA

2008

Creación del Ministerio del Ambiente. Promueve y coordina la adecuada gestión de residuos sólidos.

2009

Plan de incentivos a la mejora de la gestión municipal (MINAM -MEF).

Política Nacional del Ambiente-MINAM: fortalecer la gestión de GOREs y Municipalidades, promover la inversión pública y privada en materia de RRSS.

2011

Se crea SIGERSOL (MINAM): Sistema de Información para la Gestión de los RRSS.

Plan Nacional de Acción Ambiental, PLANAA 2011 -2021 (MINAM): Meta de 100% de tratamiento adecuado de RRSS.

2012

Política Metropolitana del Ambiente (MML): tiene lineamientos de política de gestión de residuos sólidos.

2016

Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PLANRES 2016-2024. (MINAM).

OEFA publica Guía para la Fiscalización Ambiental en Gestión y Manejo de RS para MP.



POLÍTICO / INSTITUCIONAL

2003

Formalización del botadero La Cucaracha como RS Modelo EL Callao (Petramás).

2007

Proyecto de créditos de carbono en RS Huaycoloro: Captura y quema de metano (Petramás).

2010

Cooperación suiza - SECO. Desarrollo de RS en la ciudad de Chiclayo.

2011

Huaycoloro: inicia generación de electricidad a partir de RRSS (Petramás).

2012

Cooperación JICA BID Fase 1: desarrollo de RS en 31 ciudades prioritarias.

2014

NAMA de residuos sólidos propone captura y quema en proyectos de RS identificados.

2015

Cooperación Alemana KfW: desarrollo de RS en las ciudades de Arequipa, Pucallpa, Tacna.



OPERACIÓN DE RELLENOS

2001

Población urbana: **18 millones**  
Generación de residuos: **4.7 millones de toneladas**  
Tratamiento adecuado: **20% desde residuos sólidos en rellenos sanitarios**  
RS en operación: **4**

2008

Población urbana: **21 millones**  
Generación de residuos: **5.9 millones de toneladas**  
Tratamiento adecuado: **25% desde residuos sólidos en rellenos sanitarios**  
RS en operación: **8**

2014

Población urbana: **23 millones**  
Generación de residuos: **7.5 millones de toneladas**  
Tratamiento adecuado: **44% desde residuos sólidos en rellenos sanitarios**  
RS en operación: **10**

2015

RS en operación: **22**



INDICADORES

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

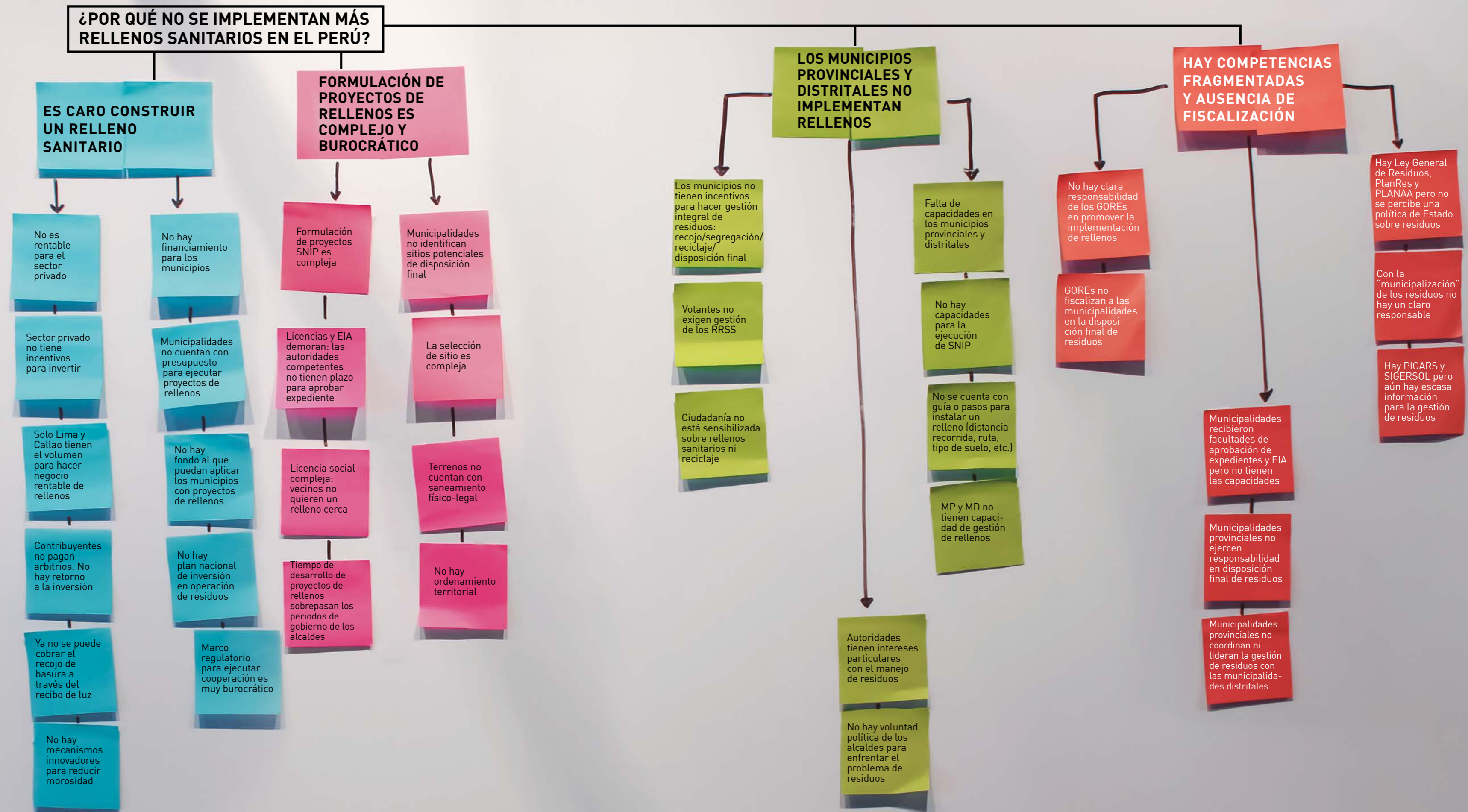


# D Diagrama causal

En el Perú ya se ha tomado conciencia sobre la importancia que tienen los rellenos sanitarios para la gestión de residuos sólidos. Una prueba de esto es la Ley General de Residuos Sólidos y las metas ambiciosas del sector.

A pesar de ello, no se ha conseguido implementar los rellenos sanitarios requeridos, por la existencia de diversos obstáculos, entre ellos el financiamiento. La fragmentación de competencias en los diferentes niveles de gobierno y la ausencia de una fiscalización adecuada, no obstante, también han repercutido en una inadecuada gestión del sector.

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se identificaron de forma participativa –junto a expertos y especialistas– cuatro principales barreras que afronta la gestión de residuos sólidos en el país. A continuación, se presenta un Diagrama causal que resume obstáculos generales y específicos para encontrar soluciones a todo nivel.








# E Matriz de soluciones

Para lograr una adecuada gestión de los residuos sólidos a nivel nacional se requiere de un entorno habilitante que incluya: acceso a la inversión a desarrolladores de proyectos de rellenos sanitarios, simplificación del proceso de formulación para los proyectos de gestión integral, decisión de implementación por parte de las municipalidades provinciales y distritales; y un adecuado proceso de promoción y fiscalización por parte de los gobiernos regionales y provinciales.

En la Fase 2 del proyecto se construyó de forma participativa y multisectorial -con expertos en gestión pública, empresarios y académicos en el país- una Matriz de propuestas, con soluciones que se podrían iniciar, continuar y/o reactivar al corto plazo. Para ello, se siguió un modelo que responde tres preguntas: ¿qué se debería hacer?, ¿cómo se debería proceder?, y ¿quién debería participar? Esta Matriz tiene el propósito de fomentar una gestión adecuada de los residuos sólidos en el Perú y, a su vez, contribuir con la mitigación del cambio climático.

La población urbana del Perú crecería en 35% al 2030, mientras que su basura en 65%, es decir, el doble.

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
1	Limitado acceso a la inversión	1.1. Implementación de un programa de inversiones en residuos sólidos  1.2. Fomentar el desarrollo de proyectos vía asociaciones público privadas (APP) u Obras por Impuestos  1.3. Evaluación de normativa para la recaudación efectiva de los arbitrios municipales		1. Diseñar y ejecutar el Programa de Inversiones. 2. Capacitar y fortalecer el MINAM para ejecutar el programa de inversiones en residuos sólidos. 3. Levantamiento de fondos con entidades de cooperación internacional y banca de fomento.  1. Realizar talleres de sensibilización a potenciales empresas interesadas en participar en ambos mecanismos. 2. Desarrollar incentivos para empresas que inviertan en la gestión de residuos sólidos mediante APP (cofinanciación de la inversión en aquellos lugares donde exista APP, por ejemplo).  1. Análisis legal sobre la viabilidad de implementar el cobro de arbitrios municipales con el de servicios de luz, a través de tasas o impuestos. 2. Desarrollar una propuesta normativa para la recaudación efectiva del pago por el recojo de basura.	MINAM/MEF Cooperación internacional Banca de fomento  MINAM MEF PROINVERSION GOREs Gobiernos locales. Empresas privadas  MINAGRI PCM MINAM MEF Congreso de la República

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
<b>2</b> La formulación de proyectos de gestión integral de residuos sólidos (que incluya rellenos sanitarios) es compleja y burocrática		2.1. Revisar y ajustar los requerimientos para el desarrollo de los expedientes		1. Analizar procedimiento del SNIP. 2. Proponer modificaciones en el proceso del SNIP para agilizar la aprobación de proyectos de gestión integral de residuos.	MINAM MEF DIGESA
		2.2. Facilitar la selección de sitio		1. Identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas en la elaboración de proyectos de rellenos sanitarios. 2. Desarrollar guías para la selección de sitios para futuros rellenos sanitarios.	MINAM DIGESA Municipios Provinciales
		2.3. Facilitar la aprobación del EIA y de la OTF		1. Elaborar guía de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental y de Opinión Técnica Favorable. 2. Difundir guía y realizar una capacitación para los funcionarios de municipios provinciales y DGCA/MINAM.	MINAM SENACE Municipios provinciales
		2.4. Establecer un mecanismo de transición entre botadero y relleno sanitario		1. Incluir este cambio normativo en la nueva ley de residuos que MINAM está elaborando.	PCM/MINAM DIGESA Congreso de la República
		2.5. Promover una gestión integral de los residuos sólidos		1. Diseñar un instructivo para que los municipios promuevan el reaprovechamiento de la materia orgánica. 2. Incluir el instructivo como un requisito obligatorio en el Programa de Incentivos.	MINAM/MEF Municipios provinciales
<b>3</b> Gobiernos locales y provinciales no implementan rellenos sanitarios		3.1. Campañas de sensibilización		1. Preparar un estudio que permita hacer una valoración de los cobeneficios en la salud, pero también, del valor de las propiedades en zonas aledañas. 2. Desarrollar campañas de sensibilización sobre los impactos negativos de los botaderos. 3. Realizar campañas de sensibilización sobre los beneficios de una adecuada gestión de residuos sólidos.	MINAM/DIGESA/OEFA Municipios/GOREs Sociedad Civil Medios de comunicación
		3.2. Capacitar a los funcionarios municipales		1. Identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas en la elaboración de proyectos de rellenos sanitarios. 2. Desarrollar un curso de capacitación sobre la formulación, ejecución y operación de proyectos de rellenos sanitarios, destinado a las autoridades y funcionarios de las instituciones involucradas.	MINAM Municipalidades JICA/BID/SECO/KFW
<b>4</b> Competencias fragmentadas y ausencia de fiscalización		4.1. Revisión del marco normativo y competencias en residuos sólidos		1. Analizar competencias a nivel distrital, provincial, regional y nacional en la gestión de residuos. 2. Analizar la Ley de Descentralización y Ley Orgánica de Municipalidades. 3. Proponer una modificación normativa.	PCM/MINAM/DIGESA/OEFA GOREs Municipalidades
		4.2. Establecer una autoridad única con las competencias de residuos sólidos		1. Desarrollar un análisis legal que defina al MINAM como autoridad única de residuos sólidos. 2. Desarrollar capacidades de gestión. 3. Proponer un proyecto de norma para crear una Dirección General de Residuos Sólidos.	PCM/MINAM/DIGESA/OEFA GORES/Municipalidades Sociedad Civil
		4.3. Implementar una efectiva fiscalización		1. Diseminar la Guía de Fiscalización Ambiental en residuos. 2. Realizar un estudio sobre las competencias de fiscalización con enfoque en la autonomía de las municipalidades. 3. Proponer un cambio normativo para una adecuada fiscalización, liderada por el OEFA.	MINAM/OEFA GOREs/Municipalidades



# Reforestación en la Amazonía con fines comerciales

A

## Mapa de actores

### Sector Público

Gran rol del SERFOR como autoridad forestal dentro del MINAGRI, junto con MINAM y, recientemente, PRODUCE, CITE, GOREs y otros.

### Sector Privado

Pocos operadores forestales y empresas respaldados por grupos económicos o inversionistas extranjeros.

### Academia

Destacan UNALM, UNCP, UNAS con disciplinas forestales.

### Sociedad civil

ONGs y ciudadanos interesados en el desarrollo forestal y Amazónico.

### Cooperación Internacional

Cooperación técnica de organismos internacionales, multilaterales y bilaterales.

B

## Fotografía de hoy

La deforestación es la principal causa de emisiones de gases de efecto invernadero del Perú, superando las provocadas por la energía y el transporte. Sin embargo, la Amazonía tiene un importante potencial para la reforestación: 2.5 millones de hectáreas podrían ser utilizadas para la plantación de especies maderables valiosas para los mercados, según las últimas estimaciones. Es decir, una extensión que llegaría a ser diez veces la de Lima. La reforestación de estas zonas degradadas y deforestadas ayudaría a capturar carbono, contribuyendo, así, a mitigar el cambio climático.

En la Fase 2 del proyecto se hizo una evaluación del potencial de la reforestación comercial en la Amazonía, la probable demanda de productos maderables y las actividades involucradas en el ciclo productivo desde la selva hasta la capital. En la misma se identificaron atractivos modelos de negocio que vienen superando innumerables obstáculos.

En esta "Fotografía de hoy" se ofrece un panorama de la situación al 2016, con el objetivo de brindar información relativa a la inversión y desarrollo del sector forestal.

