



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Desarrollo Estratégico
de Recursos Naturales

Propuesta de Estrategia Nacional de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Criterios para su Plan de Acción

Documento elaborado para la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC.

Ministerio del Ambiente
Lima, Perú



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Desarrollo Estratégico
de Recursos Naturales

DOCUMENTO DE TRABAJO



Contenido

I. Contenido	3
II. Resumen Ejecutivo e Introducción.....	5
III. Una perspectiva de conjunto: la misión, visión, y líneas estratégicas de la estrategia.....	7
III.1.Misión.....	7
III.2.Visión	7
III.3.Líneas estratégicas.....	7
IV. Las circunstancias nacionales: las emisiones del Perú en un contexto nacional.....	9
IV.1. La lógica de los impactos: la mitigación del Perú en un contexto internacional	12
IV.2. Sus vínculos con la necesidad de adaptación y una estrategia de mitigación global	15
V. Líneas de acción	19
V.1. Enmarcar la política de mitigación en metas internacionales de mitigación	19
V.2. Aprovechar sinergias	21
V.3. Desarrollar capacidades locales.....	24
VI. El contenido de la estrategia.....	26
VI.1. Los instrumentos para su implementación	26
VII. Las oportunidades: contenidos y NAMAs de la estrategia	28
VII.1. Actividades del sector no energético	28
VII.2. Actividades relacionadas con el consumo de energía.	32
VIII.Implementación y ejecución.....	38
VIII.1. Estructura de coordinación y seguimiento	39
VIII.2. Evaluación y prioridades	40
VIII.3. Contabilidad y registro	41
VIII.4. Desarrollo de capacidades.	43
IX. A manera de conclusión	45
X. Referencias	46
XI. Glosario	49



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Desarrollo Estratégico
de Recursos Naturales

DOCUMENTO DE TRABAJO



I. Resumen Ejecutivo e Introducción

Este documento se ha preparado como parte de la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Se ha desarrollado sobre la base de la información recopilada en los diversos estudios encargados para completar la estrategia, y sobre reuniones iniciales de coordinación y entrevistas a miembros de las organizaciones de la administración pública involucradas en su implementación. Busca formular una propuesta inicial de estrategia nacional de mitigación e incluye además los principales considerandos de un plan de acción.

El documento argumenta que una estrategia de mitigación debe apoyarse en co-beneficios locales y sinergias con el crecimiento económico, sus impactos sobre la calidad ambiental local, y sobre la política de adaptación; lado a lado con una política proactiva de mitigación global que use la propuesta peruana de mitigación para reducir el impacto que el Perú sufrirá al cambiar su régimen climático. En este sentido, un esfuerzo de mitigación local se apoyaría en una política exterior de promoción de la mitigación global.

La meta de inicio de la estrategia y su plan de acción parten de la oferta de estabilización de las emisiones derivadas de la deforestación de las áreas naturales protegidas contenidas en la propuesta peruana de estabilizar las emisiones derivadas de la estabilización de sus áreas naturales protegidas, lanzada en la COP 14 de Poznan en diciembre del 2008. El Perú solicitaría a cambio de ella y otras semejantes en el futuro una reducción sustancial de parte de los grandes emisores, que reduzca en el mediano a largo plazo los impactos, y aumente en el corto el tamaño de los mercados de carbono y los flujos de carbono hacia el Perú. La estrategia sugiere que el Ministerio del Ambiente (MINAM) y/o una instancia de coordinación interministerial evalúe periódicamente estas contribuciones sobre la base del cumplimiento regular de los compromisos a la escala requerida, junto a una combinación de emisiones que se venderían, y otro que se colocarían como una contribución del país al esfuerzo global de mitigación -a la par de un esfuerzo global de mitigación y de financiamiento de reducciones requeridas.

Este esfuerzo de mitigación doméstico se apoya en el desarrollo de paquetes de medidas nacionales adecuadas de mitigación (NAMAs), desarrolladas en los sectores forestal y de uso de suelos, desechos, energía, transporte, e industria, coordinadas por el MINAM y/o el ministerio de la cartera respectiva, con un registro y contabilidad de las acciones y reducciones basados en el MINAM. El documento considera a las NAMAs de los sectores forestal y energético como centrales para su estrategia. Las NAMAs sectoriales se evaluarían regularmente sobre la base del progresivo acercamiento de cada NAMA, año con año, a los objetivos globales acordados en la estrategia. Un comité interministerial, y comités técnicos bajo este, coordinarían su implementación, la venta de reducciones en su caso, y el seguimiento de metas.



Para calcular el nivel de acción doméstica requerida, el plan de acción sugiere el desarrollo de una estructura para coordinar la implementación de dichos NAMAs, su seguimiento, monitoreo y evaluación; la evaluación de prioridades dentro de las NAMAs; el registro, contabilidad, y monitoreo de las reducciones; y la evaluación de los requerimientos de implementación en términos de desarrollo de capacidades y de desarrollo de políticas que esta estrategia de acción requiere.

La ejecución del plan de acción partiría de un grupo de ejecución pequeño al interior del MINAM, con apoyo externo, que genere las condiciones para la implementación de las NAMAs centrales de la estrategia. Este a su vez se apoyaría en los equipos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y del Ministerio de Energía y Minas (MEM) para el desarrollo de prospectiva, en el desarrollo de alianzas público privadas para la ejecución de los componentes de las NAMAs, y en los equipos de los inventarios nacionales para registrar las NAMAs y sus medidas. Sobre esta base, y con el apoyo de la cooperación multilateral y/o bilateral, se desarrollarían en una segunda fase talleres de capacitación y los acuerdos de implementación para generar los comités interministeriales, los comités técnicos, y los procedimientos de seguimiento, contabilidad y monitoreo de las medidas consideradas en las NAMAs, y de las negociaciones internacionales.

En lo que sigue, el documento precisa primero los contenidos requeridos de la estrategia, incluyendo su misión, visión y líneas estratégicas; precisa después las circunstancias nacionales e internacionales que afectan a la estrategia y al plan de acción, incluyendo la lógica de los impactos y como se expresan en la región, para luego describir los criterios y líneas de acción de la estrategia. La sección subsiguiente describe los instrumentos de la estrategia, apoyándose en el desarrollo actual de la negociación internacional. Finalmente, se precisan los contenidos de un plan de acción en términos de la estructura de coordinación, la definición de prioridades, el registro y contabilidad de reducciones dentro de las NAMAs, y el desarrollo de capacidades. Unas conclusiones hacen unas recomendaciones finales sobre las fases de ejecución.



II. Una perspectiva de conjunto: la misión, visión, y líneas estratégicas de la estrategia

II.1. Misión

Implementar políticas y medidas de mitigación de las causas del cambio climático en el Perú, en concordancia con objetivos nacionales de crecimiento y desarrollo sustentables en el largo plazo, coherente con un esfuerzo equitativo a nivel mundial, de manera efectiva y sustentable en el largo plazo, y adaptándose a los riesgos de impactos en el corto plazo.

II.2. Visión

La estrategia nacional de mitigación se constituye un eje rector de la mitigación nacional a través de líneas estratégicas, que crean capacidad nacional de coordinación e implementación suficiente para agrupar y contabilizar de manera efectiva medidas nacionales adecuadas de mitigación (NAMAs), combinando actividades sustentables de reducción derivadas de políticas sectoriales con otras de proyectos nacionales que se pueden vender en los mercados internacionales, y adaptándose al impacto del cambio climático en el país. Esta estrategia pone al Perú en una posición de avanzada en la negociación internacional, e incrementa su capacidad de influencia para que otros grandes emisores reduzcan sus emisiones –y en consecuencia los impactos futuros de sus emisiones sobre el clima del país.

II.3. Líneas estratégicas

Dicha estrategia opera sobre la base tres líneas de acción:

1. La integración de la política de mitigación dentro de un esfuerzo internacional con metas ambiciosas internacional de mitigación;
2. Un enfoque en las áreas en las que existen co-beneficios en términos de crecimiento económico, de mejoras ambientales locales y de adaptación;
3. Un incremento en la capacidad del estado y la administración pública de enfrentar el problema, y de la sociedad civil peruana de percibirlo y actuar en consecuencia.

En este contexto, la estrategia de mitigación sugiere privilegiar los esfuerzos de mitigación en aspectos en los cuales el Perú cuenta con activos valiosos en el escenario mundial de mitigación junto a otros en los cuales se combinan potenciales significativos de reducción con crecimiento económico, cobeneficios y beneficios locales. En ese sentido, la estrategia apunta a contabilizar todas las reducciones que el Perú realiza, incrementar de manera estratégica aquellas que se puedan colocar en los mercados relevantes de carbono, y contabilizar las demás medidas de manera que se pueden tomar en



cuenta como un contribución del Perú hacia un esfuerzo global para la mitigación del clima. En paralelo, la estrategia sugiere desarrollar medidas y políticas para mejorar la capacidad de monitoreo, evaluación y verificación de las reducciones, incrementar la percepción de la población sobre el problema, y la capacidad del estado y la administración de implementarlas.

La estrategia se apoya en los avances realizados dentro de la primera comunicación nacional, los estudios contenidos en aquella, e inclusive aquellos que se prepararon como parte del programa PROCLIM. De igual manera, ha examinando los documentos preparados para la Segunda Comunicación Nacional.

DOCUMENTO DE TRABAJO



III. Las circunstancias nacionales: las emisiones del Perú en un contexto nacional

En términos globales, el crecimiento económico es la principal variable que explica el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Perú. Ese mismo crecimiento económico es imprescindible para poder cubrir los rezagos sociales y de desarrollo en el país. El desafío de una política de mitigación de GEI es mantener ese crecimiento lado a lado con un impulso efectivo hacia un desacoplamiento de las emisiones de GEI, de manera consecuente con una política nacional de crecimiento y desarrollo sustentable y de alivio a la pobreza, y dentro de un esfuerzo equitativa de reducción de estas emisiones a nivel mundial. Los impactos del cambio climático los sufre el Perú no a consecuencia sólo de las acciones de sus ciudadanos, sino de aquellos que habitan en los países con grandes niveles de emisiones agregadas a nivel mundial, cuyas emisiones acumuladas a lo largo del tiempo en la atmósfera están cambiando el clima.

Estos cambios afectarán de manera desigual a la población peruana. La costa sufrirá pérdidas de agua y potenciales reveses pesqueros; el sur, sequías y heladas; y la Amazonía, impactos significativos sobre la composición de su biodiversidad, derivadas de incrementos de la temperatura. Si bien los cálculos actuales de los niveles agregados de impactos iniciales sugieren un nivel absoluto de impactos significativo, a nivel agregado parece también inicialmente más bien manejable. Sin embargo, en todos los sectores y áreas, los segmentos más pobres de la población sufrirán de manera más ruda, toda vez que les resultará relativamente más costoso adaptarse, y a nivel desagregado los impactos no son manejables en esos sectores.

En consecuencia, una política de mitigación debe combinar oportunidades viables en el contexto peruano con un esfuerzo para ir a la raíz del problema. En esto, la política debe enfocarse en los sectores con mayores oportunidades de reducción a un menor costo. Si bien los documentos preparatorios impiden realizar una evaluación exhaustiva, se sugiere que la estrategia maximiza su impacto doméstico e internacional si se implementa de manera integrada con instrumentos en desarrollo en la negociación internacional y se enfoque en los sectores forestal, de desechos, de transporte e industria, y de energía. En estos sectores, existen grandes oportunidades de reducción, lado a lado con oportunidades para impulsar cambios de política que tienen un beneficio directo sobre la población urbana y rural, y sobre la capacidad de la población para enfrentar los impactos futuros del cambio climático.

En algunos casos, las reducciones se podrán vender en los mercados de carbono, y convendrá hacerlo; en otros, hacer esto no será posible. Sin embargo, en todos los casos, las reducciones generadas deberán ser contabilizadas: las que no se puedan vender, pueden constituirse en una contribución neta del Perú al esfuerzo global de mitigación de cara las



negociaciones de Copenhague que reemplazarán al protocolo de Kyoto, y en consecuencia, un ahínco para que el mundo desarrollado haga lo propio con las emisiones que ellos generan.

En ese sentido, la estrategia busca como aprovechar acciones de mitigación en esos sectores para incrementar en paralelo la influencia global del Perú. Esto lograría incrementar la ambición del esfuerzo de mitigación global, predicando con el ejemplo y mitigando aquellas actividades en las cuales se combinan potenciales significativos de reducción con crecimiento económico, y beneficios locales. En paralelo, es crucial incrementar la capacidad de la administración pública peruana para enfrentar el problema en el mediano y largo plazo.

Este último punto no debe ser menospreciado. Actualmente, la capacidad de la administración es muy desigual. De las entrevistas realizadas durante el mes de mayo, se desprende que los Ministerios de Ambiente y de Agricultura por ejemplo, cuentan con una visión más integrada del tema; mientras que el de Economía y Finanzas ha empezado a trabajar de manera integrada sobre el mismo. Sin embargo, varios de estos ministerios comparten portafolios de asuntos relevantes para esta estrategia, lo que puede fácilmente convertirse en un conflicto de competencias entre instituciones. Esto ocurre por ejemplo, entre los ministerios del Ambiente y de Agricultura en temas forestales; o entre el de Ambiente y de Energía y Minas en materia de la evaluación de los estudios de impacto ambiental. El Ministerio de Energía y Minas cuenta con equipos técnicos de alta capacidad, pero estos carecen de protección respecto de cambio de dirección política, y la administración carece de medios para asegurar que políticas de estado puedan mantenerse a través de cambios de los criterios de la dirección política a nivel ministerial. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aun cuando cuenta con capacidad técnica, carece de una idea clara del soporte requerido para implementar las medidas que requiere (un tema que en cierta medida comparte con el Ministerio de Agricultura). El Ministerio de Industria no tiene la cantidad ni el nivel de personal requerido, y el tema ambiental –y menos aun, el climático- carece de la relevancia requerida. En este ministerio, al igual que en el de Energía y Minas, hay conflictos de intereses significativos, toda vez que los estudios de impacto ambiental –una herramienta central de política ambiental que afecta tanto la política local como climática- están en manos del ministerio sectorial, y no del Ministerio del Ambiente. Estos son temas que el plan de trabajo deberá considerar.



La composición de las emisiones de GEI del Perú

A nivel global, según último inventario nacional de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) al año 2000 (Calvo, 2008), los sectores que aportan emisiones de CO₂ en mayor proporción son los del cambio de uso de suelo y silvicultura, con el 47% de las emisiones. Las emisiones de metano –en agricultura y derivadas de los desechos– son menores. Sin embargo, tienen un potencial térmico mayor, lo que incrementa su importancia sustancialmente.

La principal fuente de emisiones en el país es la conversión de bosques y pasturas (deforestación), que aportó en el año 2000 con 110,060 Gg de CO₂, mientras que 53,541 Gg de CO₂ fueron removidos por cambios en biomasa forestal o stocks leñosos. El consumo de energía ocupa el segundo lugar, con 21% de las emisiones totales. Este sector abarca tanto generación como consumo de energía, y engloba adicionalmente a los sectores transporte, industria, comercial y doméstico en sus procesos de combustión de combustibles. El transporte es el subsector más significativo – con emisiones por procesos de combustión 9,881 Gg de CO₂ para el año 2000– seguidos por la industria manufacturera y la pesca, con 3,248 Gg y 2,121 Gg de CO₂, respectivamente, también correspondientes al consumo de combustibles. El sector industrial emite GEI a través de los procesos industriales mismos y la transformación de la materia prima – 7,839 Gg de CO₂ correspondientes al 7% de las emisiones totales de GEI del país.

Finalmente, las emisiones generadas directamente por actividades de generación eléctrica e hidrocarburos aportan el 12% de las emisiones provenientes del consumo de energía – 3,083 Gg de CO_{2eq}. De estas, la generación eléctrica para el mercado aporta el 68%, la producción de hidrocarburos el 23% y la generación eléctrica para uso propio el 9% (MEM, 2005).

Las emisiones de GEI de la agricultura (sin considerar aquellas derivadas del consumo de combustible) son netamente emisiones de CH₄ – 579 Gg para el año 2000. Cabe señalar, sin embargo, que en términos de emisiones CO₂ equivalentes estas constituyen casi el 50% de lo que se emite por consumo de energía. De estas, el 85% de estas emisiones provienen de la fermentación entérica y el resto de manejo de estiércol, cultivo de arroz y quema de campos. De otro lado, en términos de desechos, se emiten 327 Gg de CH₄, equivalente a 6,867 Gg de CO₂ (casi el doble de las emisiones de generación de energía). Un programa que recupere aunque sea el 15% del metano de la basura generaría reducciones mayores que muchas medidas de otros sectores. El 90% de las emisiones provienen de los residuos sólidos depositados en rellenos sanitarios o botaderos y de estos, el 60% son generados en Lima Metropolitana (DIGESA, 2005).

En consecuencia, una política de mitigación y el plan de trabajo que la implemente va requerir superar al menos tres desafíos:



- 1) La dificultad que la acción colectiva global impone para mitigar el cambio climático, y en particular escasa capacidad de la política de mitigación nacional de influir de manera sustantiva sobre la trayectoria global de las emisiones, que es la principal causa de los impactos que sufrirá;
- 2) El de incrementar la capacidad de la administración pública para diseñar e implementar políticas y medidas para aprovechar los co-beneficios y beneficios locales que una política de mitigación de GEI tiene con el crecimiento económico y el combate a la pobreza, en un contexto en el que sólo ha identificado en algunos sectores dichos co-beneficios, y ha cuantificado sus reducciones y beneficios sólo parcialmente;
- 3) La relativamente escasa capacidad de coordinación e implementación de políticas sectoriales de largo plazo sobre un rango de aproximaciones nuevas a temas ya colocados en la agenda de políticas públicas peruana, junto a otros nuevos en este mismo sentido.

Las secciones siguientes desarrollan primero la lógica de la estrategia y sus principios, para luego examinar su contenido y los instrumentos a través de los cuales se implementará.

III.1. La lógica de los impactos: la mitigación del Perú en un contexto internacional

Las emisiones del Perú son menores a la media mundial, y aunque se encuentran dentro de un grupo de emisiones significativas en un contexto latinoamericano, la contribución global de dichas emisiones al flujo total de emisiones globales corrientes es insignificante – dista mucho de siquiera alcanzar el 1%. Su contribución al acervo total agregado de emisiones ya colocadas en la atmósfera – la raíz del problema – es una cantidad aún menor, que apenas si se cuenta en décimas de punto porcentual. Sin embargo, ignorar la necesidad de la mitigación por este motivo, para enfocarse tan solo en la adaptación y la necesidad de una compensación por estos impactos ofrece el riesgo de que los impactos que el país sufrirá no puedan ser manejados en el largo plazo, así se cuente con medidas de adaptación y escenarios de compensación sustanciales, debido a la magnitud de los mismos. Este será sufrido principalmente por los sectores más pobres de la población.



Los escenarios globales de mitigación y costos regionales de los impactos

Los escenarios globales de mitigación tienen un impacto directo sobre los impactos futuros derivados del cambio del clima en América Latina y en el Perú. Los compromisos puestos sobre la mesa al momento de escribir estas líneas (junio del 2009) por parte de los países en desarrollo no son suficientes para contener impactos muy significativos en la región. Investigaciones realizadas por el autor empleando modelos no determinísticos y evaluaciones apoyados en el método Montercarlo de evaluación estadística, muestran que en América Latina y el Caribe, asumiendo que se cumplen las ofertas actuales de reducción, la continuación de las políticas existentes resultaría en impactos de alrededor de 15,399 millones de dólares por año para el 2020. Esto equivale a la mitad del PBI de Costa Rica, Paraguay o Uruguay para ese año, casi todo el de Nicaragua. Una idea de la magnitud de dicho impacto se deriva de los costos del fenómeno del Niño: El último episodio causó daños en la región andina equivalentes 7,545 millones de dólares –el 95% del PBI de Bolivia para ese año (UNEP, 2005). Es lo más probable que estos impactos los sufran de manera aun más sustantiva los pobres de la región, que cuentan con menores medios para sobreponerse a esos impactos –y en el caso del Perú, al sur del país, donde se verían impactados por mayores niveles de sequía. Esto podría contribuir a fortalecer causas latentes de malestar social y/o de violencia latente en las zonas más pobres.

El meollo de la trayectoria actual se apoya en el hecho de que no está en consonancia con un incremento global de menos de dos grados de temperatura. La trayectoria de emisiones en el momento actual, resulta en la liberación de gases adicionales derivadas de los impactos globales ya recibidos, la aparición futura de discontinuidades climáticas adicionales, y la interacción con costos de impactos adicionales con efectos económicos y sociales que se magnifican con el clima. En América Latina por ejemplo, dicha trayectoria llevaría a un colapso de la Amazonía y su transformación en un sabana, con una alteración radical de régimen hídrico; en un incremento en la acidificación del agua marina contenida en la corriente de Humboldt y posibles cambios en su dirección, con impactos sobre la pesca y el clima local en el Perú; y con cambios en el régimen hídrico de la cuenca del río de La Plata, con efectos dramáticos sobre el cono sur de la región.

Todo esto se recoge de manera general en los modelos combinados de impactos. En estos, los efectos de las reducciones actualmente sobre la mesa de la negociación (que fluctúa alrededor de una reducción del 14% total respecto de las emisiones de 1990) se incrementan de manera casi geométrica en años posteriores, a medida que los impactos entre fenómenos climáticos y la liberación adicional de otros gases derivados de incrementos previos de temperatura aumenta la magnitud de los impactos: para el 2040, los costos se multiplicarían casi por 4 para alcanzar casi los 59,160 millones de dólares; para el 2060 alcanzarían 177,450 millones, para el 2080, 507 mil 550 millones; para el 2100, alcanzan ya 1 millón 364 mil 350 millones de dólares. El valor



presente neto de estos costos a una tasa del 2%, sería de 1.66 trillones de dólares. Por el contrario, una reducción más sustantiva, de entre 30 y 40% de las emisiones de 1990 (junto a una desviación de la línea base de -20, -25 y -30 para los países no anexo 1, de los que el Perú forma parte; reducirían los impactos a 1.34 trillones de dólares; un esquema más ambicioso aun, con recortes de -45, -60 y -95 respecto de 1990 para el 2020, 2030 y 2040, los reduciría a 1.25 trillones. Todos estos resultados son extremadamente conservadores, y tienen un 95% de probabilidades, considerando el rango de discontinuidades climáticas posibles. La diferencia va del 33 al 70% de los que todo el mundo gastará en infraestructura energética de aquí al 2030.

Una ventaja adicional de los escenarios más ambiciosos de mitigación es que el tamaño de los mercados asociados de carbono se incrementa, y en consecuencia, los flujos asociados de carbono hacia la región. En el escenario actual, cabe esperar alrededor de 450 millones de dólares anuales; en uno bastante más ambicioso –de entre 30 y 40% de reducción– junto a un mercado fungible con ganancias por deforestación y con la posibilidad de mercados fungibles de intercambio de emisiones en todos los sectores, los ingresos subirían a entre 17 y 53 millones de dólares. Esto, sin embargo, depende de la extensión de estos mercados y la posibilidad de incluir las reducciones de la deforestación evitada en ellos.

En cualquier caso, es evidente que los escenarios más ambiciosos resultan cruciales: descontando impactos sólo en los dos escenarios muy ambiciosos, la región obtiene un beneficio neto, de apenas 2,236 millones (en un escenario de entre 20 y 30% para el 2020 y 40% para el 2050); mientras que en uno de reducciones de extremadamente altas (i.e. de 45% para el 2020 y 95% para el 2050) este se incrementa a 36,952 millones. El nivel de reducciones y de los flujos de carbono de este último escenario es muy poco probable, considerando el estado de la negociación. Adicionalmente, el nivel agregado esconde diferencias sustanciales sub regionales: los flujos de carbono irían a los países con economías y potenciales de mitigación mayores, mientras que los costos los sufrirían principalmente los países más vulnerables.

El Perú, con una economía intermedia en la región, vería un incremento promedio en los flujos de carbono, pero un impacto sustantivo climático en sectores cruciales de la economía, como la pesca, la agroindustria y la minería. Estimados regionales pueden esconder impactos sustanciales en economías menores. De ahí que prevenir globalmente el cambio climático mundial sea sustancialmente mejor estrategia que adaptarse localmente a un nivel sustantivo de cambio climático (Garibaldi, 2009).

En el Perú, las investigaciones ya realizadas sugieren que los costos actuales de impactos ambientales están el rango de los 1,000 millones de soles correspondientes a 0.5% del PBI (Banco Mundial, 2007). Los costos del cambio climático en el país están aún en proceso de cálculo. El MEF y la CAN han estimado además algunos de los potenciales impactos climáticos para el Perú. En caso de no hacer nada globalmente, y asumiendo niveles de cambio



climático que van de 0.7 a 5.7 grados de temperatura, se calcularon costos sobre la base de niveles sectoriales de impacto análogos a los de otras economías. Este cálculo es determinístico y no apoyado en probabilidades –no considera la probabilidad de impactos derivados de discontinuidades climáticas extremas -o su ausencia, y tampoco las posibilidades de ajuste. Sin embargo, sirve para calcular que pasaría en el Perú si lo mismo que ocurre en economías desarrolladas con un cambio climático sustancial ocurriese en el país, empleando para ello coeficientes de ajuste lineal continuo por sectores. La diferencia entre el PBI con cambio climático y sin él para el 2025 sería de alrededor de 9,500 millones de dólares, o alrededor del 4.4% del PBI para ese año – un número ilustrativo de los impactos de mayor magnitud considerando solo impactos análogos en sectores cruciales de la economía peruana (CAN, 2008).

En este contexto, es evidente que con diversas metodologías, los costos son significativos. Por lo mismo, resulta imprescindible si se quiere evitar un impacto severo de largo plazo sobre la economía y sociedad peruanas, realizar un esfuerzo global sustantivo de mitigación de los gases de efecto invernadero, que logre equilibrar y posteriormente disminuir las concentraciones de estos gases a cerca de 450 ppm. Como el IPCC recomienda, esto debe alcanzarse con recortes globales de parte de los países desarrollados de al menos 45% respecto de 1990 para el 2020, y de cerca del 80% respecto del mismo año para el 2050. Esto requerirá además una desviación de la tasa de crecimiento de entre 15 y 30% de parte de los países en desarrollo. El escenario mínimo de esfuerzo, incluiría al menos un 30% de los países desarrollados para el 2020, y 80% para el 2050, y entre un 15 y un 20% de desviación respecto de la línea base para los países en desarrollo.