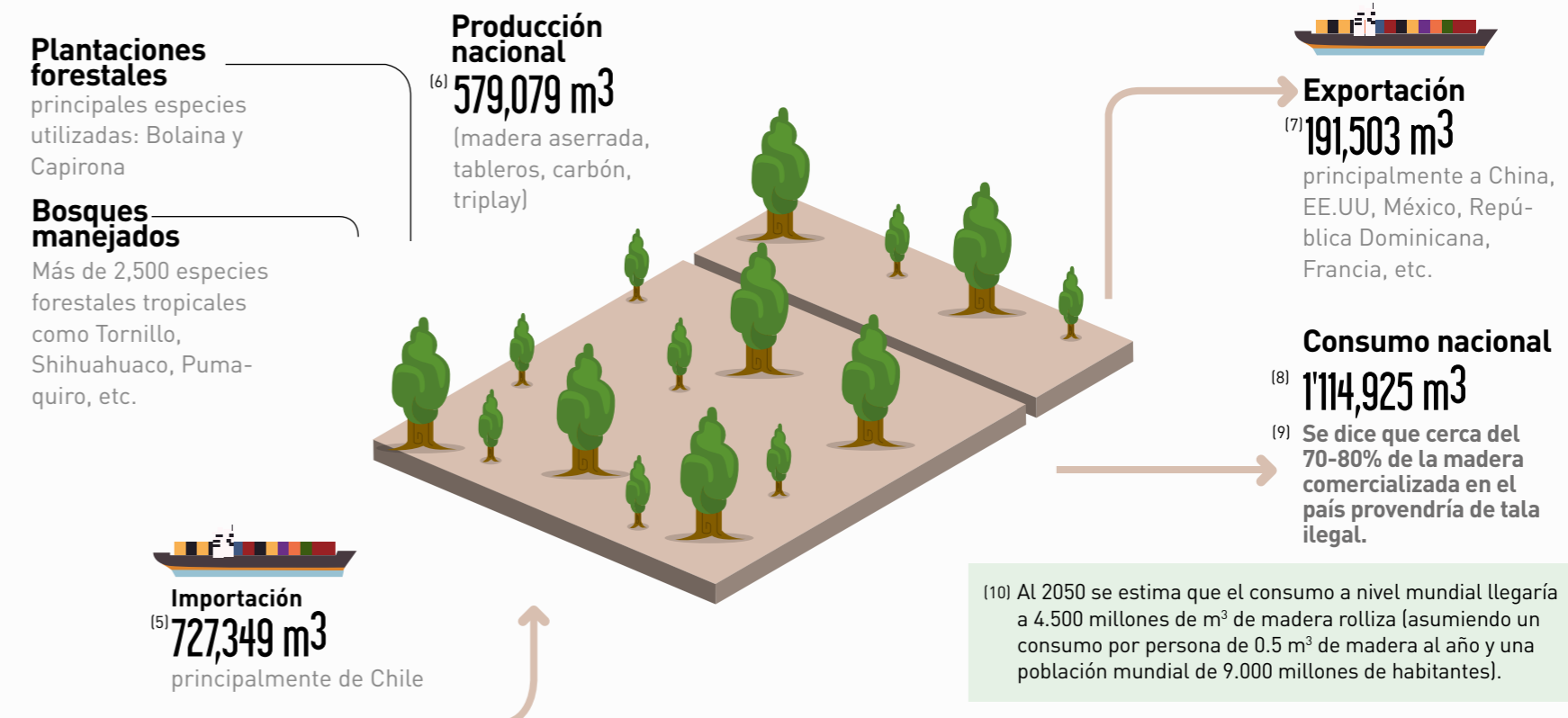
## "FOTOGRAFÍA DE HOY" REFORESTACIÓN EN AUGE

Mucho potencial para reforestar

### SUPERFICIE DEL BOSQUE AMAZÓNICO



### Creciente demanda de la madera

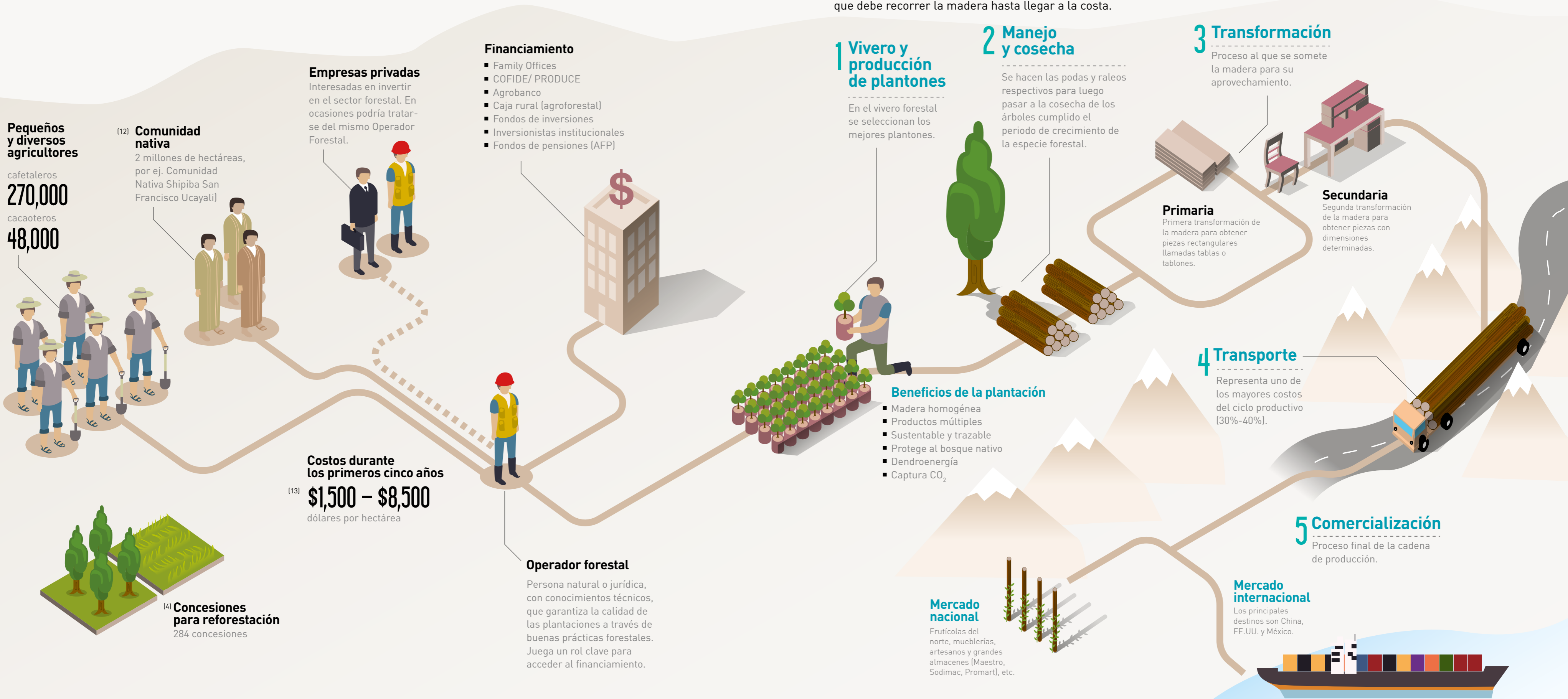


Fuente: (1) MINAM, 2009. Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana 2000. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú (2) Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 - 2013, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR), 2014. (3) Programa Nacional de Promoción de Plantaciones Forestales: SERFOR. Sitio web de Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Disponible en: <http://www.serfor.gob.pe/programa-nacional-de-promocion-de-plantaciones-forestales/> (4) SERFOR, 2016. Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, Perú. (5, 6, 7 y 8) SERFOR, 2016. Dirección General de Información y Registro. Lima, Perú. (9) Wood Resources International, 2004. "Illegal" Logging and Global Wood Markets: The Competitive Impacts on the U.S. Wood Products Industry. (10) Muñoz D., F. (22 de Abril de 2014). Publicaciones y Seminarios: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de Sitio web del Banco Central de Reserva del Perú: <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/seminarios-y-eventos/foro-desarrollo-del-sector-forestal.html>.

# “FOTOGRAFÍA DE HOY” REFORESTACIÓN EN AUGE

## ¿Cuáles son los modelos de emprendimiento?

Se han identificado cuatro posibles modelos de negocio o emprendimientos de reforestación comercial en la Amazonía, de acuerdo a la tenencia de la tierra. Los mismos requieren de ayuda financiera para implementar el ciclo productivo de la madera.



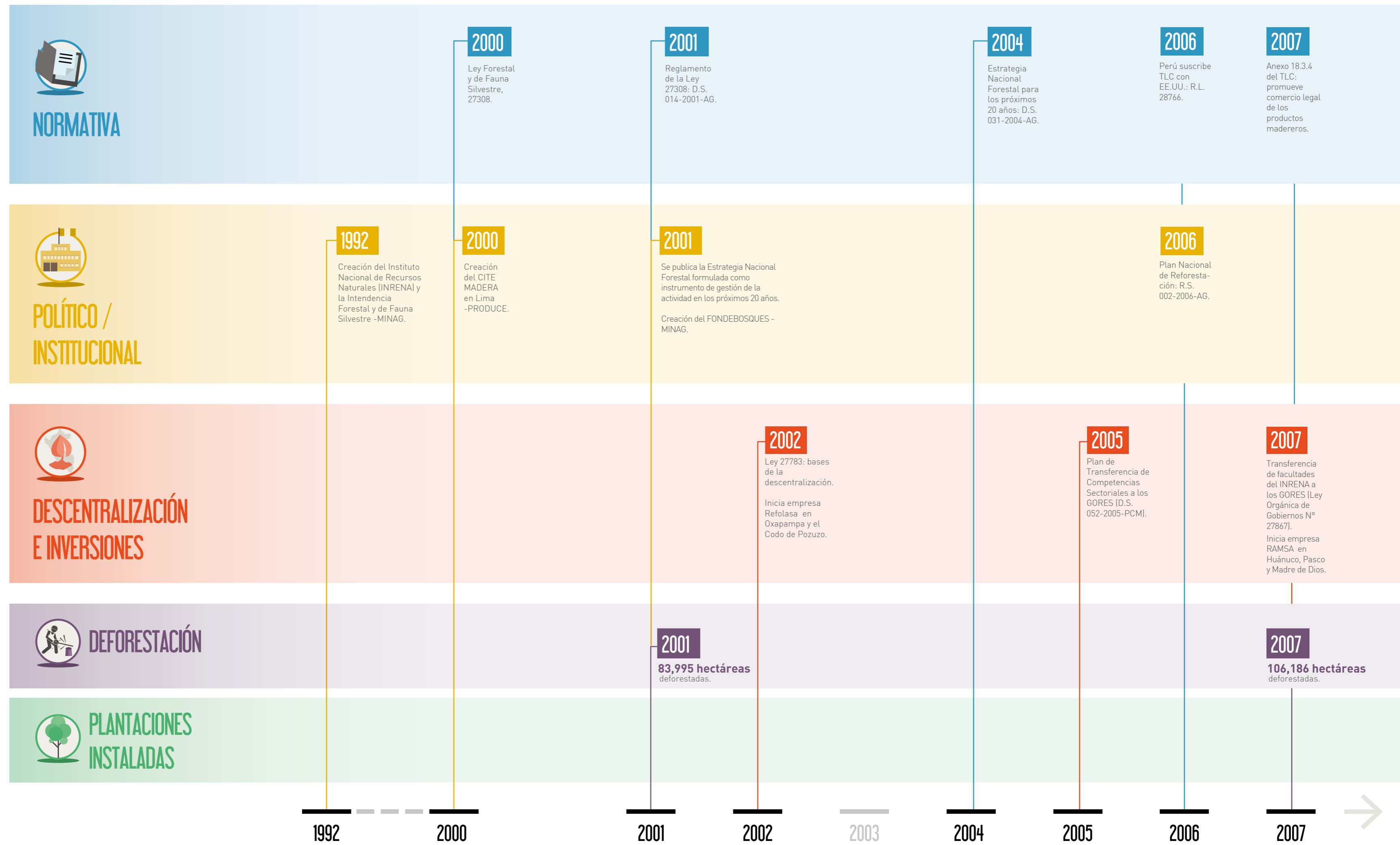
[14] SERFOR, 2016. Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, Perú. [11] CENAGRO, 2012. Censo Nacional Agropecuario. Ministerio de Agricultura y Riego. [12] PNCB, 2013. Bosque - No Bosque y Pérdida de Bosques 2000 - 2013 Por Categorías Territoriales. Programa Nacional de Conservación de Bosques. Lima, Perú. [13] Juicio de expertos.



# C Línea de tiempo

La poca reforestación comercial en la Amazonía origina, también, una serie de preguntas: ¿cómo ha ido evolucionando la reforestación?, ¿cuáles han sido los esfuerzos en materia legal e inversiones en las décadas anteriores?, ¿qué influencia tuvo el proceso de la descentralización en la institucionalidad forestal? ¿el panorama local y político ayudó o afectó la reforestación en la Amazonía?

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se identificaron los hitos que, desde los años 90, podrían haber tenido incidencia en el despegue de la reforestación comercial en esta región. Dicho análisis retrospectivo incluyó un repaso por los aspectos normativos e institucionales y los avances en la reforestación versus la acelerada deforestación. La información conseguida se presenta en la siguiente Línea de tiempo.





2008

Ley 29157: otorga facultades legislativas al Ejecutivo sobre el TLC.

Ley 29263: incorpora delitos ambientales al Código Penal.

2011

Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763: incluye sección sobre las plantaciones forestales y sistemas agroforestales.

2013

DS 009-2013, Política Nacional Forestal y Fauna Silvestre: promueve establecimiento de plantaciones forestales (MINAGRI).

2014

DS 017-2014, Régimen para simplificar plantaciones forestales en propiedades privadas (inscripción, transporte, no pago del derecho de aprovechamiento, etc.) (MINAGRI).

2015

Cuatro reglamentos de la LFFS 29763. El DS 020-2015-MINAGRI aprueba gestión de Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales (se reconoce a las plantaciones como cultivo). DL 1220 establece medidas para la lucha contra la tala ilegal.

2016

D.S. 002-2016, Política Nacional Agraria: promueve desarrollo de plantaciones (MINAGRI).



NORMATIVA

2008

Creación OSINFOR: supervisa y fiscaliza el aprovechamiento forestal.

Ministerio de Agricultura y Riego (MINAG) absorbe el INRENA.

Creación del Ministerio de Ambiente (MINAM).

2010

Creación del Programa Nacional de Conservación de Bosques-MINAM.

Creación de juzgados y fiscalías especializados en materia ambiental-Ministerio Público.

2011

PLANAA 2011-2021 impulsa reforestación - MINAM.

Proyecto Inventario Forestal Nacional: MINAG-MINAM.

2013

Plan de Inversión Forestal (FIP). Prevé establecimiento de plantaciones forestales y agroforestales. (BID, MEF, MINAM).

2014

Alto Comisionado de Tala Ilegal: coordina y supervisa ejecución de política de lucha contra la tala ilegal.

Creación del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

2015

SERFOR: Programa de Promoción de Plantaciones. Prioriza: Huánuco, Áncash, Apurímac, Junín y Pasco. Mesa Ejecutiva Forestal en el Marco del Plan de Diversificación Productiva para resolver barreras a la inversión forestal (PRODUCE).

SERFOR crea registro para plantaciones forestales, viveros forestales. Propuesta de Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC) para consulta pública.

2016

Se anuncia Fondo Mipyme de S/. 500 millones para facilitar financiamiento, PRODUCE/COFIDE.

Intervención en Ucayali del Alto Comisionado de la Tala Ilegal desarticula banda de 19 personas dedicadas a la tala ilegal.



POLÍTICO / INSTITUCIONAL

2008

Inicia empresa Reforesta Perú en San Martín y Ucayali.

2009

Funciones de materia agraria transferidas a GORE San Martín. Conflicto socioambiental "El Baguazo". Comunidades nativas protestan por DLs que implementan TLC y por la falta de consulta previa. Resultados: 33 fallecidos y 4 DLs derogados (1064, 1015, 1090, 1073).

2010

Funciones de materia agraria transferidas a GORE Madre de Dios, Ucayali y Amazonas.

2011

Funciones de materia agraria transferidas a GORE La Libertad.

2012

Funciones transferidas en materia agraria a GORE Tumbes y Ayacucho.

2013

Funciones transferidas en materia agraria a GORE Huánuco.

2014

Pacto Nacional por la Madera Legal en el marco de la COP20 (SERFOR, MINAM, PRODUCE, WWF). Acuerdo con Noruega por \$300 millones para proteger Amazonía. Iniciativa 20x20: Perú se compromete a recuperar 3.2 millones de bosques y tierras degradadas para el 2020 (SERFOR).