III.2. *Sus vínculos con la necesidad de adaptación y una estrategia de mitigación global*

La índole del impacto que el Perú sufrirá lleva a pensar que el riesgo de no mitigar las emisiones globales es una realidad que no se debe tomar a la ligera. Para sortear sus efectos los ministerios sectoriales y de Economía y Finanzas deben prepararse y planear adecuadamente estrategias de adaptación efectivas.

Cabe señalar además que aun en términos de sus componentes puramente domésticos, la estrategia de mitigación nacional no se puede separar de la de adaptación. El cambio del clima afectará la disponibilidad futura de recursos: La hidroeléctrica de gran capacidad o la de *flow of river*, en el Perú, por ejemplo, dependen de regímenes hídricos que pueden variar sustancialmente en el futuro. La ausencia, por ejemplo de una planeación regular y a largo plazo en sectores clave hace que efectos futuros resulten en un soluciones de corto plazo; más caras y potencialmente más intensas en el uso del carbono.

Sin embargo, una reducción de la magnitud de dichos riesgos sólo es posible con una mitigación global sustantiva. De ahí que la estrategia de mitigación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Desarrollo Estratégico
de Recursos Naturales

nacional debe incluir una propuesta de mitigación global, y un componente de política exterior que acompañe a aquella.

DOCUMENTO DE TRABAJO

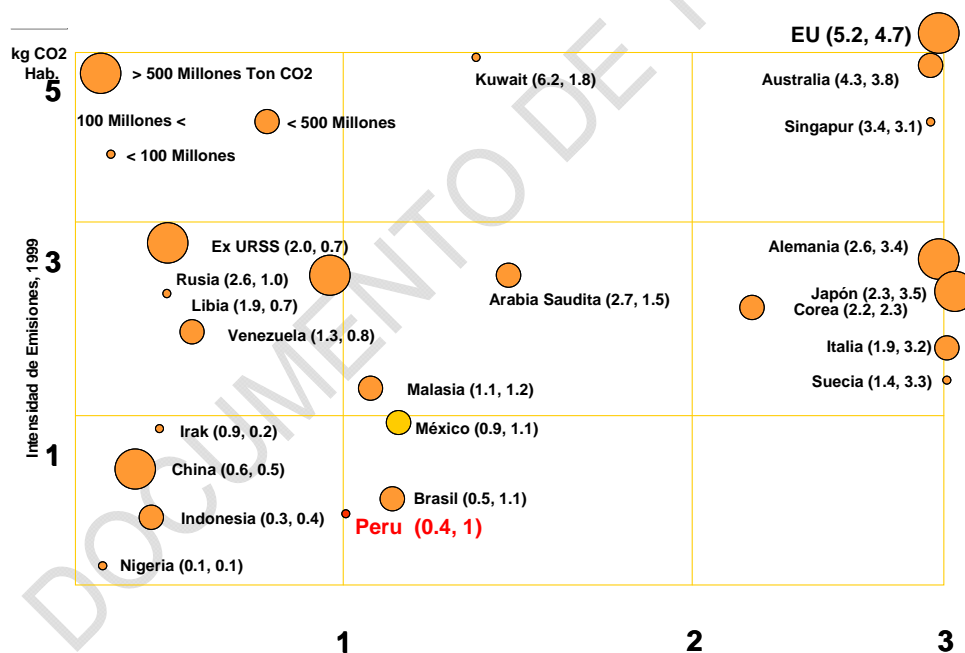


El concepto de un crecimiento bajo en carbono, o la casilla vacía...

Una alta tasa de crecimiento económico es imprescindible para poder cubrir los rezagos sociales y de desarrollo en el país. Pero dicho crecimiento debe detener las tendencias de deterioro ambiental globales y locales que se enfrentan actualmente, con políticas sectoriales integradas que aseguren un uso sustentable de los recursos y el territorio, que facilite un nivel de inversión y de recambio de capital de una manera sostenible en el largo plazo, adoptando tecnologías innovadoras que faciliten un crecimiento más limpio desde el punto de vista ambiental.

El desafío es análogo en los países desarrollados y en desarrollo. La gráfica siguiente ilustra un aspecto del problema. En términos globales, las emisiones de un país suelen estar directamente relacionadas con su crecimiento económico, aun considerados en términos per cápita.

El desempeño peruano en una perspectiva comparada (intensidad de emisiones de CO₂ per capita y PBI per cápita, 1999)



Fuente: AIE, 2001

Usando como un indicador general la quema de combustibles fósiles (que a su vez genera la mayor oferta primaria de energía en el mundo, y la principal fuente de emisiones), la gráfica clasifica a los países de acuerdo con la intensidad de emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles y del PBI *per capita*. Los globos representan el tamaño relativo de las emisiones, dentro de una escala. La mayoría de los países se agrupa en la primera columna, que corresponde a bajos niveles de PBI, y se distribuyen a lo largo de las filas de emisiones.



Como se puede apreciar, la casilla vacía que se encuentra en la esquina inferior derecha, correspondería a altos niveles de producto y bajos niveles de intensidad de emisiones. Ésa es precisamente la directriz para alcanzar una relación favorable de emisiones y crecimiento. Si bien como ya se dijo la gráfica se limita a los GEI derivados de la combustión de combustibles fósiles, su razonamiento puede extenderse a los contaminantes locales.

Como los países europeos han mostrado, contar con políticas sectoriales integradas que aseguren un uso sustentable de los recursos y el territorio, que facilite un nivel de inversión y de recambio de capital de una manera sostenible en el largo plazo, y que adopten tecnologías innovadoras que faciliten un crecimiento más limpio desde el punto de vista ambiental, no son sólo un costo, sino la oportunidad de crear una expansión del crecimiento económico a través del desarrollo de mercados para actividades ambientalmente limpias, sustentables, y – potencialmente – bajas en carbono. Si bien las circunstancias institucionales y de desarrollo económico del Perú no son las mismas, una aproximación paulatina a dicha estrategia de desarrollo puede ir progresivamente mostrando que ser limpios y bajos en carbono es económicamente viable.



IV. Líneas de acción

Tomando en cuenta todas estas consideraciones, una estrategia nacional de mitigación debiera seguir las siguientes líneas de acción. Para asegurar su coherencia con la misión y visión enunciados al inicio de este documento, las líneas de acción se agrupan en torno al contexto internacional, al desarrollo de sinergias locales, y al de capacidades locales. En cada caso, se describen los componentes que cada línea contiene.

IV.1. Enmarcar la política de mitigación en metas internacionales de mitigación

IV.1.1. Perseguir escenarios internacional y globales de mitigación sustentables y coherentes con la posición peruana.

En este sentido, la estrategia debiera tomar el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas que se aplica al interior de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, como complementaria al principio de que es una obligación de todos los países actuar para mitigar el cambio climático. Los contenidos de la estrategia debieran presentarse por los Ministerios del Ambiente y de Relaciones Exteriores como una invitación concreta y urgente de un país en desarrollo hacia los países desarrollados, para que a) estos últimos realicen un esfuerzo mayor al ya realizado, de manera reciproca al esfuerzo significativo que los países de América Latina en general y los del Perú en particular ya han ejecutado, y b) una invitación a cooperar junto a aquellos en medidas adicionales que las acciones contenidas en el plan derivado de la estrategia que se espera ejecutar.

Los niveles de reducción de estos y aquellos países, tanto en la base como adicionales, debieran en consecuencia estar en consonancia con los niveles de reducción recomendados por el IPCC, e incluir reducciones de alrededor de 45% respecto de 1990 para el 2020, y de no menos de 80% (y hasta 95%) respecto de 1990 para el 2050, apuntando a una estabilización de emisiones globales de cerca de 450ppm, y a una desviación de las emisiones peruanas respecto de su escenario de crecimiento en el escenario adicional de mitigación. Este curso de acción aseguraría un menor nivel de emisiones globales futuras, y en consecuencia, un menor nivel de impactos en la región y en el Perú. La estrategia de mitigación nacional incrementaría su eficacia sobre el Perú apoyada en una efectiva estrategia internacional de mitigación.

En la práctica, esto requerirá de una mucho mayor coordinación al interior del Ministerio del Ambiente entre los aspectos vinculados con las acciones de reducción doméstica y con las negociaciones internacionales; y en este último sentido de este con el Ministerio de Relaciones Exteriores. Eventualmente, como sugiere esta estrategia, la creación de una instancia permanente de coordinación interministerial que asegure un seguimiento regular de las



políticas nacionales, la implementación de NAMAs, y el contenido de la negociación internacional.

IV.1.2. Desarrollar criterios y políticas de colocación de reducciones en los mercados de carbono

Desde una perspectiva de la estrategia de mitigación del Perú, dichas reducciones globales generarían una mayor profundidad y tamaño en los mercados de carbono, con el potencial incremento de la demanda de reducciones generadas en los mecanismos flexibles – y en consecuencia, un incremento en los ingresos derivados de los resultados de la compraventa de carbono. Estos podrían integrarse dentro de las Medidas Nacionales de Mitigación Apropriadas (NAMAs, por sus siglas en inglés) que se describen más adelante, de manera que parte de la política de mitigación generase reducciones vendibles en los mercados relevantes, y cuya integración con políticas y medidas sectoriales se coordinase desde el Ministerio del Ambiente. A nivel internacional, esto apuntaría además a insistir en un incremento en el tamaño de los vínculos entre los esquemas de compraventa de reducciones en Europa, el acceso de los Certificados de Reducción de Emisiones (CREs) del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) a estos, y propiciar una evolución del MDL hacia instrumentos que abarquen programas y/o sectores de manera beneficiosa para el Perú y la región.

Esto podría en particular desarrollarse con las medidas de mitigación que se han cuantificado a través del modelo LEAP en el MEM, en materia de energía, consumo residencial, industria y transporte. El plan de acción cuantifica estas políticas, y sugiere como tratarlas en términos de acción doméstica y contribución nacional a la mitigación global, desde el uso de calentadores solares en los hogares, pasando por la diversificación hacia las energías renovables no convencionales, hasta el ingreso de turbinas de ciclo combinado en la generación eléctrica. Un tratamiento similar debiera seguirse en materia forestal, donde pese al primer lugar de importancia que este sector tiene para las actividades de mitigación peruanas, y el posicionamiento de la posición internacional peruana en las negociaciones, no se cuenta con estimados de las magnitudes de reducción por políticas –lo que resulta en una carencia sustancial.

Las actividades de mitigación debieran evaluarse no sólo sobre la base de su potencial de reducción en términos de impactos térmicos, sino además sobre la posibilidad de venta de algunas de los resultados medibles, reportables y verificables de las políticas, y su potencial dentro de un portafolio nacional para la colocación de estas. Una evaluación adecuada de estos potenciales requiere de una evaluación de los proyectos considerados actualmente en la cartera de reducciones peruana; su posible expansión a través de esquemas de apoyo, y curvas marginales de abatimiento para evaluar la secuencia y prioridades de programas y proyectos por sectores. Las curvas de costos marginales de abatimiento sin embargo, se están recién desarrollando: Este es un requisito central para esta estrategia, y deben ser completadas la brevedad.



Mientras estas curvas se desarrollan, los criterios de magnitud de reducciones, co-beneficios y colocación en el mercado podrían emplearse, y las medidas y proyectos agregarse dentro de las NAMAs descritos en la sección respectiva. Estos pueden agruparlas por sectores para multiplicar el número de proyectos y actividades y su volumen de reducción, y buscar simultáneamente una ampliación de los instrumentos de financiamiento y de garantía de proyectos con los que cuenta la banca de desarrollo (y en particular con fondos y esquemas de garantías parciales dedicados al interior de COFIDE) así como aquellos con los que cuenta la banca comercial para impulsar la colocación de los proyectos derivados de las medidas de política. Algo análogo podría hacerse con las iniciativas globales de financiamiento, desarrollados al margen de las negociaciones internacionales sobre cambio climático.

IV.2. Aprovechar sinergias

IV.2.1. Con el crecimiento económico

Este es un principio básico; el cálculo de todos los costos su corolario. Esto se aplica tanto en la contabilidad de los costos de la acción en términos de la respuesta al cambio climático, como a las externalidades ambientales y climáticas de las políticas y medidas que se implementen a través de las políticas sectoriales. En paralelo, una evaluación de este tipo requiere además una contabilidad de los efectos en términos de la magnitud de la reducción de emisiones. Con estos datos, se pueden evaluar los costos marginales de cada curso de acción. Una clara definición de costos permite identificar las prioridades y efectos de las medidas de las políticas.

En los estudios preparatorios de la Segunda Comunicación Nacional por ejemplo, se cuantifican los impactos de las medidas del sector energía, pero no se hace lo mismo con el sector forestal, que es potencialmente el que debiera tener la prioridad en la estrategia, debido a la cantidad de emisiones derivadas del mismo. Adicionalmente, un análisis completo de las externalidades (tanto de los costos de la generación eléctrica como de la eficiencia energética) permitirá evaluar de manera coherente los costos ocultos que las diferentes medidas de política energética incluyen. Esto se puede aplicar a la evaluación del despacho de energía, de los costos de la generación con combustibles fósiles, y de las medidas de manejo de la demanda y de eficiencia.