2015

Agrobanco implementa crédito para plantaciones y Agroforestería a través de un operador forestal. Creación del 1º Fondo de capital privado para reforestación: LXG Amazon Reforestry Fund. Protocolo de Pacto Nacional de la Madera Legal (SERFOR, OSINFOR, PNCB, CTE Madera, WWF, GIZ).



DESCENTRALIZACIÓN E INVERSIONES

2012

149,477 hectáreas deforestadas.



DEFORESTACIÓN

2010

487 hectáreas de plantaciones forestales registradas.

2011

849 hectáreas de plantaciones forestales registradas.

2012

775 hectáreas\* de plantaciones forestales registradas.

2013

540 hectáreas\* de plantaciones forestales registradas.

2014

273 hectáreas\* de plantaciones forestales registradas.

2015

3,223 hectáreas\* de plantaciones forestales registradas.

2016

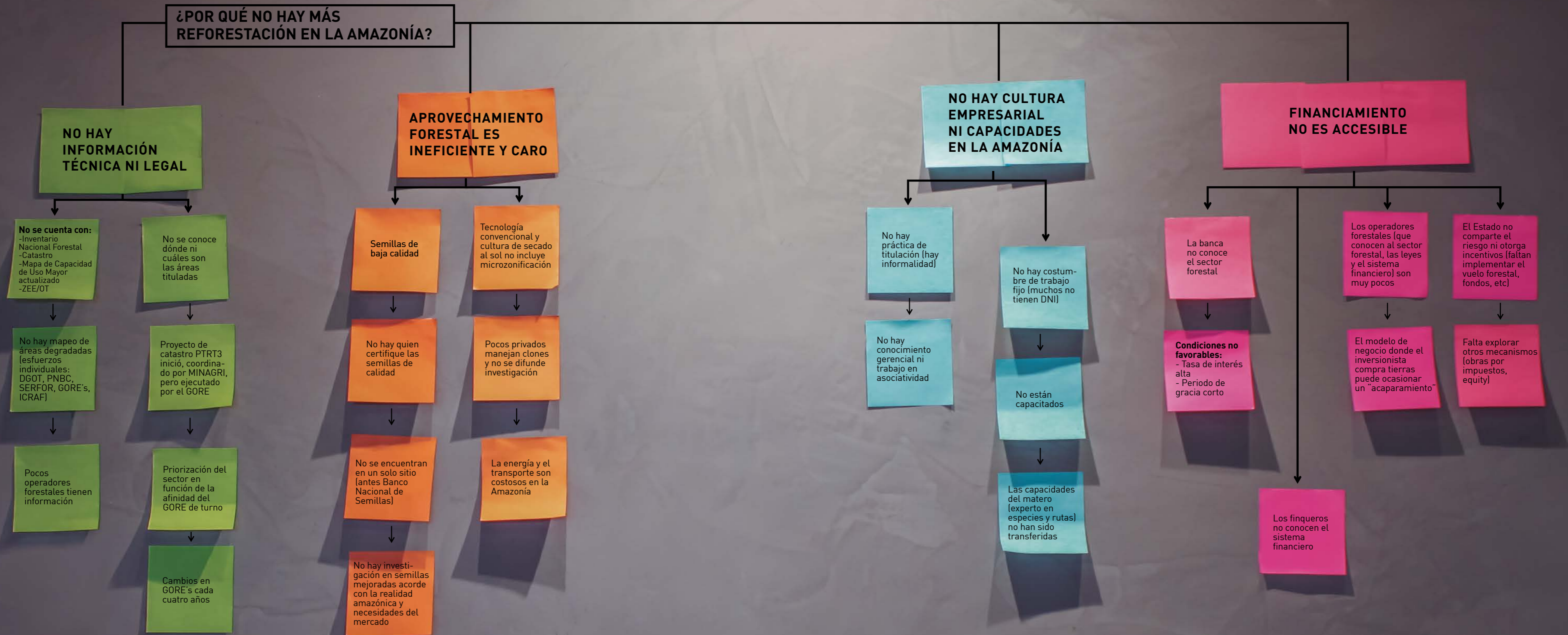
1,679 hectáreas\* de plantaciones forestales registradas.



PLANTACIONES INSTALADAS

Acronimos. INRENA: Instituto Nacional de Recursos Naturales; MINAG: Ministerio de Agricultura; LFFS: Ley Forestal y de Fauna Silvestre; FONDEBOSQUES: Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal; OSINFOR: Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales; PLANAA: Plan Nacional de Acción Ambiental; DL: Decreto Legislativo | Nota: \*Registro Nacional de plantaciones forestales SERFOR - departamentos de selva: Amazonas, Huánuco (Tingo María y Puerto Inca), Junín (Selva Central), Loreto, Madre de Dios, Pasco (Oxapampa), San Martín, Ucayali.

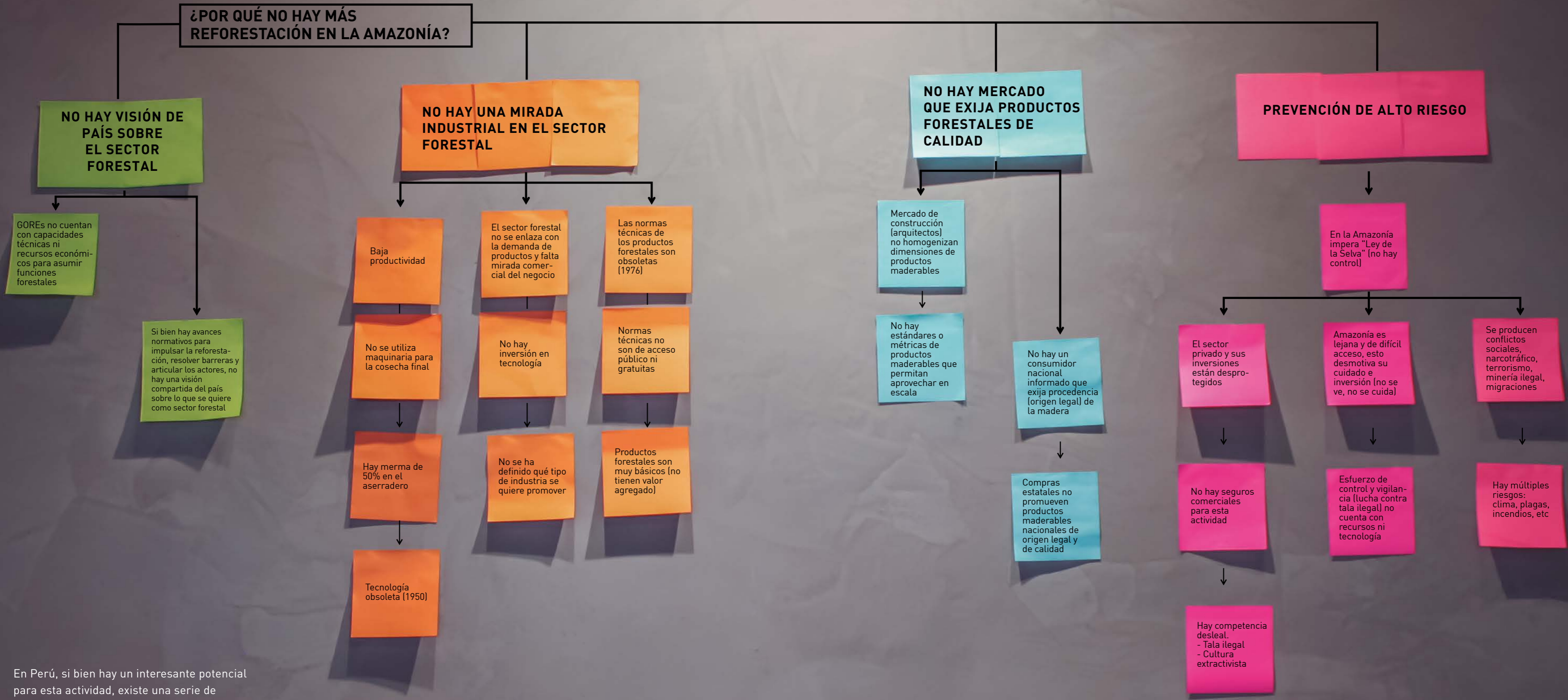




D

**Diagrama causal**

Los beneficios económicos y sociales de la reforestación no son exclusivos para los emprendedores. La experiencia en varios países ha demostrado que las mejoras se expanden a los pobladores locales, negocios complementarios y la economía en general.



En Perú, si bien hay un interesante potencial para esta actividad, existe una serie de obstáculos para la inversión y su desarrollo sostenible: desde la escasa información sobre las áreas potenciales, hasta la competencia desleal por la tala ilegal, financiamiento inaccesible, falta de saneamiento legal de las tierras, baja productividad e inadecuada tecnología. Pero, también, la ausencia de una cultura empresarial en la zona, de un consumidor responsable y de una visión de país sobre la Amazonía. Factores que, en conjunto, han convertido a este negocio en uno de "alto riesgo".

Durante la Fase 2 del proyecto PlanCC se identificaron las principales barreras que afronta la reforestación comercial en la Amazonía. A continuación se presenta un Diagrama causal que resume ocho principales barreras identificadas por los expertos del país, desde aspectos generales hasta lo más específico, para hallar soluciones a todo nivel.

# E Matriz de soluciones





Para lograr el boom en la reforestación comercial hacia el Bicentenario, es indispensable una visión estratégica y una política de Estado sobre la Amazonía, construida con los peruanos.





Se requiere, asimismo: información sobre las áreas con aptitud para plantaciones, investigaciones sobre especies, semillas mejoradas y normas técnicas de productos maderables -acordes con la biodiversidad actual y potencial demanda-, mecanismos financieros innovadores para compartir los riesgos, una renovación tecnológica y en capacidades productivas e industriales, ordenamiento forestal y el fortalecimiento regional, y





la promoción del consumo de productos forestales de calidad y de procedencia legal.

En esta fase del proyecto PlanCC se construyó -junto a un grupo de expertos forestales, en gestión pública, empresarios y académicos- una Matriz con propuestas de soluciones, que se podrían iniciar, continuar y/o reactivar al corto plazo, respondiendo a tres preguntas: ¿qué se debe hacer?, ¿cómo se debería proceder? y ¿quiénes deberían participar?

**Perú**  
tiene la meta de reforestar 2 millones de hectáreas al 2020. Al 2016, se habría reforestado menos del 4% de esa meta.

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
1	<b>Falta de información respecto a las áreas tituladas y con aptitud para plantaciones</b>	<b>1.1 Implementar el Módulo de Inventario en el marco del Sistema Nacional de Información Forestal y Fauna Silvestre (SNIFFS)</b>  <b>1.2 Completar el ordenamiento del patrimonio forestal</b>  <b>1.3 Otorgar derechos</b>  <b>1.4 Crear un emprendimiento para que los operadores forestales provean información sobre las áreas potenciales para reforestación</b>		<b>1.1</b> Ampliar el trabajo de selección de sitio de 5 a 15 regiones. <b>2.</b> Actualizar el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de tierras aptas para reforestar. <b>3.</b> Terminar el registro de las plantaciones. <b>4.</b> Consolidar un sistema de información con datos de inventarios. <b>5.</b> Implementar el catastro forestal a nivel nacional. <b>6.</b> Articular a diferentes actores que vienen realizando esfuerzos para mapear áreas degradadas.  <b>1.2</b> Avanzar en la zonificación y ordenamiento de bosques de manera articulada con los GOREs, y de acuerdo a lo establecido en la LFFS N° 29763.  <b>1.3</b> Continuar y reforzar el Proyecto de Catastro, Titulación y Registro de Tierras Rurales en el Perú. <b>2.</b> Otorgar la seguridad jurídica necesaria para el inversionista. <b>3.</b> Implementar un sistema de información. <b>4.</b> Simplificar procedimientos administrativos de registro de propiedad sobre predios rurales. <b>5.</b> Realizar el saneamiento de tierras con potencial para dar seguridad a la inversión privada.  <b>1.4</b> Conectar a las ONGs, la Cooperación Internacional y el sector público con modelos de incentivos para emprendimientos, promoviendo así, la creación de empresas forestales.	<b>MINAGRI</b> <b>SERFOR</b> <b>GOREs</b> <b>MINAM</b>  <b>MINAGRI</b> <b>GOREs</b> <b>MINAM</b>  <b>MINAGRI</b> <b>SERFOR</b> <b>GOREs</b> <b>COFOPRI</b>  <b>SERFOR</b>

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
2	No hay investigación acorde con la necesidad	2.1 Promover la investigación a demanda del sector forestal		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coordinar con las universidades para enfocar y articular la investigación, según las necesidades del sector.</li> <li>2. Impulsar el desarrollo de la especialidad en plantaciones forestales en las carreras universitarias.</li> <li>3. Crear el Instituto Especializado en Reforestación.</li> </ol>	SERFOR CITE MADERA INIA/IIAP/INACAL/ITP PRODUCE Universidades SUNEDU
		2.2 Promover el uso de las normas técnicas del sector forestal		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualizar las normas técnicas a partir de la investigación de especies forestales con demanda.</li> <li>2. Desarrollar normas técnicas para el manejo y transformación de las nuevas especies forestales.</li> <li>3. Reducir el precio de las normas técnicas y difundir su uso para una estandarización de las dimensiones de los productos.</li> </ol>	CITE MADERA SERFOR INACAL PRODUCE Universidades Centros de Investigación
		2.3 Promover el uso de semillas certificadas		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualizar participativamente el Reglamento Nacional de Semillas Forestales.</li> <li>2. Crear una autoridad competente para la certificación de las semillas forestales.</li> </ol>	MINAGRI INIA IIAP Universidades
3	Baja productividad: costos altos de energía y transporte	3.1 Mejorar las condiciones de energía y transporte		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar una planificación para la construcción de vías, considerando medidas de protección para la biodiversidad y evitando la deforestación (por ejemplo, con la instalación de zonas de amortiguamiento).</li> </ol>	GOREs MTC MEM Proyecto IIRSA
		3.2 Promover y difundir la innovación tecnológica		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover y difundir el financiamiento para pilotos de innovación tecnológica y emprendimientos.</li> <li>2. Incentivar el cambio tecnológico acorde a condiciones y demandas actuales.</li> </ol>	INIA CITE MADERA // CITE FORESTAL Innovate - PRODUCE
		3.3 Mejorar la productividad en la etapa industrial		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover la utilización de maquinaria adecuada en las etapas del ciclo productivo.</li> <li>2. Introducir tecnologías y procesos industriales innovadores.</li> </ol>	CITE MADERA/ CITE FORESTAL MEF/PRODUCE/SERFOR Universidades Fondos: Fincyt, FIDECOM, PROCOMPITE
4	No hay industria forestal consolidada: merma, tecnología obsoleta, normas técnicas antiguas	4.1 Brindar capacidades a la industria de reforestación para acceder al mercado nacional e internacional		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encargar a las universidades una serie de investigaciones que permitan actualizar las normas técnicas.</li> <li>2. Capacitar a las empresas forestales.</li> <li>3. Proveer información a los empresarios sobre la demanda internacional.</li> <li>4. Acompañar a los empresarios en la cadena productiva.</li> <li>5. Fomentar alianzas público-privadas para el desarrollo de la cadena productiva.</li> <li>6. Promover el Pacto de La Madera Legal.</li> <li>7. Culminar la construcción del CITE Forestal en Pucallpa.</li> <li>8. Mejorar los procesos de secado y corte de madera.</li> <li>9. Coordinar con los sectores correspondientes para proveer fondos concursables públicos, destinados a innovación y emprendimiento forestal.</li> <li>10. Actualizar la currícula forestal y vincular la investigación con la industria.</li> </ol>	SERFOR/ CITE MADERA CITE FORESTAL PROINVERSIÓN

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
5	Cultura de informalidad, poca disposición para la asociatividad y baja capacidad técnica	5.1 Capacitar a las personas en la Amazonía para que aprendan a trabajar en asociatividad		1. Establecer un convenio RENIEC-SUNAT y el Ministerio de Cultura para facilitar la obtención de DNI y el RUC. 2. Replicar y reorientar hacia sector forestal programas de asociatividad y cooperativas exitosas en la Amazonía.	SUNAT RENIEC Ministerio de Cultura GOREs Universidades SERFOR
		5.2 Revertir la cultura de la informalidad		1. Ejecutar un programa para el fortalecimiento de las capacidades, tanto en jóvenes como en niños en la educación formal y en habilidades para desarrollar el potencial forestal local. 2. Promover la creación de un centro de emprendimiento en la Amazonía, donde se desarrolle la innovación y se fortalezcan las capacidades locales. 3. Desarrollar una campaña para promover las prácticas formales en las actividades económicas en la Amazonía.	GOREs SUNAT MEF Ministerio de Cultura SERFOR
6	Mercado nacional no exige productos de calidad (origen legal, métrica)	6.1 Estandarización de las dimensiones de los productos de madera entre los arquitectos y la industria de la construcción		1. Establecer estandarización de la métrica de productos. 2. Difundir una cultura de calidad, para que se exija en las compras. 3. Promover la ampliación de demanda de productos madereros certificados mediante compras estatales. 4. Continuar y reforzar el Pacto Nacional por la Madera Legal.	INACAL Ministerio de Educación SERFOR CITE MADERA
		6.2 Informar al consumidor		1. Involucrar a la sociedad civil en el origen de la madera y el impacto de la tala ilegal. 2. Desarrollar estudios de valoración económica de los bosques en pie, para conocer y promover su valor. 3. Incluir en la educación secundaria conocimientos sobre el sector forestal, sus productos y compras responsables.	SERFOR Ministerio de la Educación
		6.3 Promover compras estatales de plantaciones		1. Realizar una campaña de marketing sobre compras responsables. 2. Evaluar procesos nacionales para promover madera certificada en compras estatales.	SERFOR
7	Financiamiento poco accesible: bancos no conocen el negocio, existencia de altos riesgos de préstamo y rol exento del Estado en compartirlos	7.1 Diseñar instrumentos financieros para promover las plantaciones en áreas deforestadas		1. Desarrollar productos financieros en un marco de incentivos, acorde con la naturaleza de las inversiones forestales.	Banca comercial Fondos de pensiones Fondos de inversionistas PRODUCE SERFOR MEF
		7.2 Explorar mecanismos financieros para compartir el riesgo		1. Evaluar mecanismos de financiamiento innovadores de acuerdo a la escala y modelo de plantaciones. 2. Establecer una cartera de proyectos que se implementen a través de obras por impuestos y alianzas público-privadas.	MEF COFIDE SERFOR GOREs
		7.3 Difundir información a los interesados en invertir en el sector forestal		1. Elaborar un plan comunicacional para la difusión y aplicación del Fondo Forestal hacia los interesados en reforestación.	SERFOR
		7.4 Ampliar fuentes de financiamiento existentes		1. Explorar fondos de inversiones de largo plazo que respondan a un modelo de reforestación sostenible económica, social y ambiental. 2. Informar a la banca comercial sobre los beneficios del negocio forestal.	MEF SERFOR

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
8	<b>Son muy pocos los operadores forestales que conocen los temas legales y financieros</b>	<b>8.1 Difundir el conocimiento relacionado al desarrollo de actividades de manejo y aprovechamiento forestal</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar a más especialistas para que sean operadores forestales, según la nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).</li> <li>2. Capacitar y socializar los aspectos financieros relativos a la actividad de reforestación.</li> </ol>	SERFOR
9	<b>Alto riesgo en la inversión debido a desprotección a agentes privados, conflictos sociales, tala ilegal, extractivismo</b>	<b>9.1 Operativos ad hoc para detectar y castigar el delito</b>  <b>9.2 Coordinación interinstitucional para el control y vigilancia</b>  <b>9.3 Brindar capacidades al Estado en control y vigilancia</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar e implementar el "Seguro para Inversión Forestal" con aporte público-privado.</li> <li>2. Fomentar y apoyar los "operativos conjuntos" con OSINFOR o el Alto Comisionado en Asuntos de la Lucha contra la Tala Ilegal.</li> <li>3. Implementar la trazabilidad del delito forestal.</li> <li>4. Sancionar a los involucrados en temas de corrupción.</li> <li>5. Capacitar a los empresarios para que sepan cómo actuar en casos de soborno por parte de profesionales del sector.</li> <li>6. Contar con mayor presencia del Estado en el bosque para brindar mayor seguridad al inversionista.</li> </ol>	Poder Judicial Comisión Multisectorial de Lucha contra la Tala Ilegal: Ministerio de Relaciones Exteriores MINDEF/MINTRA/ Ministerio Público SUNAT SERFOR OSINFOR Policía Nacional SERNANP DICAPE
10	<b>No existe una visión compartida del país sobre el sector forestal</b>	<b>10.1 Elaborar y socializar la visión de país del sector forestal</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir una visión de largo plazo, estableciendo coherencia entre el mandato constitucional de protección a los recursos naturales y las acciones en el contexto de la competitividad productiva.</li> <li>2. Elaborar, en consenso con los privados, una visión forestal de país e impulsarla al más alto nivel político y en los diferentes niveles del gobierno central.</li> <li>3. Identificar y asumir responsabilidades en instancias gubernamentales para promover y brindar seguridad para la inversión forestal.</li> <li>4. Establecer políticas de Estado que sobrepasen los cambios de gobierno nacional (5 años) y gobierno regional (4 años).</li> </ol>	PCM Comisión Multisectorial de Lucha contra la Tala Ilegal MEF Ministerio de Defensa – CONIDA SERFOR MINAGRI Policía Nacional SERNANP
11	<b>Los gobiernos regionales no cuentan con las capacidades técnicas ni los recursos económicos para asumir las funciones relativas al sector forestal correctamente</b>	<b>11.1 Fortalecer las capacidades técnicas y económicas en las regiones</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificar el sistema actual para que el gobierno central acompañe a los gobiernos regionales.</li> <li>2. Brindar capacidades continuas y periódicas en las regiones amazónicas para desarrollar polos productivos y sostenibles.</li> <li>3. Implementar una red de asistencia técnica en las regiones a través del Estado.</li> <li>4. Evaluar la eficacia de los controles en las carreteras, a fin de evitar la tala ilegal y las presiones sobre el operador forestal legal.</li> </ol>	SERFOR OSINFOR MEF PCM Cooperación Internacional



# Manejo forestal sostenible en concesiones maderables

## A

### Mapa de actores

#### Sector Público

Gran rol del SERFOR como autoridad forestal dentro del MINAGRI, junto con MINAM, OSINFOR y recientemente CO-FOPRI, GOREs y otros.

#### Sector Privado

Concesionarios, empresas de transformación de la madera e intermediarios, Agrobanco y financiadores informales.

#### Academia

Centros de investigación en UNALM, UNCP, UNAS, IIAP, etc.

#### Sociedad Civil

ONGs y ciudadanos interesados en el manejo de bosques, pobladores locales y comunidades indígenas.

#### Cooperación Internacional

Cooperación técnica de organismos internacionales, multilaterales y bilaterales.

## B

### Fotografía de hoy

Las concesiones forestales maderables tienen un gran potencial por la magnitud del recurso, pero que no se está aprovechando. De los 18 millones de hectáreas declaradas como Bosques de Producción Permanente (BPP), en los que se podría emprender este tipo de negocios, habría menos de 8 millones bajo estas concesiones y, en la práctica, sólo se estaría operando el 10% de las concesiones entregadas inicialmente.

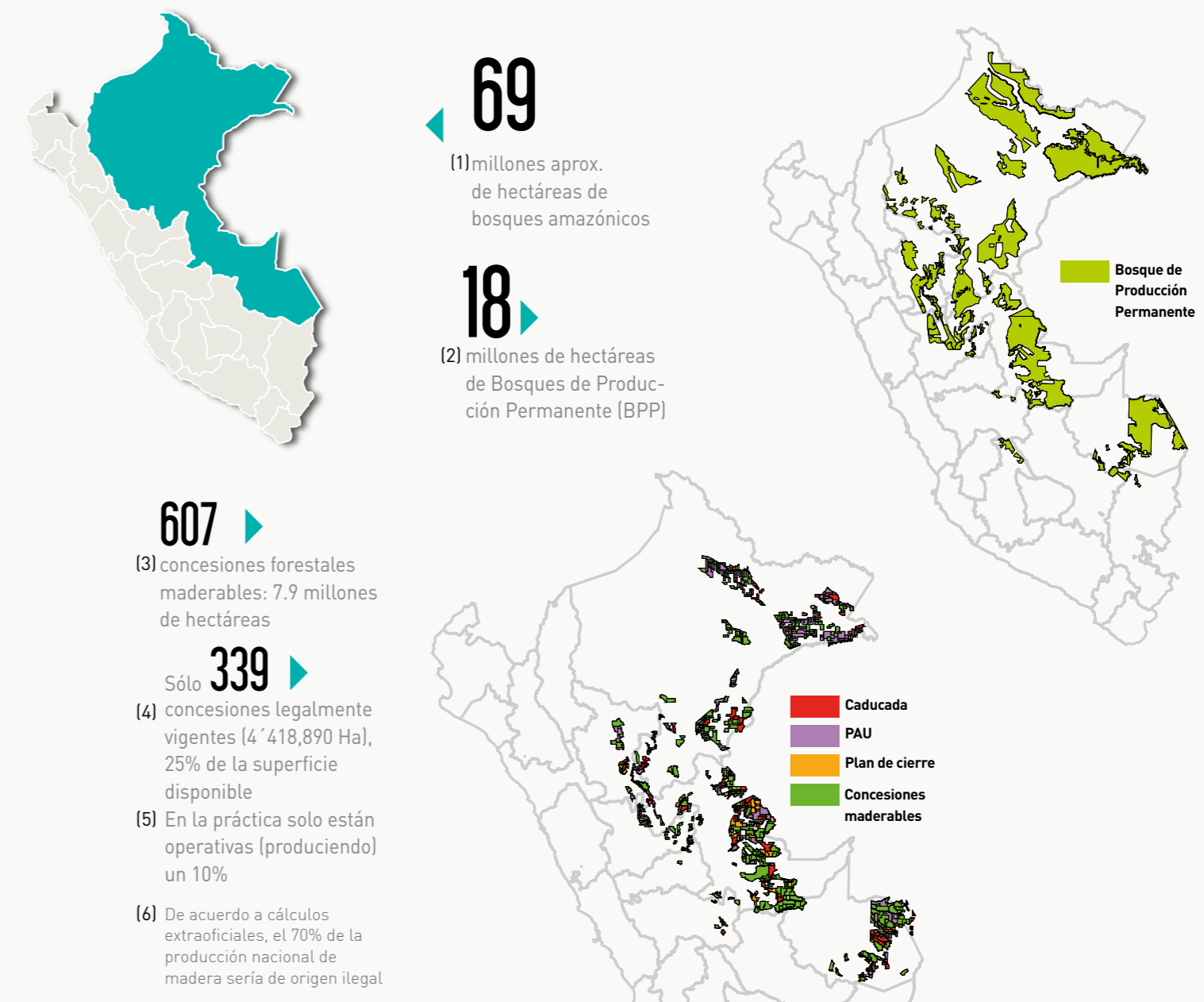
Dentro de los BPP se podría aprovechar anualmente 600 mil hectáreas, con una producción de -al menos- 12 millones de m<sup>3</sup>. Sin embargo, actualmente solo se producen 1.6 millones de m<sup>3</sup> de manera más o menos constante, a pesar de una demanda que se ha incrementado; y con ellas, las importaciones. En ese sentido, en la Fase 2 del proyecto PlanCC se evaluó el estado de situación del Manejo Forestal Sostenible (MFS) con fines maderables y los modelos de negocios existentes.

A diferencia del modelo de reforestación, son de más largo plazo y requiere de inversiones importantes, por las grandes extensiones que deben manejar en conce-

sión. Ello se debe a que se puede emprender el negocio en unidades de aprovechamiento de 5 mil a 10 mil hectáreas; o en unidades de 10 mil a 40 mil, durante 40 años renovables.

En la siguiente "Fotografía de hoy", se resumen los principales actores involucrados en el MFS, concesionarios e intermediarios, así como su ciclo productivo, que va desde el acceso al recurso forestal hasta el transporte -lacustre y terrestre- y la comercialización para fomentar, así, su análisis.

## "FOTOGRAFÍA DE HOY" POTENCIAL DE LAS CONCESIONES FORESTALES MADERABLES



Fuente: [1] FAO. 2015. Informe Nacional Perú. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2015. <http://www.fao.org/3/a-az305s.pdf> [2] SERFOR 2015. Mapa de Bosques de Producción Permanente. <http://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-bosques-produccion-permanente-agosto-2015>. [3] SERFOR 2016. Mapa de Concesiones Forestales Maderables. <http://intranet.serfor.gob.pe/serfor/wp-content/uploads/2016/07/MAPA-CONCESIONES.pdf> [4] SERFOR 2016. [5] Cálculo propio. [6] Mauro Rios 2016.

# “FOTOGRAFÍA DE HOY” POTENCIAL DE LAS CONCESIONES FORESTALES MADERABLES

## (7) Potencial de una concesión forestal maderable

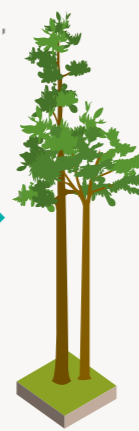
El potencial comercial de una concesión forestal en promedio es de

**20** m<sup>3</sup>/ha.



Sin embargo, en Perú actualmente sólo se extrae

**3** m<sup>3</sup>/ha.



**Dentro de los BPP**, se podría aprovechar anualmente **600 mil Hectáreas** (ciclo de corta de 25 años), lo que produciría **12 millones de m<sup>3</sup>** de madera. Pero a la fecha solo se produce **1.6 millones de m<sup>3</sup>** en bosques naturales a nivel nacional.

**Hay un gran potencial, pero existen algunas barreras que limitan el desarrollo.**

### Las principales barreras son:

Débil visión de negocio en productores y en el Estado.



Baja rentabilidad del Manejo Forestal Sostenible (MFS).

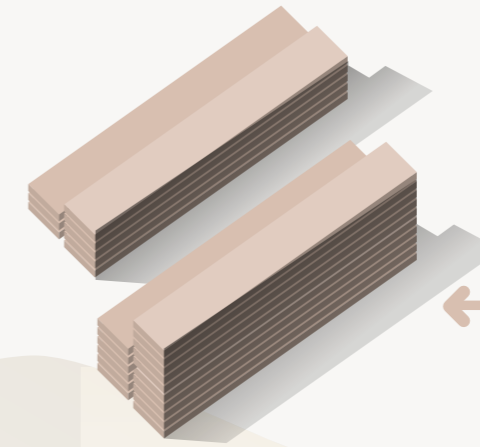


Alta producción de madera ilegal que es competencia desleal.