En todos los casos, requeriría de soporte técnico para iniciar esta evaluación, y luego de una adecuada integración entre los Ministerio del Ambiente, de Energía y Minas, y de Economía y Finanzas.

IV.2.2. Con los co-beneficios y beneficios locales

Análogamente, una estrategia de mitigación con este carácter debe también simultáneamente enfocarse en las oportunidades domésticas de reducción que cuentan con medidas sin arrepentimiento (i.e cuya implementación produzca beneficios netos, y/o con co-beneficios y/o con beneficios ancilares en primer

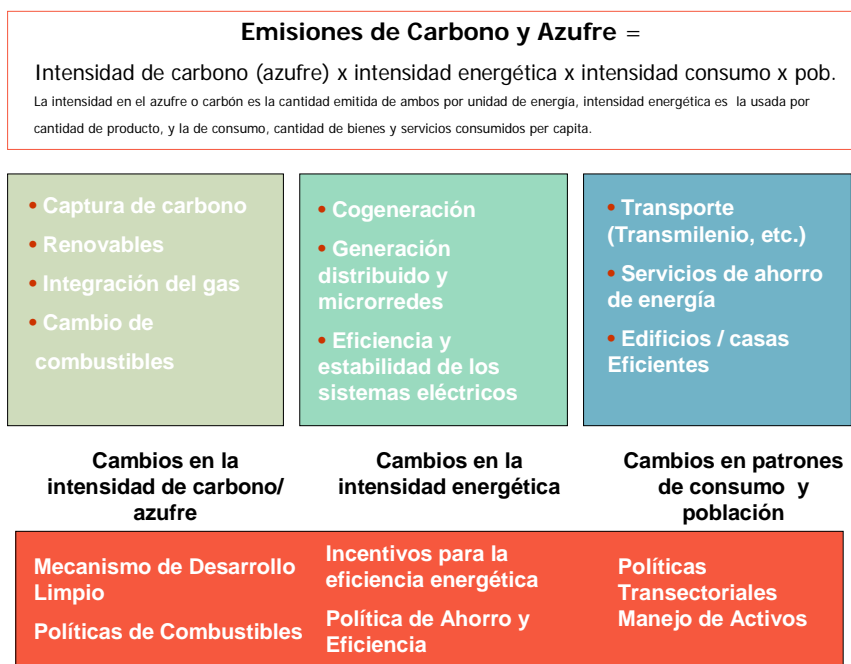


lugar, considerando posteriormente las actividades de reducción de manera que se prioricen las actividades con un costo menor.

Los co-beneficios son aparentes en múltiples sectores: evitar la deforestación o incrementar la reforestación, por ejemplo, no sólo reduce emisiones sino que tiene una serie de beneficios obvios: preserva la biodiversidad, evita la erosión de suelos y sirve de protección de suelos agrícolas. Pero además, contribuye a la mitigación de otros sectores: previene los deslizamientos y derrumbes que afectan las plantas hidráulicas y contribuyen a mantener el régimen hídrico de estas últimas, particularmente aquellas colocadas en las laderas orientales andinas.

Los co-beneficios locales –un marco de análisis

Una visión certera de los desafíos ambientales globales y locales que el sector energético enfrenta puede contribuir a precisar las raíces de la generación de emisiones derivadas de políticas, programas y cambios tecnológicos que pueden contribuir a enfrentar simultáneamente las causas de las emisiones de contaminantes locales (óxidos de azufre y partículas entre otros) y globales (CO₂), que no son sólo consecuencia del sector energético, sino que forma parte de cómo opera la sociedad en su conjunto. Las emisiones dependen de la cantidad de contaminantes contenidos por unidad de energía, la cantidad de energía que se usa para producir una unidad de producto, y del consumo de la población.



Fuente: Tyndall Center y el autor



Para disminuir estos impactos, las medidas posibles se pueden agrupar en tres rubros: cambios en la intensidad del carbono y/o el azufre, cambios en la intensidad energética, y cambios en los patrones de consumo y de población. Cada uno de ellos afecta la cantidad de recursos que usamos. El primer grupo incluye medidas como la promoción de las energías renovables, la integración del gas y la sustitución de combustibles, y eventualmente la transición hacia sistemas energéticos radicalmente más limpios. El segundo incluye incentivos y políticas que promuevan la eficiencia energética, incluyendo mejoras en la eficiencia y estabilidad de los sistemas eléctricos, la cogeneración, la generación distribuida y las microrredes. Por último, cambios en los patrones de consumo de la población, incluyendo el desarrollo de políticas transectoriales, así como medidas que promuevan la provisión de servicios de eficiencia y ahorro energético, incluyendo cambios en el transporte y en la vivienda. La articulación de estos elementos constituye un marco de respuesta que se puede integrar en una estructura de planeación de largo plazo, y muestra los impactos de la mejora en las obsoletas refinerías peruanas y la inadecuada política de combustibles tanto en términos de incremento en la calidad del aire local como de impactos climáticos. Ella proporciona una base para examinar los desafíos que el Perú enfrenta, tanto en materia de cambio de combustibles, diversificación de fuentes e introducción de energías renovables, eficiencia energética, y tributación en tanto que afecta la calidad de los combustibles. Por lo mismo, subrayan la necesidad de tomar una perspectiva más amplia que la puramente energética para tratar la relación entre la energía y el ambiente.

IV.2.3. Con la estrategia nacional de adaptación

En este mismo sentido, un vínculo continuo con actividades de adaptación impediría que se incrementase la intensidad futura del carbono en la actividad productiva por falta de la previsión adecuada. Tal como el documento de evaluación de los costos de los impactos elaborado por el MEF (Barrantes et. al., 2009) muestra, una adecuada adaptación, permite mantener infraestructura hidráulica (de energía y riego) baja en carbono o resistente al cambio climático que de otra manera podría perderse a consecuencia de un incremento en los deslaves, inundaciones, o derrumbes que el deshielo glacial va a generar; incrementar su costo de operación (a través de reparaciones), o eventualmente forzar el reemplazo de generación eléctrica hidráulica existente por otra, que se puede instalar en más corto plazo como las turbinas de ciclo combinado – pero basada en la quema de combustibles fósiles. O puede apoyarse en la expansión hidráulica, mientras que los recursos hidráulicos pueden perderse en el mediano plazo por la desglaciación.

En consecuencia, la estrategia de mitigación debe ir de la mano con la de adaptación, para simultáneamente mantener un alto crecimiento económico, y disminuir en lo posible el costo de los impactos futuros que lo puedan afectar. En ambos casos, hacer realidad este criterio requerirá mejorar sustancialmente los vínculos entre el Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio del Ambiente, y los ministerios sectoriales respectivos. Vínculos entre ambas



partes requerirán un seguimiento regular de los programas de inversión pública, y sus impactos posibles en términos de adaptación para prevenir costos –y sus efectos sobre la mitigación.

IV.3. *Desarrollar capacidades locales*

Esta debe ser un tema central de la estrategia, y se puede considerar en términos de coordinación de políticas, del monitoreo reporte y verificación de las políticas requeridas, y de coordinación y fortalecimiento interinstitucional. Requerirá además incrementar la capacidad de la sociedad civil peruana tanto para ajustar su comportamiento a los requerimientos de una política efectiva de cambio climático, como para contribuir con su conocimiento y habilidad a su implementación. La sección siguiente las trata sucesivamente.

IV.3.1. De coordinación de políticas y de planeación.

Esta abarca la generación de capacidades de dirección intertemporal de la política, una adecuada definición de competencias e intereses al interior de la administración, y la creación de capacidades técnicas de seguimiento de política interna y de las negociaciones. Cabe señalar que las entrevistas realizadas para esta estrategia han mostrado niveles muy desiguales de capacidad a niveles intermedios e intermedios altos de la administración pública peruana. Las organizaciones que cuentan con un mayor nivel de capacidad técnica, muestran una escasa capacidad de planeación continua y coordinada a través del tiempo, en particular para medidas que serán de larga aplicación y compleja ejecución.

Tal como se señaló anteriormente, en la práctica, esto requerirá de una mucho mayor coordinación al interior del Ministerio del Ambiente con varias instituciones.

Con el Ministerio de Economía y Finanzas, para precisar la implementación de las NAMAs que afectan al sector público, evaluar los costos de inversión de medidas de adaptación que pueden reducir la pérdida de infraestructura baja en carbono, o contabilizar los costos de operación del sector energía y de infraestructura de manera que se contabilizan tanto los impactos del clima, el desarrollo de incentivos efectivos para actividades bajas en carbono, como los efectos de la adaptación.

Con el Ministerio de Agricultura, para articular cómo se implementará una NAMA en términos de deforestación y reforestación nacional, mas allá de la oferta ya colocada del MINAM en términos de eliminar la deforestación en las áreas naturales protegidas para el 2017, y abarcar los demás aspectos de la deforestación.

Con el Ministerio de Energía y Minas, para precisar las responsabilidades de la ausencia de una política de respuesta a la minería informal y sus efectos sobre la deforestación en las zonas naturales protegidas, y con energía, para el desarrollo de una política energética que considere los costos y beneficios



completos de la política de diversificación y eficiencia energética, y que actúe, en términos de seguridad energética, disminución del riesgo de combustibles, y la integración de los costos de las externalidades ambientales y climáticas en la operación del sector energético.

Con los Ministerios de Industria y de Transportes, que en ambos casos cuentan con subsectores en los cuales se pueden implementar políticas y medidas de mitigación e incremento de la eficiencia significativas.

Con el Ministerio de Relaciones Exteriores, con los aspectos vinculados con las negociaciones internacionales y la política doméstica. El ministerio debe incrementar sustancialmente su participación en estos temas, y vincular la política de cambio climático a otros aspectos de las relaciones internacionales del Perú, en la región y fuera de ella. Esto es particularmente urgente en el caso del G77, que tiene un peso específico propio en la negociación de la CMNUCC, y de los países en la región con influencia en ella; con Europa, que ha llevado este tema a los prioritarios en su política exterior; y con los Estados Unidos y China, ambos grandes emisores, y ambos desarrollando propuestas para la cumbre de Copenhague. La actual propuesta del Perú de ser el anfitrión de la 16va Conferencia de las partes de la Convención, incrementa de manera sustantiva esta necesidad.

IV.3.2. De monitoreo, reporte y verificación.

La implementación de la estrategia requerirá un seguimiento de las medidas y de sus efectos. Estos se realiza para las comunicaciones nacionales, pero esta se realiza con tal intervalo de tiempo como para hacerla irrelevante en términos de la dirección cotidiana de una política nacional de mitigación. De otro lado, así estas comunicaciones se realizasen con un menor intervalo de tiempo, no son adecuadas para algunos requerimientos específicos de esta estrategia; y en particular, con la potencial colocación de algunas de las reducciones generadas por las NAMAs en los mercados internacionales de carbono a través de los proyectos MDL que estas NAMAs contienen.

IV.3.3. De coordinación de políticas y de desarrollo de capacidad institucional

Eventualmente, como sugiere esta estrategia, se requiere de la creación de una instancia permanente de coordinación interministerial que asegure un seguimiento regular de esta negociación. Instancias de estas características existen en México y en Brasil, países con niveles de ingresos más altos que los del Perú. Sin embargo, aparecen también en países como Colombia –que cuentan con niveles de ingreso similares- o Costa Rica, que los tiene inferiores. Este último, inclusive, cuenta con esquemas de preparación de cuadros técnicos en cambio climático que no son removidos con los cambios ministeriales o de gobierno, garantizando el paulatino incremento de capacidades por parte de la administración.



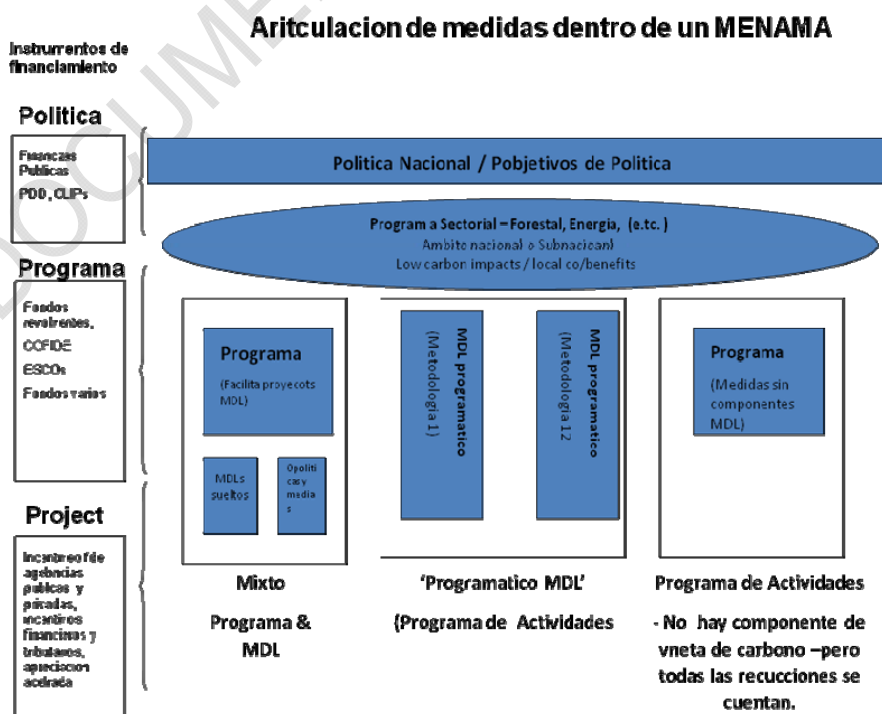
V. El contenido de la estrategia

V.1. Los instrumentos para su implementación

La estrategia consideraría una línea base de acción, y un conjunto de políticas y medidas de reducción que se agruparían en programas, o medidas nacionales apropiadas de mitigación (NAMAs por sus siglas en inglés), coordinadas por el MINAM con participación de los ministerios y organizaciones involucradas, y la sociedad civil. Las NAMAs agruparían medidas por sectores dentro de una estrategia nacional de mitigación, contabilizando y registrando en registros ad-hoc a crearse en el MINAM, todas la emisiones realizadas por sectores dentro de la estrategia nacional. Utilizarían para su monitoreo regular una versión mejorada del sistema nacional de inventarios, en línea con la propuesta para la creación de dicho sistema (Calvo, 2009).