## (8) Demanda de la madera

Viene creciendo a nivel internacional. Sin embargo, la producción nacional permanece constante, por lo que ha crecido la importación



### Las principales barreras son:



**Exportación**  
(8) **240,000 m<sup>3</sup>**



**Importaciones**  
**566,000 m<sup>3</sup>**

Producción nacional de madera aserrada

**667,000 m<sup>3</sup>**

Consumo nacional

**993,000 m<sup>3</sup>**

## Ciclo productivo

**Financiamiento**

- COFIDE
- Agrobanco
- Habilitadores
- Compradores

**Actores**

- Concesionarios
- Compradores
- Empresas privadas



**4** Construcción de caminos, corta de árboles, extracción de la madera, tratamientos silviculturales (generalmente no se realiza)

## ¿Cuáles son los modelos de emprendimiento?

(9) El negocio del Manejo Forestal en Concesiones Forestales Maderables se puede emprender dentro de los BPP, en Unidades de Aprovechamiento de **5,000 a 10,000 hectáreas** o en Unidades de Aprovechamiento de **10,000 a 40,000**, durante 40 años renovables.

En los BPP, el otorgamiento de concesiones forestales maderables, se realiza de manera competitiva, equitativa y transparente, evitando prácticas monopólicas.

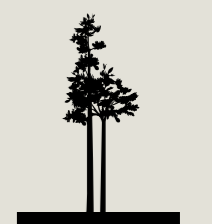


### Inversión inicial requerida



(10) Concesión grande

**7.3** millones de dólares (50 mil Ha.)



Concesión pequeña

**1.6** millones de dólares (10 mil Ha.)

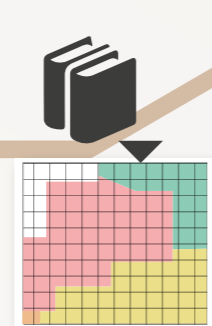
**1** Acceso al recurso



**2** Plan General de Manejo Forestal



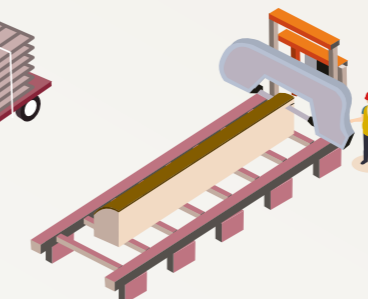
**3** Plan Operativo Anual



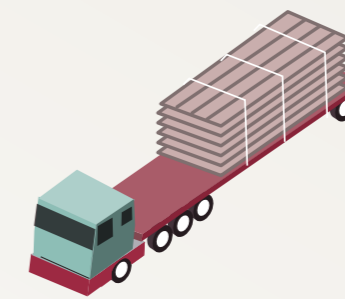
**5** Transporte del bosque a la industria



**6** Transformación primaria (aserraderos)



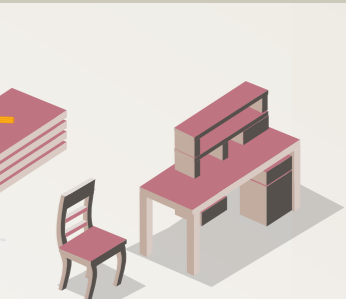
**7** Transporte (intermediarios)



**8** Transformación secundaria



**9** Comercialización final



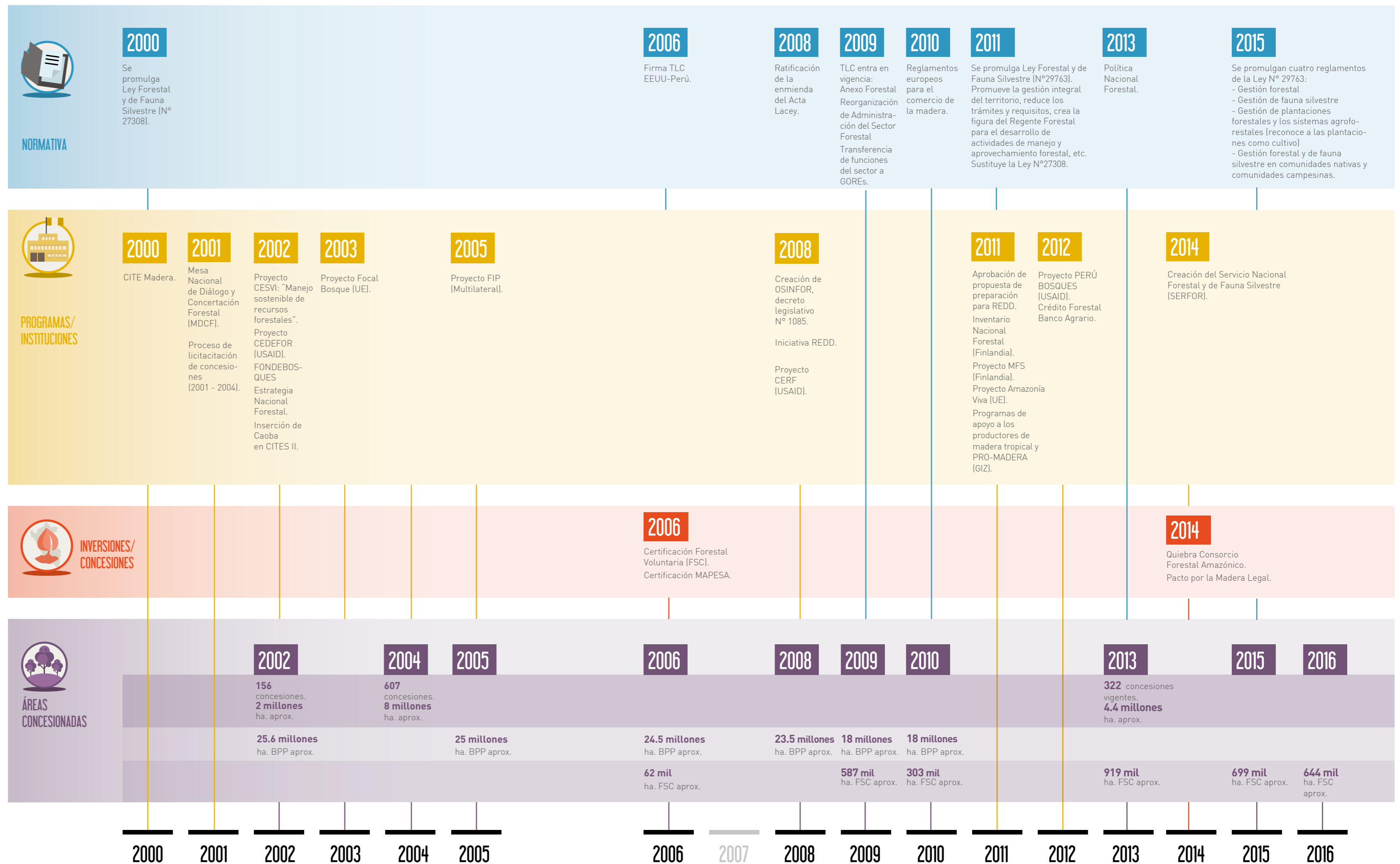
Fuente: (7) Mauro Ríos 2014. Desarrollo Forestal Sustentable en Perú y la Participación de los Productores. <http://www.slideserve.com/rhona-mccal/comprometidos-con-la-industria-maderera-y-mueblera-del-per> (8) SERFOR 2014. (9) SERFOR 2015. Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 y sus Reglamentos. <http://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/LFFS-Y-SUS-REGLAMENTOS.pdf> (10) Nature Service Perú 2012. Opciones de Inversión Privada e Instrumentos Financieros para el Sector Forestal del Perú. <http://www.minam.gob.pe/cam-bioclimatico/wp-content/uploads/sites/11/2014/03/Estudio-de-Involucramiento-del-Sector-Privado-en-el-Programa-de-Inversion-Forestal-FIP-Peru.pdf> (10) Mauro Ríos 2016.



# C Línea de tiempo

Como se apreció, en el Perú se tiene un gran potencial para el Manejo Forestal Sostenible en concesiones maderables por desarrollar. Entonces ¿por qué las licitaciones de concesiones maderables no son operativas en su mayoría?, ¿cuáles son los esfuerzos políticos, institucionales y regulatorios en el país, en materia de concesiones y en general con el sector forestal?, ¿qué ha sucedido en los últimos años para repotenciar las concesiones maderables?

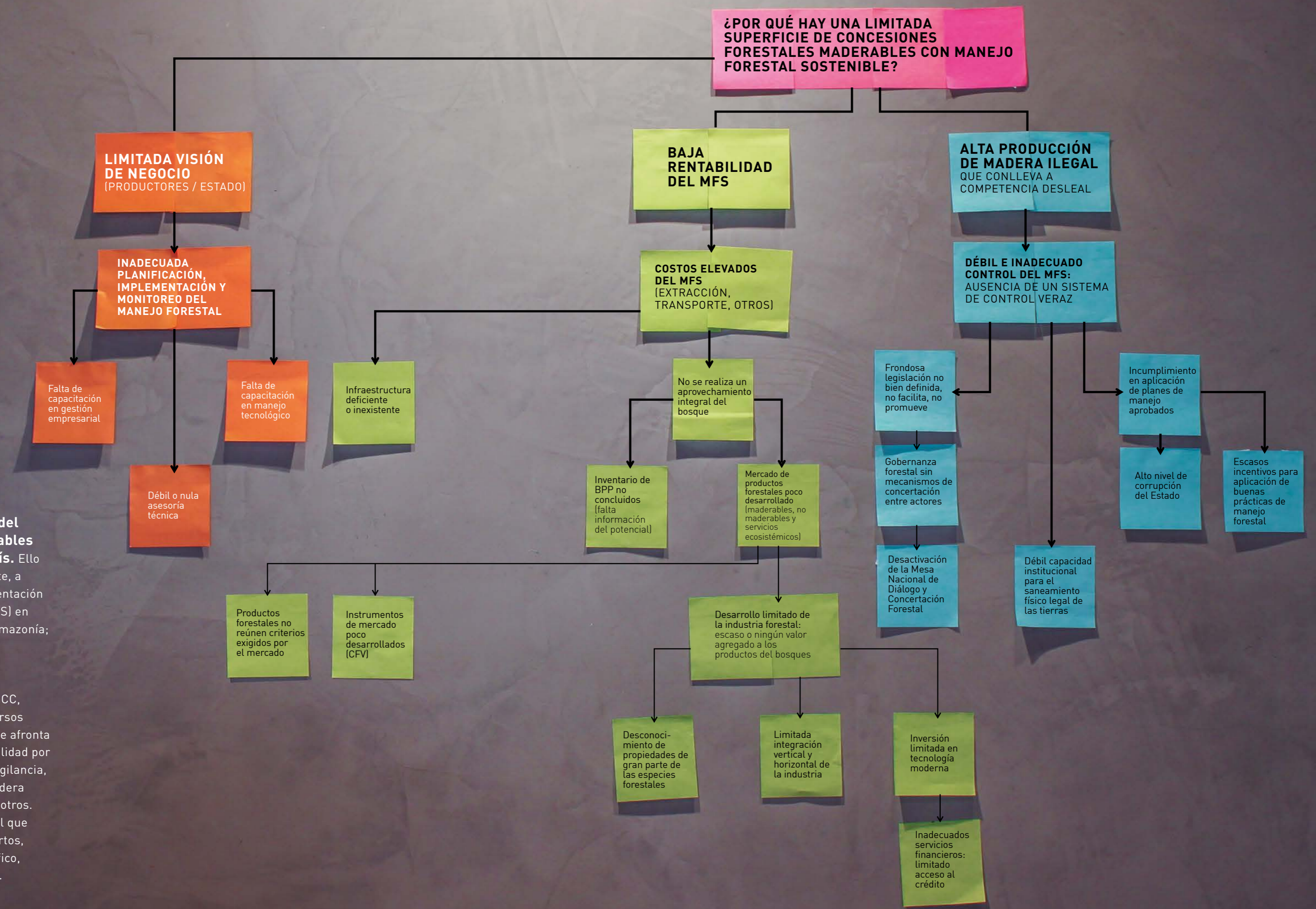
En ese sentido, en la Fase 2 del proyecto PlanCC se identificaron los hitos que, desde el año 2000 hasta el 2016, habrían influenciado positiva o negativamente en el manejo forestal en concesiones maderables. En la siguiente Línea de tiempo se incluyen hitos y esfuerzos normativos e institucionales, eventos políticos, y los avances en concesiones maderables en términos de extensión y estándares de sostenibilidad (Certificación Forestal Voluntaria, CFV ó FSC, por sus siglas en inglés).



**D**  
**Diagrama causal**

A pesar del enorme potencial forestal del Perú, las concesiones con fines maderables aún no muestran un despegue en el país. Ello se debe a una serie de barreras. Principalmente, a que hay una inadecuada planificación, implementación y monitoreo del manejo forestal sostenible (MFS) en concesiones maderables como negocio en la Amazonía; compartida e internalizada por el Estado, los productores y el sector privado.

De ahí que, durante la Fase 2 del proyecto PlanCC, se identificaron de forma participativa con diversos expertos peruanos, las principales barreras que afronta el MFS: falta de visión de negocio, baja rentabilidad por los altos costos en la selva, falta de control y vigilancia, gobernanza débil, alta producción ilegal de madera -que conlleva una competencia desleal-, entre otros. A continuación se presenta un Diagrama causal que resume las barreras identificadas por los expertos, desde aspectos generales hasta lo más específico, para contribuir a hallar soluciones a todo nivel.



# E Matriz de soluciones





**Para impulsar un incremento en la superficie de las concesiones forestales maderables con manejo sostenible, se requiere:** fortalecer la Mesa Nacional de Diálogo y Concertación Nacional, simplificar los procedimientos administrativos de las autoridades forestales nacionales y regionales, difundir las características técnicas y los usos de las especies de maderas más abundantes, promover el consumo de

productos de madera de origen legal verificado, fomentar y preparar empresarios con una amplia visión del negocio forestal competitivo, promover el desarrollo de esquemas de inteligencia de mercado, organizar sistemas de información comercial, y de control eficiente y operativo (módulo de control); y fortalecer la capacidad institucional del MINAGRI para el saneamiento físico legal de las tierras.

En la Fase 2 del proyecto PlanCC se construyó –junto a un grupo de expertos forestales, en gestión pública, empresarios y académicos- una Matriz con propuestas de soluciones, que se podrían iniciar, continuar y/o reactivar al corto plazo. Para ello, se muestra a continuación una Matriz que responde a tres preguntas: ¿qué se debe hacer?, ¿cómo se debería proceder? Y ¿quiénes deberían participar?

➤ Si bien la meta del Perú es “cero deforestación al 2021”, en el 2015 se habría deforestado 150 mil hectáreas.

N°	PROBLEMA	¿QUÉ HACER?	¿CÓMO PROCEDER?	¿QUIÉN PARTICIPARÍA?
1	Inadecuada planificación, implementación y monitoreo del manejo forestal como un negocio	1.1 Formar y preparar empresarios con una amplia visión del negocio forestal competitivo: exigencia en términos tecnológicos, de eficiencia y mejoramiento; mercado, reducción de costos, entre otros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coordinar con universidades la introducción de cursos para alta gerencia sobre negocios de MFS u bien organizar diplomados.</li> <li>2. Elaborar el contenido de los cursos y desarrollar la metodología de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>3. Preparar documentación básica para la revisión y estudio de los alumnos.</li> <li>4. Coordinar con empresas el desarrollo de prácticas y capacitación del capital humano.</li> </ol>	MINAGRI/ SERFOR Universidades ADEX CITE MADERA/CITE FORESTAL MINEDU SUNEDU
		1.2 Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de actores del sector forestal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis participativo de las necesidades de capacitación técnica y operativa en los eslabones de la cadena de producción forestal.</li> <li>2. Evaluar los mecanismos para la planificación, implementación y monitoreo del manejo forestal; y realizar los ajustes necesarios para promover su despegue de forma sostenible.</li> <li>3. Alianza con instituciones educativas para organizar cursos relevantes para el sector.</li> </ol>	MINAGRI/SERFOR Universidades Institutos técnicos CITE Madera /Forestal
2	Costos elevados del MFS (planeamiento de infraestructura, inventarios, mapeo, extracción, transporte, otros); infraestructura deficiente o inexistente, aprovechamiento no integral del bosque e Inventario de BPP no concluidos (por falta de información sobre el potencial)	2.1 Adoptar buenas prácticas de manejo, que contribuyan a sostener o incrementar la productividad maderable del bosque, aumentar la eficiencia de las operaciones y reducir los costos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y difundir buenas prácticas de manejo.</li> <li>2. Capacitar a los miembros empresariales en las buenas prácticas.</li> <li>3. Mejorar la calidad de los censos, e incrementar número de especies y volúmenes de madera extraídos.</li> <li>4. Impulsar el vínculo de los productores con el mercado, a través de redes de comercialización, para reducir los intermediarios (COPLADE, 2012).</li> </ol>	MINAGRI/SERFOR Empresas concesionarias Empresas industriales
		2.2 Promover la inversión del Estado en infraestructura de caminos y servicios de energía, para reducir los costos de producción y transporte, mejorando el acceso a mercados y la intermediación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar los requerimientos de infraestructura y servicios de energía para atender las necesidades.</li> <li>2. Actualizar los proyectos viabilizados ya existentes.</li> <li>3. Elaborar e implementar nuevos PIPs o equivalente para zonas sin proyectos.</li> <li>4. Promover y facilitar la infraestructura básica para la implementación de parques y clústeres industriales (Ministerio de la Producción, 2014) (UNIQUE, 2015).</li> </ol>	MINAGRI/SERFOR MTC MEF





N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>	 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
<b>3</b> Mercado de productos forestales poco desarrollado (maderables, no maderables y servicios ambientales). Productos forestales no reúnen criterios exigidos por el mercado, instrumentos de mercado poco desarrollados (CFV), desconocimiento de propiedades de gran parte de las especies forestales.	<b>3.1 Promover el desarrollo de esquemas de inteligencia de mercado y sistemas de información comercial: mercado, producción (bosque-industria)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brindar asesoría en la formulación de planes estratégicos de marketing, selección de aplicaciones informáticas ajustadas a la realidad de la empresa y levantamiento de datos (Ginocchio, 2000).</li> <li>2. Realizar una investigación de mercado sobre especificaciones de productos y preferencias de los consumidores.</li> <li>3. Activar un sistema online que provea información forestal útil para las empresas, vinculado a los sistemas nacionales existentes o uno ad hoc<sup>1</sup>.</li> </ol>	MINAGRI SERFOR ADEX Empresas concesionarias Empresas industriales
	<b>3.2 Promover políticas de compras responsables de origen legal verificado (Pacto Nacional por la Madera Legal) en el Estado y las empresas privadas</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar a las instituciones estatales y las empresas privadas que compran mayores volúmenes de productos forestales.</li> <li>2. Organizar reuniones con directivos estatales y de empresas privadas, para explicar las ventajas de los productos forestales de origen legal verificado.</li> <li>3. Proponer un modelo de cláusula en las licitaciones.</li> <li>4. Promover visitas de compradores nacionales y extranjeros a centros de producción, para aumentar la confianza sobre el origen de los productos y el cumplimiento de las regulaciones y estándares durante los procesos (Environmental Investigation Agency, 2012).</li> </ol>	MEF OSCE PRODUCE MINAGRI SERFOR Empresas concesionarias Empresas industriales
	<b>3.3 Promover el consumo de productos de madera de origen legal verificado (Pacto Nacional por la Madera Legal) entre el público</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difundir en el sector público las ventajas del consumo de productos forestales de origen legal verificado.</li> <li>2. Insertar en la educación conocimientos sobre productos y beneficios de productos forestales de fuentes legales.</li> </ol>	MINAGRI MINEDU SERFOR Empresas concesionarias e industriales
	<b>3.4 Difundir las características técnicas y los usos de las especies de maderas más abundantes para incrementar la demanda nacional</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistematizar la información sobre características técnicas y usos de las especies de maderas más abundantes.</li> <li>2. Elaborar fichas didácticas con la información sistematizada.</li> <li>3. Difundir la información entre empresas y consumidores de productos de madera.</li> <li>4. Difundir los estándares internacionales en productos forestales.</li> </ol>	MINAGRI/SERFOR CITE MADERA Universidades Empresas concesionarias e industriales
	<b>3.5 Promover el desarrollo estratégico de productos de madera con características que permitan integrar varias especies</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer una agrupación de especies por sus características técnicas.</li> <li>2. Organizar un concurso para el diseño de productos que utilicen más de una especie e identificación de tendencias.</li> <li>3. Difusión de productos promisorios.</li> </ol>	MINAGRI SERFOR CITE MADERA Empresas concesionarias e industriales

(1) INRENA. 2003. Información Estratégica para el Desarrollo Forestal Maderero del Perú.

➤ Si bien la meta del Perú es “cero deforestación al 2021”, en el 2015 se habría deforestado 150 mil hectáreas.

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>	 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
4	<b>Desarrollo limitado de la industria forestal</b>	<b>4.1 Promover la reactivación y modernización de la industria forestal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los requerimientos para la reactivación y modernización de la industria forestal.</li> <li>2. Establecer un fondo de garantía para facilitar el acceso a la actualización tecnológica.</li> <li>3. Promover la utilización de madera seca y predimensionada, como condición mínima en la calidad de productos forestales.</li> <li>4. Impulsar las compras públicas como un instrumento de introducción a los estándares nacionales, con efectos demostrativos.</li> <li>5. Promover mejores condiciones en créditos hipotecarios inmobiliarios que utilizan madera seca y predimensionada de forma intensiva.</li> <li>6. Promover sistemas de certificación de calidad de madera estructural para construcción.</li> <li>7. Promover un programa de formación y certificación de competencias laborales (Chile Transforma, 2016).</li> </ol>	MEF PRODUCE CITE MADERA MINAGRI SERFOR EMPRESAS industriales ADEX
		<b>4.2 Promoción de la investigación aplicada</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar una sistematización y estudio comparativo de la investigación existente.</li> <li>2. Definir de forma participativa las necesidades de investigación en la cadena de producción forestal.</li> <li>3. Desarrollar y potenciar alianzas estratégicas para el desarrollo de la investigación<sup>2</sup>.</li> <li>4. Promover concursos de innovación tecnológica y de valor agregado, para resolver desafíos en el desarrollo de soluciones de alto valor agregado o del uso de madera. Difundir entre los usuarios (empresas) los resultados de las investigaciones.</li> <li>5. Impulsar y difundir los fondos para investigación existentes.</li> </ol>	CONCYTEC FINCYT CITE MADERA IAP Universidades
5	<b>Inadecuados servicios financieros</b>	<b>5.1 Desarrollo de mecanismos financieros de fácil acceso (Velásquez &amp; Elgegren, 2006)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar los requerimientos de financiamiento y un mercado de incentivos del sector forestal.</li> <li>2. Priorizar y definir campos con financiamiento de mayor efecto y probabilidades de éxito.</li> <li>3. Promover el establecimiento de una alianza público-privada para construir un Fondo de Desarrollo Forestal.</li> </ol>	MEF/ PRODUCE/ MINAGRI/SERFOR COFIDE/ AGROBANCO Empresas concesionarias y forestales
6	<b>Débil e inadecuado control del MFS</b>	<b>6.1 Sistema de control eficiente y operativo (módulo de control)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impulsar el diseño e implementación de un Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura Forestal.</li> <li>2. Implementar el Sistema Nacional de Monitoreo, en articulación con los sistemas regionales, el de alerta temprana, el módulo informático Geobosque y el de Control del Sistema Nacional de Información sobre Flora y Fauna Silvestre.</li> <li>3. Promover un sistema de gestión de la información abierto, con un sistema de recojo de información y transferencia de buenas prácticas.</li> <li>4. Mejorar los procesos de ordenamiento jurídico y territorial para la asignación de derechos.</li> <li>5. Fortalecer a los Comités de Gestión Forestal y Fauna Silvestre como autoridades de supervisión.</li> <li>6. Aplicar planes de trabajo para implementar sistemas de vigilancia y control local.</li> <li>7. Mejorar la regulación relacionada a Procesos Administrativos Únicos (PAU).</li> <li>8. Dotar a las entidades integrantes del Sistema Nacional de Control y Vigilancia de Flora y Fauna Silvestre de las condiciones apropiadas para desarrollar sus competencias.</li> <li>9. Evaluar y mejorar procesos existentes para el control y vigilancia de los recursos forestales en las autoridades.</li> <li>10. Establecer sanciones efectivas para los casos de corrupción.</li> <li>11. Establecer alternativas en la supervisión del Estado a los usuarios del bosque.</li> <li>12. Tipificar el delito de tala ilegal en el Código Penal.</li> <li>13. Establecer interventores forestales en las unidades con PAU, para desarrollar alternativas de solución y hacer seguimiento.</li> <li>14. Establecer mecanismos para asegurar la trazabilidad en la cadena de comercialización de la madera.</li> <li>15. Establecer un sistema de recompensas por denuncias efectivas sobre procesos ilegales.</li> </ol>	MEF (SUNAT - SUNAD) MINAGRI SERFOR GOREs ADEX Empresas concesionarias e industriales

[2] Pacto Nacional por la Madera Legal, 2016. sitio web: <http://yomaderalegal.pe/>

N°	 <b>PROBLEMA</b>	 <b>¿QUÉ HACER?</b>		 <b>¿CÓMO PROCEDER?</b>	 <b>¿QUIÉN PARTICIPARÍA?</b>
7	<b>Legislación sin definición clara: no facilita, ni promueve el MFS. Escasos incentivos para aplicación de buenas prácticas de manejo forestal. Incumplimiento en aplicación de planes de manejo aprobados</b>	<b>7.1 Simplificación de los procedimientos administrativos de las autoridades forestales nacionales y regionales</b>  <b>7.2 Incentivos al Manejo Forestal Sostenible (MFS) en concesiones forestales</b>  <b>7.3 Fortalecer la capacidad institucional del MINAGRI para el saneamiento físico legal de las tierras</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un análisis participativo de los procedimientos administrativos, para identificar los cuellos de botella.</li> <li>2. Proponer una modificación de normas y el rediseño de los procedimientos administrativos.</li> <li>3. Introducir tecnología para modernizar los procesos administrativos (que entre sus cualidades positivas tenga la trazabilidad y tiempo de atención).</li> <li>4. Establecer un sistema eficiente de comunicación con los actores, sobre cambios normativos.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un análisis comparativo de la legislación, para establecer incentivos al MFS.</li> <li>2. Exonerar del impuesto a la renta a aquellas empresas que logran la CFV.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover el ordenamiento territorial y forestal<sup>3</sup>. Agilizar los trámites para los títulos habilitantes con protección real del Estado ante invasiones.</li> <li>2. Implementar el sistema nacional de catastro forestal.</li> </ol>	MINAGRI/SERFOR GOREs ADEX Empresas concesionarias e industriales  MEF/MINAGRI/SERFOR GOREs Empresas concesionarias e industriales  MINAGRI SERFOR GOREs
8	<b>Gobernanza forestal sin mecanismos de concertación entre actores.</b>	<b>8.1 Reactivar la Mesa Nacional de Diálogo y Concertación Forestal (Torres, 2003)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar los antecedentes de la Mesa Nacional de Diálogo y Concertación Forestal (MNDCF) que ayuden a generar arreglos institucionales para la convocatoria, seguimiento y difusión.</li> <li>2. Convocar a actores claves relacionados al sector para reactivar la MNDCF.</li> <li>3. Actualizar el reglamento de la MNDCF.</li> <li>4. Promover la interacción con espacios regionales de concertación forestal.</li> <li>5. Desarrollar propuestas de modificaciones en la política y legislación forestal.</li> <li>6. Realizar una propuesta técnica que eleve los estándares en los procesos de otorgamiento de concesiones forestales con fines maderables, estableciendo como requisitos capacidad técnica y financiera (Environmental Investigation Agency, 2012).</li> <li>7. Exigir un trabajo estandarizado de autoridades con cumplimiento de la regulación y normativa que facilite el ritmo empresarial. Promover una campaña para luchar contra la tala ilegal.</li> </ol>	MINAGRI SERFOR ADEX Empresas concesionarias e industriales Gremios de productores

[3] Pacto Nacional por la Madera Legal, 2016. sitio web: <http://yomaderalegal.pe/>

### Reflexión final

A partir del análisis presentado en este capítulo, se puede concluir que promover proyectos o acciones de mitigación en economías emergentes -como la peruana- implica enfrentar una serie de condiciones desfavorables, ya sean de carácter político, normativo, institucional, financiero, informativo, de capacidades, o relativas a la falta de planificación de largo plazo y coordinación multisectorial.




Se requiere que el sector público brinde las condiciones habilitantes para movilizar esfuerzos y hacer viable el

cumplimiento de la Contribución Climática en materia de mitigación, en los diferentes sectores aquí analizados.

La aplicación resumida de la metodología del Círculo Virtuoso -mostrada anteriormente- puede ayudar a marcar una ruta práctica para destrabar y facilitar un entorno favorable para la inversión en mitigación desde el punto de vista público. Resta, no obstante, evaluar y proponer acciones desde el sector privado, la academia, centros de investigación, y sociedad civil en general.

# ¿CUÁL ES EL LEGADO DEL PROYECTO Y CUÁLES SON LOS SIGUIENTES PASOS?

El legado de la Fase 2 del proyecto, en forma de bitácora, es una propuesta para implementar la NDC en mitigación, que se pone a disposición de países como el Perú. La propuesta tiene dos elementos: un proceso para movilizar y convencer a actores y decisores claves hacia una visión concertada del desarrollo sostenible bajo en emisiones; y una metodología secuencial de instrumentos y herramientas para analizar el entorno y superar los obstáculos a la inversión en mitigación al corto plazo.

-  El legado de la Fase 2
-  Lecciones aprendidas
-  Siguietes pasos



# EL LEGADO DE LA FASE 2

El proyecto PlanCC ha sido un ejercicio relevante para integrar la evidencia científica y la participación multi-actor para enfrentar, así, el complejo, urgente y trascendental reto de la mitigación del cambio climático.

EL PRINCIPAL LEGADO DE LA FASE 2 ES UNA PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR LA CONTRIBUCIÓN CLIMÁTICA QUE TIENE DOS ELEMENTOS:

**a) un proceso participativo**, que movilice esfuerzos hacia una visión común y vincule los proyectos de mitigación con las estrategias de desarrollo. El cálculo de cobeneficios, asimismo, ofrece un argumento técnico indiscutible.