Los mecanismo de verificación y registro servirían para que terceros puedan verificar dichas reducciones, pero no formarían parte de compromisos nacionales cuantificables exigibles, aunque si podrían formar parte de metas voluntarias sin arrepentimientos (“no lose”) – y verificables.

En particular, dichas NAMAs combinarían los proyectos que se pueden ejecutar como MDLs, ya sea como MDLs tradicionales o programáticos; aquellos que se podrían ejecutar con algún apoyo externo adicional, y aquellos que el país realiza por su cuenta, como una contribución a la mitigación global, a cambio de un incremento en la mitigación global. Estas NAMAs podrían colocarse en los registros nacionales requeridos. El esquema desarrollado abajo muestra como se articularía.





Las NAMAs combinan medidas e incentivos con proyectos y actividades generadas por ellos. Debido a esta mezcla, deben precisar las acciones que se encuentran dentro del escenario de acción usual (i.e. como que si todo siguiera igual, *business as usual*) y aquellas otras que representan un esfuerzo adicional. En todos los casos, estas NAMAs deberían considerar un esquema sólido de coordinación e implementación de políticas, y otro de monitoreo, reporte y verificación. Esto asegura que sus contenidos se ejecutan, y que sus resultados pueden ser seguidos y verificados con el nivel de rigor requerido en cada caso. Al incluir proyectos, permitiría además vender las reducciones generadas en los mercados relevantes de carbono. En todos los casos, las NAMAs deberían seguir una contabilidad exhaustiva de todas las acciones, y una contabilidad doble para darle seguimiento a todas aquellas que se hayan generado para la reducción de proyectos: Estos se contabilizarían como un proyecto MDL, y se descontarían de las emisiones totales reducidas, consideradas desde la perspectiva de una línea base.

La tabla adjunta ilustra donde se encuentran las NAMAs, y que podrían comprender. En todos los casos, las NAMAs deberían desarrollarse con un importante componente de participación y de insumos de la sociedad civil.

Tabla 1. Ubicación y contenido de las NAMAs

Tipo de Instrumento	Acciones específicas
Políticas y Medidas	Políticas Nacionales (e.g. política nacional del ambiente)
NAMA	Apoyado en políticas nacionales – y agrupando programas (y otros) por sectores, bajo el MINAM, y contabilizando todas las emisiones en su ámbito
Programas y estrategias	PRONAMACHs, programa de electrificación rural, etc.
Acciones de Mitigación sectorial	Medidas regulatorias o de apoyo para la introducción de calderas eficientes, calentadores solares, turbinas de ciclo combinado, etc.
Incentivos financieros, tributarios, o de proyectos	Depreciación acelerada, créditos tributarios, hipotecas verdes, ESCOs, fondos revolventes en banca de desarrollo etc.
Proyectos - MDLs / REDD	Proyectos específicos MDLs o REDD apoyados en acciones de mitigación e incentivos y dentro pro
Información - Monitoreo – verificación	Líneas base con LEAP y/o con modelos apoyados en el SIAF, revisión de información satelital, esquemas integrados de información por sectores
Contabilidad y reporte	Todas las reducciones generadas por la NAMA (menos las reducciones vendidas por los MDLs y/o las contabilidad de REDD, como aplique)



VI. Las oportunidades: contenidos y NAMAs de la estrategia

Esta estrategia sugiere que se implementen seis NAMAs: en los sectores i) forestal y de uso de suelos, ii) agrícola, iii) de desechos (que a su vez se podrían dividir en urbanos y rurales), iv) de energía, v) de transporte, y vi) de industria. Las NAMAs específicos se han sugerido sobre la base de la magnitud de las reducciones posibles, el potencial de co-beneficios y/o beneficios locales, y la capacidad de la administración de implementarlos y medirlo. Por sus interrelaciones con otros sectores, sus impactos económicos, y sus alcances, las NAMAs de los sectores forestal y uso de suelos y de energía tendrían un lugar central en la estrategia, y debieran ser los primeros en ser desarrollados.

En lo que sigue se explora los potenciales de cada uno, como podrían estar integrados, quien los podría coordinar, y como se podrían medir las reducciones que generen. Se presentan en orden de prioridad y agupados en dos grandes categorías: forestal, uso de suelos y manejo de desechos primero, y los demás considerados como resultado de la quema de combustibles fósiles. El plan de trabajo examina lo que se podría hacer para incrementar la capacidad de la administración de integrar proyectos MDLs y/o MDLs programáticos dentro de las NAMAs.

VI.1. Actividades del sector no energético

VI.1.1. El sector forestal y de uso de suelos

El sector forestal es crucial por varias razones: su importancia en el inventario nacional de emisiones, su relevancia dentro dos esfuerzos mundiales de mitigación, su control de la erosión y prevención de deslaves e inundaciones, entre otros. Por lo mismo, la preservación de los bosques debe ser uno de los componentes centrales de la estrategia.

La deforestación es la primera fuente de emisiones de GEI del país. Al año 2000, más de 7 millones de hectáreas quedaron deforestadas, con una tasa de deforestación anual de 150,000ha (Gutiérrez, 2008 y Banco Mundial, 2007). El manejo y preservación de los bosques no es sólo un asunto de interés climático, sino que tiene incidencia en la calidad de vida de las comunidades que viven de ellos, y/o con prácticas como la agricultura y ganadería, que si bien no contribuyen de manera sustancial al PBI, si forma parte sustantiva de la población económicamente activa, que emplea los caminos que abren acceso a nuevas tierras para dedicarse a la agricultura o a la ganadería. Las causas de la deforestación ilustran este vínculo: las principales causas de la deforestación son la agricultura migratoria y la ganadería; la apertura de carreteras o vías de penetración y la minería informal en algunas zonas específicas (Gutiérrez, 2008).



En el tema forestal, hay tres divisiones importantes que considerar: (1) las plantaciones forestales, (2) el manejo forestal y (3) la conservación de los bosques (Gutiérrez, 2008). Estos tienen múltiples vínculos con la adaptación y la disminución de los impactos. De las 10.5 millones de hectáreas de tierras con aptitud para la plantaciones, para el 2006 se habían reforestado solo 800,000 –hay un remanente de 9.7 millones. El 71% de estas tierras se encuentran en la sierra, el 24% en la selva y el 5% en la costa. (BSD, 2008b) Sin embargo, a pesar que se han identificado numerosos proyectos e iniciativas de reforestación en la región amazónica, la mayoría de experiencias dan una pérdida del esfuerzo por una falta de planificación de mediano y largo plazo. Este problema se agudiza por la ausencia de una coordinación central para el manejo forestal, toda vez que las atribuciones para el manejo de los bosques se encuentran dividido entre los Ministerios del Ambiente (conservación de las áreas naturales protegidas) y Agricultura (manejo de plantación y tierras forestales).

Respecto de la conservación de bosques, el MINAM reporta a la fecha 55 millones hectáreas de bosques en alguna categoría de protección (MINAM, 2009):

- 55' ha de conservación de bosques primarios
- 16' Áreas Naturales Protegidas
- 13' Propiedad de pueblos indígenas y comunidades campesinas
- 2' de reservas a favor de indígenas aislados
- 9' Concesiones maderables y no maderables
- 12' bosques de producción permanente disponibles para concesiones
- 3' Bosques en humedales

El MINAM ha ofrecido estabilizar las emisiones derivadas de la deforestación de las áreas naturales protegidas para el 2017, con un apoyo adicional de cooperación internacional, equivalente a 200 US\$MDD. Específicamente, el Programa de Conservación de Bosques ha previsto en 10-12 años llevar la tala ilegal a 0% (condicionado a financiamiento internacional) y reducir en 76% la liberación de CO₂ por quema de bosques. Este ofrecimiento puede constituirse en el meollo de una oferta peruana de reducción neta (i.e. que no se colocan en los mercados de carbono para su compra por países con compromisos de reducción, sino que constituyen una oferta de reducción autónoma y voluntaria del Perú). Acciones adicionales de reducción podrían ampliarse como contribuciones autónomas peruanas, y/o colocarse parcialmente en los mercados de carbono para reducciones derivadas de los CREs producidos por el MDL (o lo que lo sustituya).

Para lograr esto, se debe explorar en paralelo como ampliar e incluir dentro de paquetes coordinados de políticas y medidas (i.e. las NAMAs) actividades para la minimización de deforestación en zonas críticas a través de políticas de desarrollo social y de contención de actividades ilegales de deforestación (como aquellos derivados de la minería y tala ilegal). Estos instrumentos, de un carácter principalmente nacional, comprenderían las actividades del MINAG, MINAM y otros, se desarrollarían lado a lado con instrumentos de apoyo



nacionales; proyectos MDL de reforestación; e instrumentos financieros internacionales para incrementar el valor de los bosques en pie (a medidas que estos sean posibles); y el emergente instrumento de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD por sus siglas en Inglés). Campañas de información específicas explicarían el alcance del mecanismo REDD, las condiciones en las que puede operar, mientras las medidas de política contribuyen en paralelo al ordenamiento territorial, a ordenar las concesiones de aprovechamiento forestal y a otros temas relacionados.

La articulación de un NAMA en este aspecto estaría a cargo del MINAM, y sería una manera de coordinar políticas entre las organizaciones con un mandato en este terreno, y evitar los conflictos de competencia entre el MINAM y el MINAG, integrando los temas con competencias paralelas dentro de un mismo instrumento. La NAMA buscaría crear una base común de información para actividades de mitigación, apoyar un manejo integrado de suelos, y podría integrar las actividades del MINAM, MINAG, y otros. En particular, con el MINAG, podría incluir el Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimenticia y Cambio Climático, encargado de los estudios vinculados al tema (principalmente de adaptación al cambio climático) y la Dirección de Asuntos Ambientales Agrarios (encargada de los estudios de deforestación y cambio de uso de suelos).

En paralelo, podría incluir al programa Agrorural (que es el ex Pronamachs mas el Prabonos y otros), que comprende los estudio de la deglaciación, de apoyo a agricultores y ganaderos a salir de la pobreza (que son actividades que ocurren en la sierra), el programa de Compensación para la Competitividad, y el seguro agrario (donde ya hay algunas pólizas contratadas por catástrofes climáticas). Finalmente, podría agrupar tanto el Programa de Desarrollo Sostenible desarrollado con la CAF, como los instrumentos requeridos para el sistema de información y control forestal para controlar la tala ilegal (SICF). Esto puede incluir sistemas existentes y en desarrollo, como las herramientas de trazabilidad y el desarrollo de formatos únicos, que contribuirían a evaluar el impacto de las políticas. De igual manera debiera ampliarse el uso de herramientas que actualmente se usan poco pero son muy útiles, como mejorar la capacidad para el uso procesamiento y seguimiento de información satelital disponible, lo que podría estar a cargo del MINAM.

De seguir este camino, la actual propuesta del MINAM de controlar la deforestación en áreas naturales sería una contribución nacional autónoma a la mitigación; el desarrollo de políticas y medidas nacionales – en paralelo al desarrollo de instrumentos financieros internacionales – un componente autónomo adicional; y el uso de mecanismos como REDD y/o el MDL forestal, un aspecto que se integraría a los mercados de carbono.

VI.1.2. Actividades Agrícolas

Una segundo NAMA podría considerar el control de las emisiones de GEI de la agricultura, incluyendo tanto las del manejo de ganado y uso de suelo como



las de manejo de residuos agropecuarios. En otra variante, estas últimas pasarían a formar parte de la NAMA siguiente, sobre manejo de residuos, mientras que las primeras se integrarían a la NAMA anterior.

Las emisiones del sector agricultura (sin considerar el consumo de combustible) son una fuente importante de emisiones netas de CH₄ – se reportan 579 Gg de CH₄ para el año 2000 (Calvo, 2008). El 85% de estas emisiones provienen de la fermentación entérica y el resto de manejo de estiércol, cultivo de arroz y quema de campos. Dentro de la fermentación entérica, el ganado vacuno es el principal contribuyente con más del 60% de las emisiones, seguido de las ovejas y las alpacas (INRENA, 2005). Esta también tiene un impacto térmico importante: en términos de CO₂ equivalentes, es casi el 50% de lo que se emite por consumo de energía.

Una consideración para integrar las partes del manejo de residuos y estiércol de esta NAMA al próximo, se apoyaría en que las metodologías requeridas para implementarlo y contabilizar las reducciones difieren sustancialmente de aquellas derivadas de la deforestación, y/o de la deforestación evitada. Sin embargo, por el contrario puede argumentarse que como las actividades son esencialmente agropecuarias, sería preferible tratarlas conjuntamente, así sea con metodologías diferentes.

VI.1.3. El manejo de desechos urbanos y residuos

El manejo de desechos podría formar parte de una tercera NAMAs, bajo la coordinación del MINAM: se ocuparía de desechos urbanos (o alternativamente, incluiría aquellos derivados del manejo de desechos y estiércol de la actividad agropecuaria: una NAMA autónomo, o integrarse dentro de la NAMA anterior, en aquellos aspectos considerados en los el Ministerio de Agricultura ya participa). La prioridad de las actividades de deforestación tanto dentro las emisiones peruanas, como para la oferta internacional peruana llevan a pensar que es preferible separarlo.

En cualquier caso, los desechos (la basura urbana) son una de las principales fuentes de emisiones del gas metano, que tiene un componente de carbono 21 veces mayor que el de una molécula de CO₂ –con el equivalente efecto térmico sobre el clima. Si la deforestación es un fenómeno rural casi por definición, el manejo de los desechos es un eminentemente urbano: el 90% de las 327 Gg de CH₄ emitidas en el Perú provienen de los residuos sólidos depositados en rellenos sanitarios o botaderos y de estos, el 60% son generados en Lima Metropolitana (DIGESA, 2005). Esto equivale a un estimado de 22,400 toneladas diarias de residuos sólidos domésticos, de los cuales sólo el 17% se dispone adecuadamente en rellenos sanitarios. El resto va a parar a botaderos informales.

Un manejo adecuado de los desechos tiene fuertes impactos climáticos, además de co-beneficios locales sustantivos. Las 327 Gg de CH₄ equivalen a 6,867 Gg



de CO₂ – casi el doble de las emisiones de generación de energía. Además, un mejor manejo de desechos incrementa sustancialmente la calidad de vida de las poblaciones marginales, puede constituirse en un combustible alternativo para la generación de energía y el desarrollo de nuevas tecnologías adecuadas al entorno peruano, y los proyectos integrados de manejo (ya sea para transformar los tiraderos informales en depósitos manejados, generar electricidad con su procesamiento, quema o gasificación) son fácilmente colocables de diversas maneras en los mercados internacionales del carbono. Una recuperación de al menos el 15% del metano de la basura generaría reducciones mayores que muchas medidas de otros sectores.

Aprovechando la estructura de gobierno desarrollada para el manejo de desechos y en la alternativa a la opción anterior, se integraría a esta NAMA las emisiones de GEI de la agricultura derivados del manejo de desechos agropecuarios, con un alto potencial térmico. Las emisiones de manejo de ganado (fermentación entérica) y uso de suelos, se manejarían al interior de la NAMA agrícola.

En consecuencia, esta tercera NAMAs, coordinados por el MINAM y con coparticipación del Ministerio de Agricultura (el segundo) y los gobiernos locales (el tercero), podría enfocarse en estos temas, y contabilizar todas las emisiones derivadas de reducciones de emisiones de desechos, tanto las vendidas por proyectos como aquellas generadas por políticas y medidas - que no son vendidas.

VI.2. Actividades relacionadas con el consumo de energía.

Un segundo grupo de NAMAs agruparía a aquellos derivados de la quema de combustibles fósiles. Esta es una fuente cruzada de emisiones en múltiples sectores, y está estrechamente relacionada con la estructura y evolución de la matriz energética del país y el uso y consumo de energía por diversos sectores. Considerando el nivel de capacidad técnica para desarrollarlos, el sector energía tendría un carácter prioritario, seguido del transporte, la industria y manufactura.

VI.2.1. El sector energético

El sector energético formaría una cuarta NAMA, codirigido por el MEM y el MINAM. Este sector cuenta tal vez con la mejor base de información y de datos de la administración pública. La meta del sector de una distribución por tercios entre petróleo, gas y renovables debiera mantenerse como la base de la acción (MEM, 2007). En este sentido, y de manera complementaria, una NAMA en este sector debería incluir componentes sobre energías renovables, eficiencia energética (en las industrias, en los servicios residenciales, y en el sector mismo) y de calidad de combustibles (lo que a su vez implica cambios en las normas de emisiones de fuentes fijas, de la calidad de los combustibles importados, y de las refinerías). Si bien no forma parte directamente de una



NAMA, cabe señalar que el sector energético sufrirá impactos severos derivados del cambio climático. En particular, la desglaciación afectará en el mediano plazo la disponibilidad de recursos hídricos, afectando a su vez la generación hidráulica. Su reemplazo por gas incrementará las emisiones, además del riesgo de cambios en los precios de este combustible. Un reemplazo gradual por la energía eólica y otras fuentes energéticas renovables no convencionales tendría sentido, pero no parece formar parte de una política de estado.

Las emisiones ocasionadas por actividades de generación eléctrica e hidrocarburos aportan el 12% de las emisiones provenientes del consumo de energía correspondientes a 3,083 Gg de CO_{2eq}. De este total, la generación eléctrica para el mercado aporta el 68%, la producción de hidrocarburos el 23% y la generación eléctrica para uso propio el 9% (MEM, 2005).

La evolución truncada de la Matriz Energética

La matriz energética ha venido cambiando sustancialmente en los últimos años: Antes de la entrada del gas de Camisea (2002), el 69% de la energía provenía del petróleo, 7% del gas (natural y GLP) y 24% de energías renovables (hidroenergía, biocombustibles y no convencionales). Al año 2006, al encontrarse disponible el gas natural, la participación del petróleo disminuyó a 53% y se incrementó la participación del gas hasta 20%, creciendo también las renovables a 27%. En el año 2007, el MEM se trazó como meta lograr repartir proporcionalmente (33% c/u) la participación de los tres sectores (MEM, 2007) y para ello emitió una normativa para fomentar el uso de biocombustibles y desarrollo de proyectos de energía renovable, principalmente eólica. Esta meta es concordante con los requerimientos de una estrategia audaz de mitigación señalada en la sección precedente. Sin embargo, a la fecha, no está claro el rumbo del sector, habiéndose frenado parte de las iniciativas antes mencionadas, particularmente en términos de la energía eólica.

La generación eléctrica para el mercado, según el Balance Nacional de Energía-2007 (MEM, 2008), se distribuyó 50% para hidro-energía, 38% para gas natural y el 12% restante entre carbón, residual y diesel. El rápido incremento en la participación del gas natural en la generación eléctrica se ha visto promovida principalmente con incentivos como la exoneración del Impuesto General a las Ventas (IGV) e Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) y la reducción de la garantía para la obtención de las autorizaciones para la generación, ente otros. El bajo costo incentivó la construcción de plantas de generación aunque centralizó la generación en Lima, restó motivos para la inversión en centrales de ciclo combinado, y desincentivó las inversiones en hidroeléctricas.

En el año 2007, la generación eléctrica con fuentes renovables no convencionales, específicamente con viento, fue de menos del 1%. Con el objetivo de promover la inversión en energía eólica, se actualizó el mapa eólico



del país, determinándose las zonas de mayor potencial para el desarrollo de parques. De manera general, se estimó un potencial eólico del país de 22,000 MW (MEM, 2008b). Hasta inicios del 2009, el MEM ha entregado más de 60 concesiones temporales para la ejecución de estudios para el desarrollo de centrales eólicas, distribuidas principalmente en la costa del país. Por otro lado, el Atlas de Energía Solar del Perú, demuestra que el país tiene un potencial de energía solar promedio de 5.24kWh/m². Finalmente, el potencial hidroeléctrico del país fue evaluado en el año 1979 por la GTZ, estimándose un potencial técnico aprovechable de 58,937 MW (MEM, 1979).

De otro lado, existe un abundante potencial en materia de eficiencia energética y manejo de la demanda, que se detallan en la sección correspondiente en la NAMA de Industria.

Finalmente, la calidad de los combustibles tiene múltiples impactos climáticos y de calidad de aire local, y requiere mantener calendarios de una manera efectiva para mejorar los combustibles. Tal como el recuadro respectivo precisa mas arriba, para disminuir la cantidad de azufre y de CO₂ en el aire se requieren medidas análogas en ambos casos. A la fecha, se comercializa diesel de entre 1,500 y 5,000ppm de azufre y gasolinas de entre 300 y 1000ppm de azufre según reportes de fines del año 2008 de OSINERGMIN (OSINERGMIN, 2009). La calidad de los combustibles retrasa a su vez la entrada de vehículos de mejor tecnología (y menos emisiones), que genera incrementos importantes de emisiones en el sector transporte. Además, esta calidad empeora sustancialmente la calidad del aire en las más importantes ciudades del país. Por estas razones, la mejora de la calidad de los combustibles debe ser un componente central de la NAMA.

Pese a la capacidad técnica del MEM, una NAMA en este sector enfrentará importantes desafíos derivados de la capacidad y entorno institucional de la administración. Los cambios en la dirección de la política del sector han restado ímpetu al desarrollo de proyectos eólicos. El MEM carece de mecanismos para asegurar la planeación a largo plazo, de manera que los largos periodos de maduración de los proyectos del sector energético no se vean afectados por cambios súbitos de política. Los servidores públicos carecen de protección frente a la rotación de los mandos en la alta dirección, con la consecuente cambio de política y criterios. Finalmente, aun en las áreas en las que se hace planeación de largo plazo, este es a diez años cada dos, con lo que se corre el riesgo de los efectos sobre el régimen hídrico se pueda apreciar sólo cuando sea muy tarde.

Por todos estos motivos, la NAMA del sector energía debe ser un componente central de la estrategia, y uno de los primeros a ser desarrollado, junto con el Ministerio del Ambiente. Partiría de una línea base que considere las acciones incluidas dentro del escenario de referencia, y aquellas que no lo están. Lo coordinaría el MEM, con el registro y contabilidad de sus acciones basado en el MINAM. Participarían otros ministerios involucrados en este mismo tema, además de una representación de la sociedad civil involucrada.



VI.2.2. El sector transporte

El sector transporte podría desarrollar una quinta NAMA, coordinado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el MINAM.

La mayoría de las emisiones de este sector (el 94%) corresponde al transporte terrestre carretero; el restante al transporte ferroviario, aéreo y acuático (MTC, 2005). El transporte carretero está compuesto por un parque automotor nacional de casi 1,600,000 vehículos según estadísticas de la SUNARP al año 2007 y de los cuales el 60% circula en Lima y Callao. Las características generales del parque automotor, relacionadas con las emisiones generadas, son las siguientes:

Edad promedio mayor a los 15 años. No se cuenta con incentivos para la renovación del parque: Por más de una década se ha permitido e incentivado la importación de vehículos usados al país y, por otro lado, se grava con impuestos de propiedad vehicular a los vehículos nuevos sólo durante los primeros tres años de uso, quedando libres de carga tributaria de cualquier índole pasados los primeros tres años.

Escaso mantenimiento: La falta de mecanismos de inspección vehicular. Las recientemente instauradas revisiones técnicas en Lima no están libres de conflictos a nivel institucional como del público usuario.

Consumo de combustibles: La estructura de precios de los combustibles promovió en los últimos años la migración del parque automotor a diesel generando que el 66% de la energía consumida por el sector provenga de este combustible. Cabe resaltar la promoción del uso del gas natural vehicular, que con un programa de incentivos para la reconversión vehicular ha logrado en sólo dos años alcanzar un 2% del consumo energético del sector con un claro crecimiento en los próximos años.

Adicionalmente a las características propias de los vehículos, el sector presenta serios problemas de ordenamiento en el transporte y la circulación terrestre. Lima Metropolitana, que concentra el 60% del parque automotor, no cuenta con un sistema de transporte público masivo eficiente ni vías rápidas, señalizaciones o semaforización que facilite la circulación urbana. Se tiene prevista la implementación del Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC) y el Tren Eléctrico, aunque estos proyectos están tardando en entrar en ejecución u operación.

Finalmente, la principal barrera que retrasa la entrada de vehículos de mejor tecnología (y menos emisiones) es la mala calidad de los combustibles que se comercializan en el país. A la fecha, se comercializa diesel de entre 1,500 y 5,000ppm de azufre y gasolinas de entre 300 y 1000ppm de azufre según reportes de fines del año 2008 de OSINERGMIN. Esto a su vez requiere una mejora sustantiva de las refinerías.



VI.2.3. El sector industrial

La industria podría incluir una sexta NAMA, liderado por el ministerio respectivo, con participación de otros agentes, y con registro y coparticipación por parte del MINAM. Otra opción consideraría dividirlo esta NAMAs en dos: uno en industrias manufactureras (cemento y siderúrgica) y otro en pesca. Las emisiones de las cementeras y siderúrgicas provienen de pocas fuentes de mayor tamaño y capital, las cuales tendrían mayores facilidades para alcanzar mejores niveles de eficiencia energética y como con las emisiones de esta industria se desagregan en dos grandes grupos: las emisiones por combustión y las emisiones por procesos. Dentro de las emisiones por combustión, los sectores que aportan la mayor proporción son las cementeras, las siderúrgicas y las ladrilleras (PRODUCE, 2005).