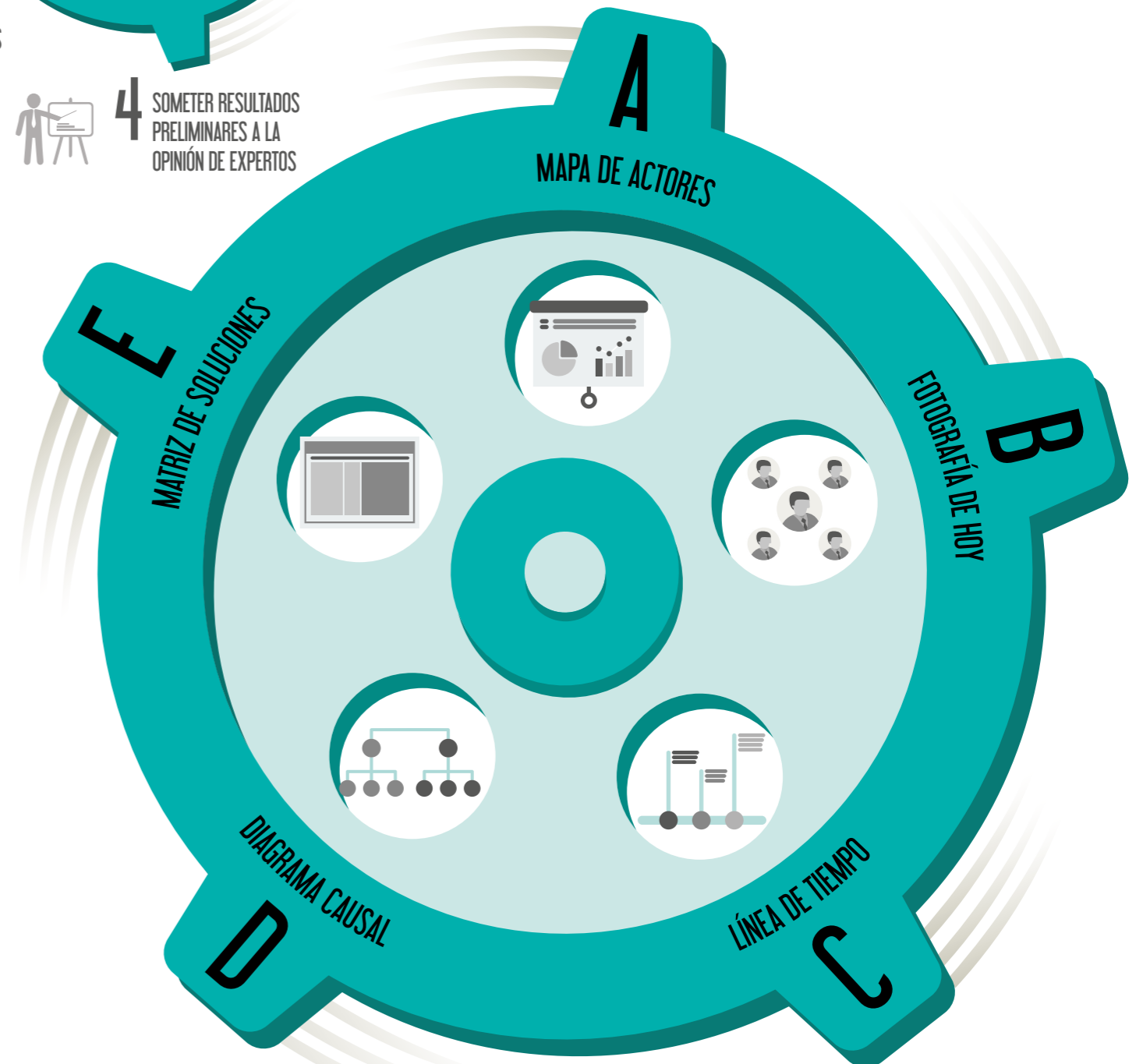


## ANÁLISIS DEL ENTORNO



**b) una metodología** secuencial de instrumentos y herramientas para analizar el entorno y superar los obstáculos a la inversión en mitigación al corto plazo.

## CÍRCULO VIRTUOSO





# LECCIONES APRENDIDAS

Desde el equipo técnico se ha hecho un esfuerzo para rescatar las principales enseñanzas de la Fase 2 del proyecto, como inspiración para los desafíos futuros.

**1 Implementar el proyecto con una metodología participativa e instancias para la intervención organizada de los actores clave permite involucrar a distintos grupos de interés (sector público, privado, académico, sociedad civil y cooperación internacional).** Estos actores clave brindan aportes y se apropian de la información estratégica producida por el proyecto, convirtiéndose en garantes naturales para la continuidad del proceso y la implementación de las iniciativas. La Fase 2 del proyecto PlanCC se inició en plena campaña electoral presidencial y, por ende, hubo cambios de funcionarios públicos en los ministerios. Sin embargo, estas instancias permitieron incorporarlos y continuar con el cronograma de trabajo establecido.

**2) Producir información estratégica, mediante una investigación rigurosa y transparente, genera confianza en los actores, y brinda credibilidad y relevancia al proyecto.** La información y metodologías

generadas y compartidas por la Fase 2 sobre proyectos de mitigación, escenarios prospectivos, condiciones habilitantes, cobeneficios, instrumentos de política y mecanismos de financiamiento ha sido requerida permanentemente por funcionarios, académicos y otros actores clave; y, en algunos casos, también ha sido publicada.

**3) Contar con una estrategia comunicacional y convertir los resultados de la investigación en gráficos asertivos (amigables) permite que los actores clave se apropien de la información estratégica y de los materiales comunicacionales producidos por el proyecto.** Recogiendo la experiencia de la Fase 1 del proyecto, se hizo un gran esfuerzo para resumir y plasmar la información producida en 25 infografías y un video de prospectiva que se sigue difundiendo a través de las redes sociales. El alcance del proyecto ha aumentado a 210 mil actores gracias a la campaña comunicacional.

**La planificación a largo plazo y la coordinación multisectorial son elementos fundamentales para la implementación exitosa de los proyectos de mitigación.**

En el 2020, el Perú y otros países presentarían ante la CMNUCC sus "Estrategias de desarrollo bajo en emisiones a largo plazo".

# SIGUIENTES PASOS

Con el fin de avanzar en la implementación de la Contribución Climática del Perú es importante tomar en cuenta los resultados y lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto PlanCC.

**E**l progreso en este campo será mayor en la medida que los procesos sean participativos, busquen incluir a los principales actores -que podrían convertirse en aliados del proceso y no en detractores del mismo-, y sobre todo, si el gobierno ejerce un liderazgo que provea las condiciones habilitantes requeridas por los diferentes proyectos. El reto es enorme. A continuación se sugieren algunos pasos a seguir:

**Paso 1.** Los actores clave interesados en promover la implementación de los proyectos de mitigación, deben dialogar con las autoridades del gobierno central y tomar en cuenta sus preocupaciones y demandas. Esto implica escuchar atenta y activamente a la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del MINAM, y a las demás direcciones de los ministerios e instituciones representadas en el Grupo de Trabajo Multisectorial, encargado recientemente de esta tarea. En paralelo, debe darse este diálogo con los representantes de los gobiernos regionales, el sector privado y/o la sociedad civil, quienes al momento de la implementación adquieren un rol fundamental.

**Paso 2.** Seguir promoviendo un proceso continuo que genere información y conocimiento relevante para identificar -con una mirada innovadora y de largo plazo- proyectos de mitigación, escenarios prospectivos, condiciones habilitantes, cobeneficios, instrumentos de política y mecanismos de financiamiento. Esta información facilitará la toma de decisiones integrales de cara a la implementación de la Contribución Climática y, por tanto, del Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las recomendaciones para el acceso del país a la Organización

para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD).

**Paso 3.** Afianzar y fortalecer los espacios de intercambio, reflexión y gobernanza, creados y desarrollados en las dos fases del proyecto (Grupos Técnicos Consultivos, Equipo Nacional de Prospectiva ante el Cambio Climático y Comité Directivo). Así, estos podrán constituir una masa crítica -conformada por funcionarios, líderes del sector privado, académicos y miembros de la sociedad civil-, que apoyen al gobierno, de forma estructurada y permanente, en la actualización de la NDC.

**Paso 4.** Organizar a los actores clave del proyecto PlanCC en un "Observatorio", para ayudar a entender y avanzar en el proceso de implementación de la Contribución Climática y hacer seguimiento de forma independiente.

**Paso 5.** Fortalecer las capacidades de los investigadores, empresarios, funcionarios públicos, autoridades nacionales y regionales, a través de cursos, talleres y diplomados, para contar con el capital humano requerido en la implementación de la Contribución Climática desde la ciudadanía.

**Paso 6.** Comunicar estratégicamente la información y conocimientos generados desde el proyecto a través de distintos medios para alcanzar diversos grupos de interés (público, privado, academia, sociedad civil y cooperación internacional).

**Paso 7.** Para afianzar este proceso también será necesario asegurar el financiamiento que todo este proceso requiere.

# MOMENTOS Y PROTAGONISTAS

**Más de 300 personas de 136 instituciones participaron en la Fase 2 del proyecto** aportando ideas para construir un futuro sostenible para el Perú. Se presentan a continuación los protagonistas de este proceso, como una forma de reconocer y agradecer su apoyo.



# ¿Quiénes participaron en la Fase 2 del proyecto PlanCC?

**El proyecto PlanCC es un exitoso ejemplo de colaboración entre protagonistas del sector público y privado, la sociedad civil e investigadores nacionales, para generar información relevante y actualizada que alimente la toma de decisiones y permita implementar la Contribución Climática.**

Los hitos más importantes de esta fase están graficados en la siguiente Línea de tiempo. Allí se muestran los momentos en que se realizaron las tres reuniones del Comité Directivo Ampliado y la reunión del Comité de Coordinación, las tres del Equipo Nacional de Prospectiva ante el Cambio Climático, las diez reuniones de los Grupos Técnicos Consultivos y las cuatro de Consulta sobre instrumentos de política.



Tercera reunión del ENPCC, 12 de octubre de 2016.

## EL COMITÉ DIRECTIVO DEL PROYECTO PLANCC

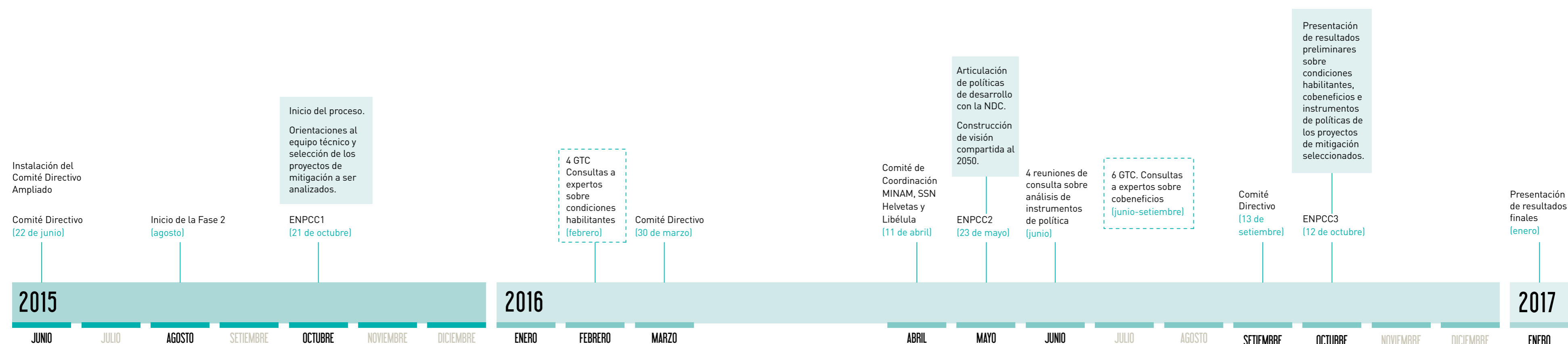
Durante la Fase2 del proyecto el Comité Directivo se mantuvo en funciones desde junio del 2015 hasta setiembre del 2016 cumpliendo un rol orientador. Su misión principal fue asesorar y guiar la implementación del proyecto, para alcanzar los objetivos propuestos. Dicho comité estuvo conformado por:

- Eduardo Durand y Claudia Figallo, Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos, Ministerio del Ambiente.
- Javier Roca y Rocío García, Dirección General de Asuntos de Economía Internacional, Competencia y Productividad, Ministerio de Economía y Finanzas.
- Rómulo Acurio, Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Liliam Ballón y Katherin Delgado, Dirección de Medio Ambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Álvaro Velezmoro, Dirección Nacional de Coordinación y Planeamiento Estratégico, Centro Nacional de Planificación Estratégica.
- Carlos Cabrera, Coordinación de Planes Estratégicos del Centro Nacional de Planificación Estratégica.
- Fabiola Muñoz, Dirección Ejecutiva del

- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
- Paula Carrión, Dirección General de Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura.
- Rosa Ebentreich, Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía.
- Rosa María Del Castillo, Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de la Producción.
- Lourdes Fernández, Dirección de Cooperación Técnica. Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de la Producción.
- Telmo de la Cruz, Dirección de Estadística de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

## LA COORDINACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Fue responsable de la planificación, implementación, facilitación del proceso, comunicación y gestión de conocimiento del proyecto. Estuvo liderada por la empresa LIBÉLULA y, en esta segunda fase, contó con el apoyo de Helvetas Swiss Intercooperation en la articulación e involucramiento de actores. A continuación se mencionan las personas que formaron parte del equipo de coordinación técnica de PlanCC.



**POR LIBÉLULA**

- María Paz Cigarán, Gerente General.
- Luisa Elena (Lupe) Guinand, Directora del Proyecto.
- María Elena Gutiérrez, Coordinadora del Componente de Investigación y Gestión del Conocimiento.
- Maite Cigarán, Coordinadora del Componente de Comunicaciones e Incidencia.
- Mónica Alcedo, Asistente de la Dirección.
- David García, Experto Senior de Investigación.
- Alexis Echevarría, Sistematización y Gestión del Conocimiento.
- Brenda Boluarte, Administración y Finanzas.
- Rocío Aldana, Especialista de Investigación.
- Natalie Rona, Especialista de Investigación.
- Alejandra Zúñiga, Asistente de Investigación.
- Julieta Lahud, Asistente de Investigación.
- Tina Chávez, Comunicación.
- Daniel Abanto, Asistente de Investigación.
- Luis Miguel Prado, Comunicación.

**POR HELVETAS SWISS INTERCOOPERATION**

- Binolia Porcel, Directora.
- Mario Bazán, Coordinador de Articulación e Involucramiento de Actores.
- Verónica Gálmez, Especialista Forestal.
- Roberto Kommeter, Especialista Forestal.
- Angélica Gutiérrez, Administradora.

**CONSULTORES INDEPENDIENTES**

- Fernando Prada, Jorge Chávez y Fernando Romero de Foro Nacional Internacional.
- Patricia Iturregui, Consultora en Cambio Climático.
- Zorobabel Cancino, Facilitador Técnico.

**LA COOPERACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL**

La segunda fase del proyecto PlanCC contó con el apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). Los fondos de COSUDE fueron administrados por la ONG internacional South South North y los de CDKN por Helvetas.

**AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN (COSUDE)**

Jean Gabriel Duss, Martín Jaggi, Rafael Millán.

**SOUTHSOUTHNORTH (SSN)**

Stefan Raubenheimer, Michelle Du Toit, Clare Emslie.

**ALIANZA CLIMA Y DESARROLLO (CDKN)**

Marianela Curi, Consuelo Espinosa, Patricia Velasco, Mireya Villacis, Miriam Cerdán.

**EL EQUIPO NACIONAL DE PROSPECTIVA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO (ENPCC)**

El ENPCC fue el grupo consultivo multisectorial, conformado por especialistas de reconocida trayectoria y conocimiento, que estuvo a cargo de analizar las propuestas, asegurar la calidad y darle legitimidad al proceso de generación de información sobre condiciones habilitantes, cobeneficios y análisis de políticas de los proyectos de mitigación analizados. Los miembros del ENPCC procedentes del sector público, privado, ONGs, academia y sociedad civil en general, se reunieron en tres oportunidades durante la segunda fase del proyecto PlanCC.

**PANELISTAS INVITADOS A LAS REUNIONES DEL ENPCC:**

- Nicole Bernex, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Alberto Castro, Presidencia del Consejo de Ministros.
- Gabriel Quijandría, Ministerio del Ambiente.
- Rosa Morales, Ministerio del Ambiente.
- Jorge Muñoz, Alcaldía de Miraflores.

- Luciana Puente, Andean Crown Sustainable Forestry Management Corp.
- Francisco Sagasti, Consultor internacional.
- Iván Valentino, Consejo Nacional de Competitividad.
- Álvaro Velezmore, CEPLAN.