Por otro lado, la Industria pesquera que forma parte de este sector y es un contribuyente importante a la composición de sus emisiones, puede ser un subsector importante o una NAMA específico. Las emisiones correspondientes al sector pesca, están directamente relacionadas con el consumo de combustible, e incluyen un 73% que proviene de las plantas de procesamiento, principalmente de calderas. El Balance Nacional de Energía del 2007 reporta que este sector tiene un consumo de más del 70% de petróleo industrial y notándose un ingreso del gas natural; otro 27% provienen de las embarcaciones pesqueras, las cuales tienen una antigüedad superior a los 30 años, con un limitado mantenimiento y/o reposición de maquinaria.

Sin embargo, en este sector, la capacidad de la administración pública para preparar la NAMA enfrentará tal vez el más significativo de los desafíos que las NAMAs imponen. A manera de ejemplo, y para destacar la índole del desafío, cabe destacar que según los resultados del último censo manufacturero, de más de 110,000 empresas manufactureras evaluadas, el 96% son microempresas y, por otro lado, más del 50% de empresas están concentradas en Lima (PRODUCE, 2007). Sin embargo, en materia ambiental, el sector reporta que sólo el 7% de las empresas manufactureras cuentan con un Estudio Ambiental -a pesar que el tema se aborda sectorialmente desde el año 1997 con la aprobación del Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades del Sector Manufacturero (y su respectivo Régimen de Sanciones e Incentivos desde el año 2001). Asimismo, se cuenta con un Plan Nacional Ambiental del sector aprobado en el año 2004. De manera análoga, el MDL programático considerado no ha prosperado como se esperaba, y se encuentra actualmente en problemas. La dirección general ambiental del sector manufacturero (la DGAAI) está encargada de (1) la evaluación de los instrumentos ambientales de las empresas, de (2) seguimiento y fiscalización y (3) participación en comisiones, para lo cual cuenta con muy poco personal. Además, ha habido un desarrollo regular de actividades de CENERGIA, que se ocupa de actividades de eficiencia energética y proyectos de manejo de la demanda.



Una NAMA en este sector podría apoyarse en esquemas de cooperación con banca multilateral, consultoría, y/o cooperación internacional, y en una participación mas activa de organismos semi-públicos. El MINAM serviría de institución coordinadora, de soporte, y de registro de actividades.

DOCUMENTO DE TRABAJO



VII. Implementación y ejecución

Para que una estrategia de mitigación con estas características sea posible, se requiere una visión clara de las metas y oportunidades de reducción, un procedimiento para la priorización de dichas reducciones sobre la posibilidad de que sean ejecutadas, capacidad institucional y de política para llevarlas a cabo, y un esquema para monitorear, reportar y verificar dichas reducciones.

Tal como sugiere la estrategia, la meta de inicio partiría sobre la base de la estabilización de las emisiones derivadas de la deforestación de las áreas naturales protegidas contenidas en la oferta peruana lanzada en la COP de Poznan. El MINAM y/o una instancia de coordinación interministerial podría considerar metas condicionales posteriores de mediano plazo, con un conjunto de emisiones que se venderían, y otro que se colocarían como una contribución del país al esfuerzo global de mitigación -a la par de un esfuerzo global de mitigación y de financiamiento de reducciones requeridas.

Siguiendo lo señalado en la estrategia, las metas de mediano plazo considerarían contribuciones regulares del Perú a la atmósfera, las condiciones dentro del régimen climático global en las que estas se harían, y las reducciones esperadas por el país de parte de los grandes emisores internacionales. El comité interministerial a su vez precisaría un calendario de reducciones de entre dos décadas (mediano plazo) a cuatro (largo plazo); lado a lado con un seguimiento nacional del esfuerzo internacional de reducción en el mismo periodo. Sobre esta base se puede evaluar si continuar a no con la contribución nacional de reducción en los niveles considerados por la meta acordada.

En el corto a mediano plazos, las NAMAs sectoriales serían los instrumentos de ejecución, y se evaluarían regularmente sobre la base del progresivo acercamiento de cada NAMA, año con año, a los objetivos globales acordados en la estrategia. Un comité interministerial, y comités técnicos bajo este, coordinarían su implementación y el seguimiento de las metas domésticas y globales.

Para calcular el nivel de acción doméstica requerida, el plan de acción sugiere que los equipos técnicos con mayor capacidad de modelaje y planeación al interior de la administración pública, realicen de manera regular ejercicios de prospectiva doméstica y de prospectiva en reversa – i.e. backcasting – considerando la meta de mediano y largo plazo, y las reducciones que se requiere generar cada año para alcanzarlas. Esto se aplicaría para la meta de corto plazo colocada en materia de reforestación. La colocación de metas de más largo plazo se apoyaría en las líneas y objetivos de la estrategia, y emplearían también la prospectiva en reversa.

Siguiendo estos lineamientos, un plan de acción para la estrategia de reducción de emisiones por parte del Perú debe precisar como implementar la estrategia



sobre las base de los criterios mencionados en ella. De manera más particular, esto implica:

- a) Una estructura para coordinar la implementación de estas, su seguimiento, monitoreo y evaluación dentro de la administración pública peruana.
- b) La evaluación de prioridades, y los criterios para la evaluación de medidas dentro de las NAMAs, precisando criterios comunes, áreas en las cuales estas operarían, junto a aquellas reducciones que se podrían realizar de facto, aquellas que se podrían vender, y aquellas que el país realizara por su cuenta.
- c) El registro, contabilidad, y monitoreo de las reducciones
- d) La evaluación de los requerimientos de implementación en términos de desarrollo de capacidades y de desarrollo de políticas que esta estrategia de acción requiere, y sugerir como implementarlo.

Los apartados que siguen desarrollan cada aspecto. El Plan de acción sigue como criterio desarrollar los contenidos requeridos para la implementación de NAMAs dentro de la administración pública peruana, de una manera consonante con los avances de la discusión internacional sobre el tema.

VII.1. Estructura de coordinación y seguimiento

Esta podría apoyarse en un **comité intersecretarial** para definir metas posteriores de mitigación, y coordinar la acción en materia de cambio climático o en algún esquema semejante de coordinación de política. La instancia de coordinación estaría presidida por el MINAM, con participación de los ministerios responsables del manejo forestal (MINAM) y las actividades agropecuarias (para la primera, segunda y tercera NAMAs), además de los gobiernos locales en el caso de la NAMA sobre desechos urbanos. Los ministerios encargados de los sectores de Energía, Transporte e Industria co-liderarían las demás NAMAs. La oficina del Primer Ministro y el Ministerio de Relaciones Exteriores formarían parte del Comité Intersecretarial, y la cancillería podría ser observadora en todas las NAMAs con un componente neto de reducción.

El comité intersecretarial contaría además con una **unidad técnica de coordinación y ejecución**. Esta estaría a cargo del registro de las NAMAs, la contabilidad de las reducciones, los criterios para el desarrollo de acuerdos y alianzas público – privados para el desarrollo de proyectos, de los criterios para el desarrollo de esquemas de incentivos y apoyos, y de los lineamientos de la política de negociación. En el secretariado técnico, debiera integrarse de manera regular los insumos de los equipos técnicos en el MEF, el MEM, el MINAG, y el MINAM que cuentan con capacidad de planeación y modelaje de largo plazo, de manera que se pueda contar con un esquema de prospectiva de política y de prospectiva en reversa regular, que permita evaluar el avance de cada NAMA para las metas de largo plazo de la estrategia.



Cada NAMA debiera contar con una **entidad técnica de ejecución**, que facilite información, facilite la colocación de incentivos y el financiamiento de proyectos y registre las actividades de reducción ejecutadas. Cada proyecto de reducción incluido dentro de la NAMA debiera contabilizar la reducción de su proyecto dentro de la entidad coordinadora de la NAMA. En este mismo sentido, las NAMAs debieran considerar una participación sobre un terreno de igualdad entre todos los participantes del sector privado. Los desarrolladores de proyectos podrían participar en los proyectos de venta de carbono, sobre la base de las prioridades que para tal efecto se presenten en la sección correspondiente. Los ministerios sectoriales, con el apoyo del MINAM, podría esquemas de apoyo para el desarrollo de proyectos de gran alcance de reducción de carbono. La banca de desarrollo y la comercial participarían en el desarrollo de los componentes de venta específicos, dentro de los criterios señalados en el apartado anterior. EL FONAM podría participar como los demás desarrolladores de proyectos; alternatively, podría dejar de ocuparse del desarrollo de proyectos, y convertirse en una entidad de derecho público, que facilite la generación de alianzas público privadas con el sector público, sin participar en ella, para evitar conflictos de interés. Un componente de asistencia técnica y/o de consultoría podría hacer uso del conocimiento internacional ya generado, incluyendo aquel al cual el Perú o los peruanos ya han contribuido, para delinear la creación de las alianzas público-privadas en las que se apoye la implementación de las NAMAs.

Junto a estos equipos técnicos, se establecería con apoyo multilateral, bilateral y/o de presupuesto público, uno adicional de seguimiento de los compromisos internacionales adquiridos por la comunidad internacional, así como del desempeño de las reducciones individuales de los grandes emisores, que informaría a las relaciones exteriores del Perú. Este equipo técnico estaría formado por personal del MINAM y de la cancillería, y seguiría las negociaciones internacionales sobre el régimen climático, para adecuar regularmente la estrategia y el plan nacional de mitigación, en vistas al cumplimiento de los compromisos globales de mitigación, y la contribución del Perú a estos.

VII.2. Evaluación y prioridades

Las medidas dentro de las NAMAs requieren de un esquema efectivo para evaluar las prioridades de implementación y la división entre actividades que incluyen una compensación para los países desarrollados (i.e. aquellas reducciones peruanas que si se venden) y las que no, a medida que se vayan ejecutando las metas acordadas por la instancia de coordinación. El desarrollo de este componente requeriría de asistencia técnica privada o multilateral para desarrollar un estudio con la ordenación y prioridades basado en curvas de abatimiento.

Considerando los criterios contenidos en la estrategia, tendría sentido enfocarse primero en las medidas sin arrepentimiento y/o que tienen co-beneficios locales o con la adaptación. El desarrollo de curvas marginales de abatimiento es



crucial para ordenar relativamente las prioridades entre sectores, y es una tarea que ya se ha empezado. Concluida, podría ilustrar aquellas áreas en las cuales hay un beneficio neto para el país en la implementación de NAMAs, y aquellas otras en las cuales existe un costo relativo. Estas se pueden contrastar con las curvas de costos de abatimiento globales ya generadas (i.e. por McKinsey y/o Vatenfall), de manera que se pueden contrastar oportunidades donde las reducciones en el Perú sean competitivas con otras en sectores similares internacionalmente. En estas, existe la posibilidad de una posición competitiva para el Perú en sectores específicos. En cada uno de estos terrenos, podría evaluarse las áreas en las que se pueden colocar reducciones para su venta, y aquellas en las que las reducciones serían una contribución neta del país.

Finalmente el desarrollo de criterios de colocación debe considerar como combinar la colocación en el mercado de reducciones de fácil generación junto con otras de mayor dificultad. Considerando resultados internacionales previos, las reducciones con beneficios (i.e. sin arrepentimientos) incluyen buena parte de las medidas apoyadas en incrementos en eficiencia en los sectores energético, de desechos, y de industria y transporte. Las actividades vinculadas al uso de suelos, y en particular aquellas vinculadas a la forestería, son una área en las cuales globalmente puede haber un costo relativamente menos alto de mitigación; por lo que desde una perspectiva global, las reducciones colocadas por el Perú pueden tener una ventaja competitiva.

VII.3. Contabilidad y registro

Las NAMAs requieren de una contabilidad efectiva de las reducciones generadas; tanto de aquellas que se venden, como de aquellas que se colocan como una contribución neta del país al esfuerzo de reducción mundial. La contabilidad se apoyaría en el desarrollo de líneas referenciales por sectores y/o programas: aquellas actividades contenidas en el escenario referencial no se considerarían reducciones adicionales; las acciones de reducción no contenidas en el escenario referencial pero efectivamente ejecutadas constituirían las medidas de reducción. Estas actividades podrían a su vez venderse (y ya no contarían para la contribución peruana) o podrían no venderse, y constituirse en un componente de la contribución regular a la reducción neta ofrecida globalmente por el Perú contenida en las metas de reducción de mediano plazo. Por otro lado, las reducciones que en cada caso se venden se colocarían como proyectos MDL, o en su caso, dentro de los mercados voluntarios de carbono ya desarrollados.

En consecuencia, el primer componente de este apartado debiera considerar líneas referenciales por sectores para cada una de las seis NAMAs. El secretariado técnico podría desarrollar las líneas referenciales y/o patrones para su elaboración, con el apoyo de consultorías privadas y/o asistencia técnica multilateral.

Un segundo componente de este apartado debiera considerar el registro de las actividades de reducción dentro de cada NAMA, dentro de un registro nacional



único a cargo del MINAM, desarrollado con soporte del sector privado y/o multilateral. El documento de propuesta de un sistema nacional de inventarios podría servir para recopilar la información requerida; las unidades técnicas de las NAMAs, el cuerpo técnico que facilite la colocación de las emisiones.

En el desarrollo de este sistema, cabe señalar que los criterios de contabilidad no requieren tener el mismo nivel de rigor para estos distintos tipos de reducciones - aquellas que se venden deberán seguir criterios de contabilidad más estrictos, semejantes a las de los metodologías de los mecanismos flexibles existentes. En consecuencia, en sus inicios aquellas podrían seguir los mismos criterios de las reducciones que se colocan a través del MDL. En todos los casos, resulta crucial que la contabilidad evite contar dos veces las reducciones: las que se venden junto al total de reducciones generadas por el país (de las cuales en realidad las vendidas deben descontarse). El registro permitiría paulatinamente, a través de etapas señaladas a lo largo de años, la evaluación progresiva de la información contenida en el mismo por terceros. En particular, y con respecto al registro de las emisiones no vendidas, este debiera permitir a un tercero progresivamente monitorear y verificar las reducciones contenidas en el registro con un nivel cada vez mayor de rigor. Eventualmente, este progresivo incremento en la calidad de las NAMAs facilitaría la depuración e incrementaría el rigor de la información contenido en el mismo.

Finalmente, para no impedir la evaluación de las NAMAs hacia un instrumento flexible de venta de carbono más amplio y flexible que el MDL, que este apoyado en programas y/o sectores, el secretariado técnico podría desarrollar, en cooperación con consultorías privadas y/o apoyo multilateral, un esquema de contabilidad doble para la NAMA. Este incluiría una contabilidad de todas las reducciones generadas por la NAMA (aquellas no vendidas y las vendidas en su conjunto dentro de programas específicos; estas últimas descontadas de la reducción neta del país); junto a la contabilidad de las reducciones de los proyectos MDL que componen los MDLs específicos. El desarrollo de esta contabilidad doble permitiría evaluar el potencial de venta total de las reducciones generadas por el Perú, y contrastarla con aquellas generadas y colocadas por el MDL. Esto a su vez facilitaría comparar el potencial de las reducciones generadas por un instrumento basado en proyectos con otro basado en programas y/o sectores, y decidir la evolución del mismo en el Perú basado en evidencia empírica.

El desarrollo de este segundo componente podría apoyarse en los equipos técnicos que han preparado los inventarios nacionales durante la vigencia de la convención marco, junto a aquellas instituciones e investigadores que han venido siguiendo la discusión sobre la evolución internacional de los instrumentos flexibles de cumplimiento dentro del Protocolo de Kyoto.



VII.4. Desarrollo de capacidades.

La implementación de esta estrategia y plan de acción requerirá de un sustancial incremento en la capacidad de la administración pública peruana, el sector privado y la banca, y la política exterior.

En términos de la administración pública, el plan de acción debe enfocarse en varios aspectos relacionados. El primero es una mejora de la capacidad de modelaje y planeación de largo plazo en los ministerios sectoriales, y en particular en los de transporte e industria. Los ministerios de economía y de energía, que tienen actualmente la mayor fortaleza en términos de capacidad y modelaje; no incluyen de manera continua y regular los efectos climáticos ni en la planeación ni en el modelaje de largo plazo, y los estudios que están recién apareciendo son más bien de un carácter específico.

Junto a este, el incremento de la capacidad de coordinación de políticas es otro aspecto importante del desarrollo de capacidades. El desarrollo de metas progresivas, la creación de equipos técnicos que se reúnen regularmente, y la discusión de temas comunes deben contribuir a crear una conciencia común de los problemas y desafíos, y una voluntad para enfrentarlos por encima de las diferencias de competencias de las distintas instituciones involucradas.

Esto puede contribuir a incrementar además la capacidad de planeación permitiendo hacer prospectiva de largo plazo de manera regular, y hacer regresiones hacia el presente de las actividades que se están precisando para el futuro, de manera que se pueda acordar las actividades que se pueden hacer año con año a través de las NAMAs, hasta llegar a las metas de planeación previstas en la estrategia nacional.

Dicho incremento en la capacidad debiera enfocarse además en el sector privado, en la educación superior y básica, y en las relaciones exteriores. En el primero, debido a que las NAMAs requerirán una sustancial participación del sector privado a través de acuerdos y alianzas público-privadas; en el segundo, porque requerirán de una progresiva capacitación de personal académico y profesional peruano, para suplir el conocimiento y la pericia necesarias para la prospectiva y el modelaje y el seguimiento de las metas domésticas y globales –y la implementación de NAMAs de largo alcance- junto a un incremento de la conciencia de la sociedad civil nacional sobre la índole y escala del problema; y en el tercero, porque la magnitud de los impactos debería hacer que este componente se constituya en un elemento central y regular de la política exterior peruana. Junto a los temas ya señalados, el incremento de capacidades debería además considerar los requerimientos de financiamiento en el mercado doméstico e internacional.

El incremento de la capacidad de la administración, del sector privado y la academia, y del sector de relaciones exteriores, podría desarrollarse a través de talleres regulares de capacitación, apoyada en la capacidad doméstica y en la de la asistencia técnica, de expertos internacionales y peruanos, apoyados por



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Desarrollo Estratégico
de Recursos Naturales

la cooperación multilateral y bilateral, y/o en el presupuesto público. Adicionalmente, campañas masivas de difusión podría contribuir a incrementar la conciencia pública del problema.

DOCUMENTO DE TRABAJO



VIII. A manera de conclusión

La estrategia y el plan de acción contenidas en este documento intentan responder de manera coordinada a los impactos que el Perú sufrirá debido al cambio de su régimen climático. En este sentido, combina componentes y criterios de política doméstica, con otros de carácter internacional, toda vez que la mitigación que el Perú pueda hacer no puede operar de manera desconectada con los esfuerzos globales de mitigación.

La estrategia y el plan de acción toman además una perspectiva de largo plazo, apoyada en co-beneficios locales, y en la articulación de políticas y medidas nacionales dentro de instrumentos de mitigación emergentes en la discusión internacional de cara a la cumbre de Copenhague. Hace esto buscando minimizar el potencial daño que el Perú pueda sufrir, y buscando obtener para ello el mejor provecho posible de las ofertas más sustanciales de mitigación ya ofrecidas por el Perú. Hace esto sin perder la posibilidad de usar los mecanismos flexibles de compraventa de carbono a los que el Perú ya tiene acceso, y sin comprometerse con esquemas internacionales que reste flexibilidad a su política doméstica.

La ejecución de ambas requerirá de la implementación casi simultánea de una cantidad sustancial de medidas. Sin embargo, su ejecución bien puede partir de la creación de un grupo de ejecución pequeño al interior del MINAM, con apoyo externo, que genere las condiciones para la implementación de las NAMAs centrales de la estrategia. Este a su vez se apoyaría en los equipos del MEF y el MEM para el desarrollo de prospectiva, en el desarrollo de alianzas público privadas para la ejecución de los componentes de las NAMAs, y en los equipos de los inventarios nacionales para registrar las NAMAs y sus medidas. Sobre esta base, y con el apoyo de la cooperación multilateral y/o bilateral, se podrían desarrollar en una segunda fase los talleres de capacitación y los acuerdos de implementación para generar los comités interministeriales, los comités técnicos, y los procedimientos de seguimiento y monitoreo de las medidas consideradas en las NAMAs.



IX. Referencias

Documentos del proyecto Segunda Comunicación Nacional

Alegre, Ada. 2008. Diagnóstico institucional y legal relativo al aprovechamiento de recursos forestales, uso de suelo, cambio de uso de suelo y residuos sólidos en relación a la emisión de gases de efecto invernadero. Lima. Julio 2008.

Barrantes, R., R. Morales y R. Piselli. 2009. Sistema Nacional de Inversión Pública y Cambio Climático: Una estimación de los costos y beneficios de implementar medidas de reducción de riesgos. INFORME FINAL. Informe preparado por Roxana Barrantes, Rosa Morales y Roberto Piselli para el MEF en el marco de la Segunda Comunicación. Enero 2009.

Calvo, Eduardo. 2008. Inventario Integrado de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Perú en el año 2000. Informe preparado para el Ministerio del Ambiente en el marco del Proyecto “Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Noviembre 2008.

Calvo, Eduardo. 2009. Propuesta de Sistema Nacional de Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Informe preparado para el MINAM en el marco del Proyecto “Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” Marzo 2009

BSD Bosques Sociedad y Desarrollo. “Aspectos Económicos de los Beneficios del Establecimiento de Plantaciones en Áreas Deforestadas Considerando su Valor en el Mercado de Carbono, Información Sobre Plantaciones Comerciales en el Perú, Estudio Económico de los Beneficios del Establecimiento de Plantaciones en Áreas Deforestadas Considerando su Valor en el Mercado de Carbono”. Lima, 2008.

BSD Bosques Sociedad y Desarrollo. 2008. Informe de los Aspectos Socioculturales y Económicos y su Impacto en las Emisiones de GEI de los Sectores Agricultura y Residuos. Preparado por Bosques, Sociedad y Desarrollo, 2008.

BSD Bosques Sociedad y Desarrollo 2008b. Aspectos económicos de los beneficios del establecimiento de plantaciones en áreas deforestadas considerando su valor en el mercado de carbono, información sobre beneficios del establecimiento de plantaciones en áreas deforestadas considerando su valor en el mercado de carbono. Informe preparado por Bosques Sociedad y Desarrollo para el Proyecto Segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC. 2008.



DIGESA, 2005. Inventario Nacional de Emisiones de Metano Producto de Desechos. Dirección General de Salud Ambiental. Mayo 2005.

Gutiérrez, Hernán. 2008. Análisis de las causas de la deforestación en áreas críticas de la Amazonía Peruana y propuestas de medidas de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero. 15° informe para el Proyecto de la Segunda Comunicación Nacional del Perú a la CMNUCC. Diciembre 2008.

INRENA, 2005. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Sector Agricultura y Cambio de Uso de Tierra y Silvicultura. Informe preparado por el Instituto Nacional de Recursos Naturales. Lima, 2005.

MEM, 2005. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Contaminantes del Aire 2000. Sector Minero Energético. Elaborado por el Equipo PROCLIM IM 05. Ministerio de Energía y Minas. 2005.

MEM, 2009. "Propuesta de Estrategia para Mitigar las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los Sectores Energía, Industria y Transporte 2008-2050, Informe Final", Ministerio de Energía y Minas 2009

MTC, 2005. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Contaminantes Criterio 2000: Sector Transporte. Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2005.

Miranda, Gastón. 2008. Evaluación de la vulnerabilidad de la producción hidroenergética frente a los peligros climáticos. Informe para el MEM-CONAM, versión final. 25/02/2008.

PRODUCE 2005. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Contaminantes del Aire Año 2000: Sector Producción. Elaborado por el equipo PROCLIM IM-06-PRODUCE. Ministerio de la Producción, Viceministerio de Industrias y Viceministerio de Pesquería. 2005.

Otros documentos

AIE, 2001. CO₂ Emissions from fuel combustion. Agencia Internacional de Energía. Edición 2001

Banco Mundial 2006. Environmental Sustainability: A Key To Poverty Reduction In Peru. Country Environmental Analysis. Volume 2: Full Report. Banco Mundial, Mayo 2006

Banco Mundial, 2007. Análisis Ambiental del Perú: Retos para un Desarrollo Sostenible. Resumen Ejecutivo. Mayo 2007.

CAN, 2008. El Cambio Climático no tiene fronteras: Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina. Secretaría General de la Comunidad Andina. 2008.



(véase http://www.comunidadandina.org/public/libro_cambioclimatico.pdf, páginas 26 a 28.

Garibaldi, Jose Alberto. 2009. Estudio: Resultados Preliminares de la Economía de la Audacia. Documento presentado en Bonn, Alemania, en Junio del 2009.

MEM, 1979. Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional. Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Electricidad. Documento elaborado con el apoyo de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) y el consorcio Lahmeyer-Salzgitter.

MEM, 2007. Cambio de Matriz Energética y Desarrollo Sostenible: Objetivos de Política de Estado. Presentación de Pedro Gamio Aita. Vice Ministro de Energía. Ministerio de Energía y Minas. 21 de junio de 2007.

MEM, 2008. Balance Nacional de Energía 2007. Ministerio de Energía y Minas, Oficina de Planeamiento, Inversiones y Cooperación Internacional. 2008.

MEM, 2008b. Atlas Eólico del Perú. Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electrificación Rural. Noviembre 2008.

MINAM, 2009. Sembremos para el Futuro: Peruanos trabajando juntos por el ambiente. Ministerio del Ambiente. 1º Aniversario. 14 de mayo de 2009.

OSINERGMIN, 2009. Resultados del Control de Azufre y Plomo en Plantas y Refinerías – Periodo 2008-II. Según información contenida en la página web de OSINERGMIN a junio del 2009.

PRODUCE, 2007. Censo Nacional de Establecimientos Manufactureros 2007. Ministerio de la Producción, Viceministerio de MYPE e Industria. Según información presentada en su página web a junio de 2009. (<http://www.produce.gob.pe/portal/portal/apsportalproduce/internaindustria?ARE=2&JER=318>)

UNEP, 2005. LatinAmerica Responses to Climate Change. GEO Andino 2002. GEO América Latina y El Caribe, 2003.



X. Glosario

BNE	Balance Nacional de Energía
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CER	Certificado de reducción de Emisiones
CMNUCC	Comisión Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
DEVIDA	Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GLP	Gas Licuado de Petróleo
IGV	Impuesto General a las Ventas
ISC	Impuesto Selectivo al Consumo
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAG	Ministerio de Agricultura
MINAM	Ministerio del Ambiente
NAMA	Medida Nacional Apropriada de Mitigación
PRODUCE	Ministerio de la Producción
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PBI	Producto Bruto Interno