**PARTICIPANTES:**

Carlos Adrianzén, Carlos Aguilar, Carmen Aguilar, Jorge Aguinaga, Patricia Alata, Nanni Albonico, Gonzalo Alcalde, Luis Alfaro, Paola Alfaro, Flor Álvarez, Leonardo Álvarez, Carlos Amat y León, Gonzalo Amézaga, Dulia Aráoz, Mariella Arellano, Ángel Aronés, Laura Avellaneda, Magaly Ávila, Carlos Azurín, Alberto Barandarián, Mónica Bazán, Sandra Bazán, Valentín Bartra, Giuliana Becerra, Gregorio Belaúnde, Miguel Ángel Beretta, Nicole Bernex, Albert Bokkestijn, Pamela Bravo, Jaime Cabrera, Jorge Caillaux, Mariella Cánepa, Geoffrey Cannock, Melissa Capcha, Eduardo Carhuaricra, Augusto Castro, Elena Castro, Fernando Castro, Sofía Castro, Lizbeth Cepida, Cynthia Céspedes, Mirian Cerdán, Gianfranco Ciccía, Héctor Cisneros, Betsabé Contreras, Alfonso Córdova, Juan Coronado, Víctor Correa, Denise Cotrina, Karin Cuba, Elizabeth Cullqui, Nicole Chabaneix, Jorge Chávez, Norvic Chicchon, Max Christian, Karin Cuba, Juan Cuzcano, Peter Davis, Katherin Delgado, Emilio Del Águila, Rosa María Del Castillo, José Alberto Del Corral, Telmo De La Cruz, Eduardo De La Torre, Aaron Dryer, Rosa Ebentreich, Wilfredo Echevarría, Jorge Elgegren, Claudia Espinoza, Oscar Espinoza, Rocío Espinoza, Estela Espíritu, Matías Estela, Andrea Estrella, Silvana Fajardo, Carlos Ferraro, Lourdes Fernández, Miguel Figallo, Mirtha Figueroa, Erik Fischer, Rocío Flórez, Ernesto Gálmez, Verónica Gálmez, Pedro Gamio, Julio García, Freddy Garro, Liz Garro, Carlos Gómez, Carlos Gonzáles, Luis Gonzáles, Verónica Gonzáles, Ángel Guillén, Ana Gotuzo, Yolanda Guzmán, Rafael Herrera, Valquiria Hidalgo, María Hinostroza, Kurt Holle, Giannina Ibarra, Patricia Iturregui, Ana



Primera y segunda reunión del ENPCC, 21 de octubre de 2015 y 23 de mayo de 2016, respectivamente.

Janampa, Marie Jeanjean, Fernando Jiménez, Lizzy Kanashiro, Roberto Kometter, José Labarthe, Gloria Laguna, Alejandro Laos, Dante León, Pedro Lerner, Helliot Lévano, Jessica Li, Luis Limachi, Stephanie Lotterer, Carlos Loret de Mola, Fernando Maceda, Isabel Málaga, Percy Manchego, Ana Lucía Manrique, Cristina Marchena, Cecilia Martínez, Maritza Mayo, Víctor Merino, Juan Carlos Mesías, José Meza, Rafael Millan, Carlos Miranda, Fernando Momiy, Edwing Montero, Juan Carlos More, Vilma Moscoso, Bastiaan Nijssingh, Carlos Orbegozo, Giovanna Orcotoma,

Dan Orcherton, Víctor Ormeño, Roxana Orrego, Regina Ortega, Brunella Palacios, Carlos Paredes Lanatta, Lucila Pautrat, Pablo Peña, Kenneth Peralta, Juan Gabriel Pillco, Sergio Portilla, Fernando Prada, Ysela Pretell, Luciana Puente, José Purisaca, José Quiñones, Isabel Quispe, Luis Ramírez, Philippe Reiser, Francisco Retuerto, Giannina Rimarachin, Micaela Rizo Patrón, Rosmary Robles, Ramiro Rodrich, Edith Rojas, Josefa Rojas, Mónica Rojas, María Angélica Rondón, Claudia Romero, Edson Rosales, Carlos Rubiños, Francisco Sagasti, Antonio Sánchez, Toribio Sanchium, Rut Sandoval, Ricardo Santillán, Elsa Saravia, Miguel Saravia, Dayana Sayajo, Gerson Silva, Alejandra Sota, Miguel Stuart, Gustavo Suárez de Freitas, Marta Suber, Jessica Tantaleán, Jorge Tejada, Mario Tejada, Elizabeth Tello, Jenny Teodosio, Beatriz Torres, Alonso Tufino, Gilda Uribe, Iván Valentino, Jesús Valverde, Jessica Vásquez, Jorge Vega, Alvaro Velezmore, Jonathan Vicuña, Mireya Villacis, Francisco Villagarcía, Jorge Villanueva, José Villarán, Verónica Villena, Sofía Visitación, Pierre Viteri, Rosa María Yacarini, Cecilia Yañez, Patricia Yraja, Sonia Zamora, Lady Zuta.

**LOS GRUPOS TÉCNICOS CONSULTIVOS (GTC)**

Fueron instancias de consulta del proyecto organizadas para cada uno de los sectores analizados: residuos, transporte, forestal, energía, agricultura y procesos industriales. Las reuniones de los GTC se caracterizaron por el detalle técnico de las discusiones sostenidas con el equipo de investigación del proyecto en torno a temas específicos. Como resultado de estas consultas se generaron nuevas propuestas, acceso a información especializada y por ende una mejora de la calidad de los productos de investigación del proyecto. A continuación se señalan los expertos que participaron en los distintos GTC de la segunda fase del proyecto.

**SECTOR RESIDUOS**

**ASESOR EXPERTO:** Óscar Espinoza, Consultor Independiente.

**EXPERTOS CONSULTADOS:**

Patricia Alata, Flor Álvarez, Dulia Araoz, Claudia Bedón, Raúl Córdova, Andrea Del Carpio, Rodolfo Fierro, Patrick García, Miguel Guizado, Javier Hernández, Yanitza Herrera, Alberto Huiman, Guillermo León, Juan Narciso, Juan Pilco, Óscar Rosas, Albina Ruiz, María Eugenia Ruiz, Ana Terrazos, Marco Tinoco, Juan Carlos Vásquez, Pamela Vega.

**SECTOR TRANSPORTE**

**ASESORES EXPERTOS:** Jorge Vega y Heliott Lévano, Transítemos; Fernando Jiménez, PUCP.

**EXPERTOS CONSULTADOS:**

Rosa Azpilcueta, César Calderón, Irene Capra, Rubén Daga, Peter Davis, Lino De La Barrera, Telmo De La Cruz, Marco Dinklang, Alfonso Flórez, Raúl Florez, Gustavo Guerra-García, David Hernández, Kreylla Huamán, Cesar Jiménez, Paul Knudsen, Heliott Lévano, Catty Quispe, Regina Ortega, Luis Edgardo Ramírez, Daniella Rough, Iván Ruiz, Miguel Sidia, Heliott Suárez, Elliot Tarazona, Humberto Valenzuela, Pablo Vega, Fernando Viñedos, José Wong, Octavio Zegarra.

**SECTOR FORESTAL**

**ASESOR EXPERTO:** Luis Limachi, Consultor Independiente.

**CONSULTORES FORESTALES**

**INDEPENDIENTES:** Giannina Rimarachin y Alonso Gonzáles.

**EXPERTOS CONSULTADOS:**

Rosario Acero, Natalia Alayza, Cecilia Álvarez, Hussein Amand, Javier Arce, Dennis Armas, José Arroyo, Óscar Barreto, Pedro Belber, Torsten Boettcher, José Luis Canchaya, Juan Casas, Daniel Castillo, Milagros Castro, Hugo Che Piu, Gastón Chucos, José Luis Chumpitazi, Juan Pablo Céspedes, Margarita Céspedes, Héctor Cisneros, Edith Condori, Janet Cornejo, Karin Cuba, José Dancé, Gustavo Delgado, Enrique Díaz, Jorge Elliot, Marjorie Espíritu, Matías Estela, Jorge Falconí, Erik Fischer, César Fourment, Giacomo Franchini, Isabel Franchini, Mirtha Figueroa, Víctor Galarreta,

Verónica Gálmez, Carlos Ginocchio, Manuel Glave, Manuel Guariguata, Elvira Gómez, Luis Gonzáles, Verónica Gonzáles, Víctor Gonzáles, Suyana Huamaní, Gareth Hughes, Dante Jara, Jesús Jauregui, Sandra Koc, Eduardo Lizárraga, William Llactayo, Ignacio Lombardi, Jorge Malleux, Nelson Meléndez, Jessica Moscoso, Fabiola Muñoz, Wilfredo Ojeda, Luis Ormeño, Roxana Orrego, Carlos Paredes, William Pariona, Lucila Pautrat, Teddy Peñaherrera, Kenneth Peralta, Julio Pinedo, Mario Quevedo, Berioska Quispe, Roxana Ramos, Maximiliano Reynaga, Giannina Rimarachin, Mauro Ríos, Alfredo Rodríguez, Rafael Romero, Alejandra Sota, Kelly Soudre, Gustavo Suárez de Freitas, Larry Szott, Enrique Toledo, Summer Trejo, María Trujillo, Rafael Venegas, Héctor Vidaurre, Miluska Vucetich, Natalia Woo, Próspero Yancé, Claudia Zuleta.

**SECTOR ENERGÍA**

**ASESOR EXPERTO:** Jorge Aguinaga y José Meza, Cenergia; Carlos Paredes, Intelfin.

**EXPERTOS CONSULTADOS:**

Cesar Butrón, Vivian Chávez, Juan Coronado, Guillermo Cox, Alfredo Dammert, Guillermo Díaz, Claudia Espinoza, Manuel Espinoza, Miguel Figallo, Luis Flores, Pedro Gamio, John Hartley, Daniel Hokama, Giannina Ibarra, Roger Loyola, Luis Mayta, Jaime Mendoza, José Meza, Carlos Miranda, Alfredo Novoa, Brendan Oviedo, Blanca Rengifo, Alberto Ríos, Daniella Rough, Ricardo Santillán, Gerson Silva, Arturo Vásquez.

**SECTOR AGRICULTURA**

**EXPERTOS CONSULTADOS:**

Gina Argote, Juana Miyahira, César Reyes, Jonatan Soto.

**SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES**

**EXPERTOS CONSULTADOS:**

Elizabeth Culqui, Carlos Ferraro, Waldir Lozano.

**EXPERTOS COLABORADORES**

Mariela Cánepa, Aida Figari, Cristina Miranda, Andrea Rudnick, Gustavo Solano, Karla Paez.



Segunda Reunión del ENPCC.



Reunión de GTC de Residuos Sólidos.



Reunión de GTC de Energía.

**INSTITUCIONES DEL SECTOR PÚBLICO, SECTOR PRIVADO, ACADEMIA, COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y SOCIEDAD CIVIL QUE PARTICIPARON EN LOS DISTINTOS MOMENTOS DEL PROYECTO:**

Ministerio de Agricultura, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de la Producción, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Presidencia del Consejo de Ministros, A2G, ADEX, AFP SURA, Agrobanco, APEGER, Apoyo Consultoría, ASOCEM, Asociación Automotriz del Perú, Asociación Nacional de Gobiernos Regionales, Asuntos de Lucha Contra la Tala Ilegal, Auster Energía, Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao, Autoridad Nacional del Agua, BIOFIN Perú, Bryson Hills Perú, Caliza Cemento Inca, Cámara Nacional Forestal, CDKN, Celepsa, CENERGIA, Central Asháninka del Río Ene (CARE), Centro de Altos Estudios para el Desarrollo Sostenible, CEPLAN, Cicloaxión, CIFOR, CITEMadera, COES, Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Interregional Amazónico, COSASING SRL, Cosude, Ciudad Saludable, COFIDE, CONDESAN, Consejo Nacional de la Competitividad, DAI Inc., DAR, Digesa, ECD Ambiente, Ecosoc, Enel Green Power, ESAN, Estudio Rubio Leguía

Normand, FAO, Foro Nacional Internacional, GC Energy Consulting, Generación+1, GGGI, GIZ, Gocta Natura, Green Gold Forestry, GCZ Energía, Grupo GEA, Grupo Saga Falabella, GyM, Hamman y Amézaga, Haras Chillón, ICRAF, Illariy, Inkaterra, Instituto Andino y Amazónico de Derecho Ambiental, Intelfin, IPES, KfW, Kunay Consultores, La Ruta del Clima, Líderes+1, Lima cómo vamos, LXG Capital, Maderacre, Maderas Peruanas, Mecanismos de Desarrollo Alternos, Mesa de Concertación de Lucha contra la Pobreza, Mobilis, MOCICC, Municipalidad de Miraflores, Municipalidad Metropolitana de Lima, Nestlé, OEFA, ONP, OSINERGMIN, Owens Illinois, PAGE Perú, Pepsa Tecslut, Perú 2021, Perú Waste Innovation, Petramás, Proexpansión, Programa Nacional de Conservación de Bosques, Pontificia Universidad Católica del Perú, Potenco, Proética, Profonanpe, Rainforest Expeditions, Reciclame, Reforestadora Amazónica, Reforesta Perú, San Antonio Recycling SA, Sedapal, SERFOR, Sernanp, Sierra Exportadora, SNV World, Sociedad Nacional de Industrias, Sociedad Nacional de Pesquería, Sociedad Peruana de EcoDesarrollo, Solarwasi Consulting, Soluciones Prácticas, Sowac, SPDA, SUNASS, Tasa, The Nature Conservancy, Transitemos, UNACEM, UNICEF, Universidad Agraria La Molina, Universidad Antonio Ruiz de Montoya, Universidad del Pacífico, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Urbanito, Urvia, USAID, WWF.

Tercera reunión del ENPCC.



- (1) Reunión GTC Energía.
- (2) Reunión GTC Forestal.
- (4) Reunión GTC de Residuos Sólidos.
- (3;5) Segunda Reunión del ENPCC.
- (6) Reunión GTC de Transporte.

---

Los contenidos de la “Bitácora Climática” han sido elaborados por la **Coordinación Técnica del Proyecto Planificación ante el Cambio Climático (PlanCC)**, en base al trabajo realizado por profesionales de Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación y Helvetas Swiss Intercooperation, con el apoyo de Foro Nacional Internacional y otros consultores, así como sugerencias y comentarios de los Grupos Técnicos Consultivos (GTC), del Equipo Nacional de Prospectiva ante el Cambio Climático (ENPCC) y del Comité Directivo del proyecto PlanCC.

---

Esta publicación es el resultado de la Fase 2 del Proyecto PlanCC, liderado por un Comité Directivo presidido por el Ministerio del Ambiente y conformado por los ministerios de Economía y Finanzas, Relaciones Exteriores, Energía y Minas, Agricultura y Riego, Transporte y Comunicaciones, Producción, y por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

El proyecto PlanCC contó con el financiamiento de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID) del Reino Unido junto con la Dirección General para la Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos a través del programa Climate and Development Knowledge Network (CDKN).

La información contenida y opiniones expresadas en esta publicación son propias del proyecto. No reflejan, necesariamente, la posición de las instituciones antes mencionadas, y no constituyen una propuesta oficial del Gobierno Peruano.

Lima, Perú. Enero 2017

---

PROYECTO **PLANCC**  
PLANIFICACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Esta publicación se encuentra disponible en la página web del proyecto PlanCC

[www.planccperu.org](http://www.planccperu.org)



[contacto@planccperu.org](mailto:contacto@planccperu.org)

Lima - Perú Enero 2017

El proyecto PlanCC cuenta con el apoyo de:

