



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

2017

**Quinto Informe Anual al Congreso de la
República sobre los avances y resultados
en el marco de la implementación de la Ley
N° 29811**



Período
Octubre 2016 -
Setiembre 2017

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	4
INTRODUCCIÓN	7
ACRÓNIMOS	8
CAPÍTULO I	
Situación Nacional en materia de Bioseguridad	10
CAPÍTULO II	13
Nivel de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente y demás sectores	13
2.1 Espacios de participación y técnicos.....	13
a) Seguimiento y Asesoramiento: Comisión Multisectorial de Asesoramiento – CMA. 13	
2.2. Control, vigilancia y supervisión.....	17
a) Marco Regulatorio y acciones para el Control de OVM.....	17
c) Marco regulatorio y acciones de vigilancia de OVM	20
a) Maíz.....	21
b) Algodón	24
c) Papa	27
d) Tomate	30
e) Ají.....	32
f) Trucha	34
g) Peces ornamentales.....	35
i) Identificación de centros de origen y diversidad	37
j) Alternativas a los OVM a partir de los recursos genéticos nativos	38
2.4 Fortalecimiento de capacidades	40
a) Capacitaciones.....	40
b) Infraestructura: laboratorios de detección de OVM	41
c) Procedimientos para el control y vigilancia de OVM.....	42
2.5 Otras acciones realizadas.....	42
a) Implementación de Programas y Proyectos Especiales (PPE)	42
b) Plan de comunicaciones	43
c) Centro de Intercambio de Información en Seguridad de la Biotecnología (CIISB) del Perú	44
d) Proyecto de Conservación de la agrobiodiversidad.....	44
f) Plataforma de información de recursos genéticos y bioseguridad	45
CAPÍTULO III	
Evaluación de la eficacia de la moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa	47

4.1	Dificultades	52
4.2	Oportunidades.....	52
4.3	Agenda.....	53
CAPÍTULO V		
CONCLUSIONES		55
Anexos		56
Anexo 1. La conservación del patrimonio genético de los cultivos nativos peruanos como oportunidad de desarrollo.....		57
Anexo 2. Acta de sesiones de la CMA 2016 – 2017, síntesis de cumplimiento de acuerdos y evaluación del cumplimiento del plan de trabajo 2017 de la CMA. http://genesperu.minam.gob.pe/monitoreo-y-evaluacion/		
Anexo 3. Bases de datos generados por el accionar del “Programa para el Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos Nativos con fines de Bioseguridad” (PCC). http://genesperu.minam.gob.pe/monitoreo-y-evaluacion/		

RESUMEN EJECUTIVO

Perú está entre los países más biodiversos del mundo y es reconocido como uno de los más importantes centros de origen, de diversidad y de domesticación de plantas y animales del mundo. Esta diversidad no solo se explica por el número de especies silvestres (mariposas, aves y orquídeas), sino también por la diversidad genética que se expresa en las variedades y razas nativas que desde tiempos ancestrales se cultivan y crían en nuestro territorio, como la papa, la quinua, la kiwicha, el tomate, el ají, la yuca maíz, *inter alia*. Desde la etapa preinca 184 especies de plantas y cinco de animales fueron domesticadas en Perú; y, algunas de ellas, son de significativa importancia para la alimentación global. Este patrimonio genético está estrechamente vinculado con el patrimonio cultural de los conocimientos, saberes y tecnologías asociadas a la biodiversidad que las comunidades campesinas y los pueblos indígenas han desarrollado y acumulado por siglos, convirtiendo al país en uno de los más importantes centros de la agrobiodiversidad global.

La importancia de este patrimonio genético no solo radica por su aporte a la seguridad alimentaria, la industria gastronómica y turística asociada, a la agroexportación y a su capacidad para hacer frente al cambio climático; sino también porque contribuye a crear las condiciones favorables para fortalecer, diversificar y mejorar la competitividad de la oferta de nuestros productos en los mercados internacionales.

En estos términos, como parte de la conservación productiva de la diversidad genética, el Perú requiere implementar cuidadosamente un marco nacional de bioseguridad sobre la aplicación de la biotecnología moderna (ingeniería genética, biología sintética, etc.) en cultivos y crianzas en el territorio nacional; y, de esta forma, aplicar las medidas que nos garanticen maximizar los beneficios del uso de los organismos vivos modificados - OVM, pero reduciendo al mínimo los posibles riesgos, buscando asociar la competitividad con la sostenibilidad relativas a nuestra diversidad genética, al ambiente y a nuestros mercados.

En este marco, la aprobación e implementación de la Ley N.º 29811, Ley que establece una moratoria al ingreso y producción de OVM en el territorio nacional por un periodo de 10 años (en adelante, Ley de Moratoria), constituye una importante política nacional para fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto a la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM.

El presente documento es el quinto informe anual que realiza el Ministerio del Ambiente al Congreso de la República referido a la implementación de la Ley de Moratoria y que designa al Ministerio del Ambiente - MINAM como la Autoridad Nacional Competente, encargada de proponer y aprobar las medidas necesarias para asegurar su cumplimiento. Este informe comprende el periodo octubre 2016 – septiembre 2017, y se realiza de conformidad a la Única Disposición Complementaria y Final de la citada Ley.

Al sexto año de entrada en vigencia de la Ley de Moratoria y su Reglamento, ésta se encuentra en plena implementación, ejecutándose las acciones de control y vigilancia de manera eficiente. Gracias a ello, la protección de los recursos genéticos nativos y naturalizados con eventos OVM es efectiva y está garantizada por la institucionalidad y marco legal vigente

La evaluación de avances y logros considera que éstas se efectúan con regularidad. Desde el último informe presentado en 2016, se han realizado 85 acciones de control, todos con resultados negativos a la presencia de OVM; y nueve acciones de vigilancia en el territorio nacional focalizados en cultivos de maíz, alfalfa, algodón y en peces ornamentales. En diciembre del 2017 se concluyen tres estudios de línea de base sobre la distribución y concentración de la diversidad genética de maíz, papa y algodón, y se avanzan en otros siete: tomate, peces ornamentales, frijol, papayo, calabaza/zapallo, ají y trucha.

Asimismo, existe un fuerte impulso en la construcción de capacidades en bioseguridad: dos laboratorios para el análisis de presencia de OVM fueron acreditados, infraestructura desarrollada con inversión privada; los procedimientos de control y vigilancia de OVM están validados y en aplicación; se han realizado siete eventos técnicos de capacitación en siete regiones sobre biotecnología, bioseguridad y moratoria de OVM a alrededor de 420 profesionales. También se ha trabajado una propuesta de nueva Ley de Bioseguridad, con la participación de los equipos técnicos de las autoridades competentes en temas de bioseguridad.

En materia de difusión sobre los alcances, beneficios y logros de la Ley de Moratoria, en el presente periodo se ha implementado la estrategia de difusión en siete regiones en las que participaron alrededor de 80 medios de comunicación locales con alcance a población rural y urbana. Se ha puesto en servicio dos plataformas de información para dar cuenta en forma transparente y efectiva al ciudadano sobre la implementación de la Ley de Moratoria y las acciones de conservación de la diversidad genética: la Plataforma de Información de Recursos Genéticos y Bioseguridad (GENESPERU) que incluye un gestor de información espacial denominado GeoDiversidad y el Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología del Perú (CIISB-Perú).

Otro aspecto importante de la Ley de Moratoria es la promoción de la utilización responsable de la biotecnología. Para ello, se crea el Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo, a cargo del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA); y el Proyecto Especial para el Fortalecimiento de Capacidades Científicas y Tecnológicas en Biotecnología Moderna Relativas a la Bioseguridad, a cargo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). Sin embargo, este programa y proyecto especial aún no se han implementado, situación que impide el avance en la generación de capacidades nacionales para la aplicación de la biotecnología en los recursos genéticos nativos y en la conservación y uso sostenible del patrimonio genético.

En el informe se considera a la eficacia como un indicador de desempeño que mide el grado de cumplimiento de los fines y objetivos de la política pública. En este caso, la evaluación de la eficacia de la implementación de la Ley de Moratoria a setiembre de 2017 nos permite concluir que se cuenta con un nivel de avance satisfactorio. Los indicadores de eficacia de finalidad que se enfocan sobre el desarrollo de capacidades en bioseguridad al año 2021, se tiene un índice promedio de 46.2%; y, los indicadores de eficacia de los objetivos, referido a impedir el ingreso de OVM con fines de crianza y cultivos a ser liberados al ambiente a la fecha (30-09-17), alcanzaron un índice promedio de 97.3%. Ambos dentro los márgenes esperados.

A diciembre de 2017 la Ley de Moratoria se encontrará a seis años de promulgación y a cuatro años de finalizar su vigencia. En este periodo se deben enfrentar importantes retos de carácter político, económico y técnico-científico, para lo cual se ha formulado una agenda priorizada que sea la hoja de ruta para cumplir con esta Ley. La hoja de ruta contempla las siguientes acciones:

- ✓ Impulsar la implementación de programas y proyectos especiales a cargo del INIA y del CONCYTEC para una completa implementación de la Ley de Moratoria y, en particular, para sentar las bases científicas, técnicas y los mecanismos para promover la biotecnología basada en los recursos genéticos nativos del país.
- ✓ Promover una nueva Ley de Bioseguridad que incluya los importantes avances a partir de la Ley de Moratoria y las disposiciones establecidas en el Protocolo de Cartagena, con el fin de superar los vacíos técnicos y legales identificados en el actual marco de bioseguridad vigente.
- ✓ Adoptar medidas e incentivos que mejoren las condiciones para la inversión privada y pública para el desarrollo de la biotecnología moderna basada en los recursos genéticos nativos del país bajo medidas de bioseguridad.
- ✓ Adoptar medidas para evitar la comercialización informal de semillas con acciones que permitan dotar de capacidades y de recursos a la Autoridad Nacional de Semillas (INIA).
- ✓ Implementar el Reglamento de Reconocimiento y Promoción de Zonas de Agrobiodiversidad (ZABD) para fortalecer la conservación productiva “in situ” de la diversidad genética de los cultivos nativos y naturalizados.
- ✓ Culminar los estudios de línea de base de cultivos y crías de especies nativas con eventos OVM disponibles comercialmente que por su complejidad requiere de significativos recursos.
- ✓ Fortalecer las capacidades en bioseguridad que por su importancia se constituye en un indicador de éxito de la implementación de la Ley de Moratoria.
- ✓ Reforzar las estrategias de comunicación, sensibilización y participación pública sobre la importancia estratégica de la diversidad genética, la biotecnología y la bioseguridad para el país.

INTRODUCCIÓN

El 9 de diciembre del 2011, el Congreso de la República aprobó la Ley N.º 29811, que establece la moratoria al ingreso y producción de OVM al territorio nacional por un periodo de 10 años, con la finalidad de fortalecer las capacidades nacionales y promover el desarrollo de la infraestructura en bioseguridad, así como también generar conocimiento con base científica de nuestra biodiversidad que permitan afrontar con responsabilidad la adopción informada de la biotecnología moderna (incluyendo los OVM), tomando en consideración ambientes, especies, actividades, costumbres y prioridades nacionales, con respeto a aquellas que se vienen realizando en forma sostenible.

Conforme a lo señalado en la única disposición complementaria final de la Ley de Moratoria, se establece que el Ministerio del Ambiente debe informar anualmente al Congreso de la República sobre los avances y resultados de la labor encomendada. En virtud a ello, el MINAM ha remitido en años anteriores cuatro informes anuales al Congreso de la República, siendo el presente el quinto informe sobre el particular.

Según lo dispuesto por el Artículo 7, inciso j), del Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, que reglamenta la Ley N° 29811, el presente informe contiene información referida a la situación nacional en materia de bioseguridad, el nivel de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente y demás sectores, los avances en la creación y fortalecimiento de capacidades, así como la generación de líneas de base sobre cultivos y crianzas nativas y naturalizadas, y la evaluación de la eficacia de la moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa.

ACRÓNIMOS

APPISemillas	Asociación Peruana de Productores e Importadores de Semillas
APEGA	Asociación Peruana de Gastronomía
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CIP	Centro Internacional de la Papa
CIISB	Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología
CMA	Comisión Multisectorial de Asesoramiento
CONVEAGRO	Convención Nacional del Agro Peruano
CONADIB	Comisión Nacional de Diversidad Biológica
CTN-BOVM	Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad de OVM
DGDB	Dirección General de Diversidad Biológica
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria
INACAL	Instituto Nacional de Calidad
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
LB	Línea de Base
MOM 2017 – 2021	Marco Operativo Multianual 2017 – 2021 de la Implementación de la Ley de Moratoria
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
OSC	Órgano Sectorial Competente
OVM	Organismo Vivo Modificado
PBDC	Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo
PBI	Producto Bruto Interno
PCB	Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología
PCC	Programa para el Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos Nativos con fines de Bioseguridad
PRODUCE	Ministerio de la Producción
RAAA	Red de Acción en Agricultura Alternativa
ReSca	Retribución por servicios ecosistemas de conservación de la agrobiodiversidad
SANIPES	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
TRFL	Tiras Reactivas de Flujo Lateral
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UNPRG	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

OBJETIVO Y ALCANCES DEL INFORME

En el marco de lo dispuesto en la Única Disposición Complementaria y Final de la Ley N.º 29811, Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de OVM al territorio nacional por un periodo de diez años, el presente documento tiene por objeto informar al Congreso de la República sobre los avances y resultados de la labor encomendada al MINAM como Centro Focal Nacional y Autoridad Nacional Competente. Este documento corresponde al quinto informe anual.

Las actividades desarrolladas en este quinto informe corresponden al periodo entre **octubre de 2016 y setiembre de 2017**, y así mismo tiene correspondencia con el sexto periodo anual de la implementación de la Ley de Moratoria, en mérito al cual se realiza la evaluación de la eficacia en el cumplimiento de la finalidad y objetivo de la Ley N.º 29811.

En este documento se abordan los avances y logros en el proceso de implementación de la Ley de Moratoria, para ello se ha estructurado en cinco secciones, según el siguiente detalle:

- Capítulo I: Situación nacional en materia de bioseguridad.
- Capítulo II: Nivel de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente y demás sectores.
- Capítulo III: Evaluación de la eficacia de la moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa.
- Capítulo IV: Dificultades y oportunidades.
- Capítulo V: Conclusiones.

CAPÍTULO I

Situación Nacional en materia de Bioseguridad

El desarrollo de la biotecnología ha permitido transferir características o funciones de un organismo a otro, sin que éstos sean necesariamente de la misma especie, superando así las barreras impuestas por la reproducción natural. En la década de 1970, los científicos insertaron el gen que codifica la insulina humana en el ADN de una bacteria, para que adquiriera la capacidad de producir esta hormona de una forma mucho más económica. Esto permitió que cada vez una mayor cantidad de personas con diabetes puedan acceder al tratamiento para esta enfermedad. Posteriormente, la transferencia de genes por medio de la ingeniería genética se empleó en plantas y animales obteniendo los maíces resistentes al ataque de plagas, las sojas tolerantes a los herbicidas y las vacas que producen enzimas humanas a través de su leche.

La biotecnología moderna es un término que engloba a las técnicas que manipulan directamente el material genético; construyendo y modificando secuencias de ADN (o ARN) de diversas fuentes para obtener formas o combinaciones que no se encuentran en la naturaleza y que posteriormente son introducidas en un organismo, el cual es conocido como organismo vivo modificado (OVM) o transgénico.

Los OVM, como toda tecnología, presentan potenciales beneficios en distintos campos de las actividades humanas: agricultura, ganadería, salud, ambiente, entre otras. Sin embargo, no está exenta de riesgos, más aún si lo que se manipula es la parte elemental de un organismo: su constitución genética. Se pueden generar cambios no previstos que podrían afectar la diversidad biológica y la salud humana.

La bioseguridad engloba todas las medidas y procedimientos técnicos y normativas que garantizan que los riesgos (conocidos y potenciales) derivados del uso de los OVM se reduzcan al mínimo, con el fin de maximizar todos los beneficios que ofrece esta tecnología y que éstos sean sostenibles a largo plazo.

El Perú, al igual que otros países de la región interesados en usar esta tecnología bajo medidas de bioseguridad eficientes, establece un marco normativo general en el año 1999 a través de la Ley N.º 27104, Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología, que asigna a la Consejo Nacional del Ambiente (hoy Ministerio del Ambiente) la función de instancia de coordinación intersectorial en materia de bioseguridad. En el año 2002, se publica su reglamento a través del Decreto Supremo N.º 108-2002-PCM y se establecen tres órganos sectoriales competentes (OSC) en bioseguridad:

- El Instituto Nacional de Innovación Agraria, como el OSC para el sector agricultura.
- El Viceministerio de Pesquería (hoy Viceministerio de Pesca y Acuicultura), como el OSC para el sector pesquero.
- La Dirección General de Salud Ambiental (hoy Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria), para el sector salud.

La principal función de los OSC es elaborar sus respectivos reglamentos internos sectoriales de bioseguridad donde se deben definir los mecanismos y procedimientos para la toma de decisiones respecto al uso de un determinado OVM, siendo el principal de ellos un instrumento para realizar el análisis de riesgos.

Por otro lado, en el año 2004, mediante Resolución Legislativa N.º 28170, el Congreso de la República ratifica el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la

Biotecnología, cuya responsabilidad de ser el Punto Focal Nacional recae sobre el Ministerio del Ambiente.

De los tres OSC, solo el Instituto Nacional de Innovación Agraria avanzó en la elaboración de su reglamento interno sectorial de bioseguridad, el cual fue promulgado en abril de 2011. Sin embargo, dicho reglamento poseía algunos vacíos que obligaron a la Presidencia del Consejo de Ministros a conformar una Comisión Multisectorial para revisar sus alcances a través de la Resolución Suprema N.º 121-2011-PCM. Un mes después, esta Comisión presenta sus conclusiones, siendo la más importante, entre otras, la necesidad de construir la línea base de la diversidad biológica potencialmente afectada por el uso de los OVM, un requisito fundamental para el análisis de riesgos.

En octubre de 2011, el Ministerio de Agricultura (hoy Ministerio de Agricultura y Riego) toma en consideración las recomendaciones de dicha Comisión Multisectorial y publica el D.S. N.º 011-2011-AG, cuyo artículo 1.º establece que el OSC de agricultura (el INIA) no admitirá solicitudes de liberación al ambiente de OVM mientras no se cuente con las líneas de base de la agrobiodiversidad nativa. Asimismo, ordena implementar los mecanismos de vigilancia y control para impedir el ingreso de material vegetal de origen transgénico (artículos 2.º y 3.º). En otras palabras, esta norma pone una moratoria *de facto* para la liberación de OVM en el ambiente, pero no establece una temporalidad ni define los mecanismos para alcanzar sus objetivos. Tampoco considera a los OVM de origen hidrobiológico.

Es así que el 9 de diciembre de 2011, se promulga la Ley N.º 29811 que establece una moratoria al ingreso y producción de OVM en el territorio nacional por un periodo de 10 años. Esta Ley solo está enfocada en los OVM que serán liberados al ambiente como cultivo o crianza (incluyendo los acuáticos). Permite el uso de OVM con fines de investigación en espacios confinados, así como aquellos OVM destinados a la alimentación humana y animal, y los que son productos farmacéuticos. Un año después se aprueba su Reglamento mediante D.S. N.º 008-2012-MINAM.

La finalidad de la Ley de Moratoria es fortalecer las capacidades nacionales en cuanto a recursos humanos e infraestructura con relación a la bioseguridad, así como generar las líneas de base de los principales cultivos nativos y naturalizados potencialmente afectados por los OVM; de modo que, al finalizar el período de moratoria, el país se encuentre en posibilidad de realizar una toma de decisión informada y responsable con relación con al ingreso y liberación de OVM en el ambiente, minimizando sus impactos sobre la diversidad biológica y aprovechando sosteniblemente los beneficios que la tecnología puede brindar.

Durante los seis años de implementación de la Ley de Moratoria se avanzaron en forma importante en la bioseguridad de OVM en el país. Se dispone de marcos regulatorios para el control y vigilancia de OVM (D.S. N.º 10-2014-MINAM; R.M. N.º 23-2014-MINAM; R.C.D N.º 12-2015-OEFA/CD, D.S N.º 06-2016-MINAM, D.S N.º 11-2016-MINAM, R.M. N.º 195-2016-MINAM). Se dispone de infraestructura nacional de laboratorios acreditados por el INACAL para el análisis de OVM. Se han concluido los estudios técnicos de línea de base de maíz, algodón y papa y se avanza en los estudios de tomate, peces ornamentales, frijol, papayo y calabaza/zapallo. Asimismo, se fortalecen capacidades nacionales en bioseguridad y se mantiene una red activa de instituciones públicas y privadas en torno a las regulaciones y acciones de campo en bioseguridad.

En el presente año, se viene trabajando en la actualización de la Ley N.º 27104 debido a los vacíos técnicos y legales que posee y que impiden su implementación efectiva.

Entre los principales tenemos: la falta de potestad sancionadora que imposibilita a los OSC a actuar ante cualquier incumplimiento a la norma; la imposibilidad de regular los OVM que no sean del sector agrario, pesquero o alimenticio; la falta de armonización con el Protocolo de Cartagena, entre otros. El trabajo de actualización se viene desarrollando en el Grupo Técnico de Bioseguridad de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB) y se hace de manera coordinada con los actuales OSC y las instituciones que conforman sus respectivos Grupos Técnicos Sectoriales como son el Instituto del Mar del Perú, el Instituto Nacional de Salud, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria, el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

En síntesis, se está avanzando de forma decidida en el cumplimiento de la Ley de Moratoria, con la meta de que al año 2021, el país cuente con capacidades suficientes en bioseguridad de OVM para la gestión eficaz de la biotecnología moderna y de los nuevos avances tecnológicos en este campo. En este marco, será importante la decidida participación del Congreso de la República para aprobar una nueva ley de bioseguridad cuya propuesta debe ser concluida el presente año, pues la actual requiere ser actualizada por los vacíos técnicos identificados líneas arriba.

CAPÍTULO II

Nivel de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente y demás sectores

2.1 Espacios de participación y técnicos

a) Seguimiento y Asesoramiento: Comisión Multisectorial de Asesoramiento – CMA

La Comisión Multisectorial de Asesoramiento (CMA), creada mediante el artículo 9. ° de la Ley de Moratoria, está conformada por representantes de diecisiete instituciones públicas y privadas. De acuerdo con el artículo 12. ° del Reglamento, tiene por objeto cumplir funciones de seguimiento, emisión de informes técnicos y propuestas que coadyuven al asesoramiento en el desarrollo de las capacidades e instrumentos que permitan una adecuada gestión de la biotecnología moderna, la bioseguridad y la bioética.

La CMA en el marco de sus objetivos entre octubre de 2016 y setiembre de 2017 ha desarrollado tres sesiones ordinarias y dos extraordinarias, de acuerdo al siguiente detalle:

- i. Cuarta sesión ordinaria – 2016 (28/11/2016)
Se presentaron los informes de los cuatro Grupos de Trabajo creados por la CMA, el avance anual y el informe de evaluación de la eficacia de la implementación de la Ley de Moratoria. Se inició el análisis del plan de trabajo 2017 de la CMA. Se revisó el nivel de cumplimiento de los acuerdos y se analizó el cumplimiento del plan de trabajo 2016.
- ii. Primera sesión extraordinaria – 2017 (17/02/2017)
En esta sesión se aprobó el Plan de Trabajo 2017 de la CMA. Se presentó y analizó el informe del Grupo de Trabajo de la CMA de Apoyo a Programas. Se presentó y analizó el estado situacional de los programas y proyectos especiales a cargo del INIA y CONCYTEC y se presentó, por parte del MINAM, los lineamientos de bioética sobre la bioseguridad.
- iii. Primera sesión ordinaria – 2017 (30/03/2017)
Se presentaron informes sobre los Grupos de Trabajo de la CMA y análisis para su renovación. Se presentó el informe técnico “Lineamientos para el desarrollo competitivo de la biotecnología con base a los recursos genéticos nativos en el marco de la bioseguridad” y el informe de avance de la implementación de la Ley de Moratoria. Adicionalmente, se revisó el nivel de cumplimiento de los acuerdos y se analizó el cumplimiento del plan de trabajo 2017.
- iv. Segunda sesión ordinaria – 2017 (22/06/2017)
En esta sesión, los representantes de la CMA tomaron conocimiento y analizaron cuatro temas de la agenda preparada según el Plan de Trabajo 2017: (1) informes especiales de las instituciones del Sistema de Bioseguridad, (2) informe de avance de la implementación de la Ley de Moratoria, (3) evaluación de la eficacia de la implementación de la Ley de Moratoria y, (4) Evaluación de la eficacia de la CMA; asimismo, se revisó el nivel de cumplimiento de los acuerdos y el cumplimiento del plan de trabajo 2017 de la CMA.

v. Segunda sesión extraordinaria - 2017 (16/08/2017)

En la presente sesión se continuó analizando la evaluación de la eficacia de la CMA y también se trató sobre las medidas a aplicar en caso de inasistencia de los representantes de la CMA.

Durante el periodo octubre 2016 – setiembre 2017 en las cinco sesiones se tomaron 20 acuerdos, 15 cuentan con un buen nivel de cumplimiento y cinco en proceso. En cuanto al plan de trabajo 2017 de la CMA, la evaluación concluye que éste se implementa con regularidad.

Es necesario subrayar que la CMA ha realizado el seguimiento de la implementación de la Ley de Moratoria en tres sesiones ordinarias, evaluando y analizando el estado de avance de seis temas priorizados: instrumentos y acciones de control de OVM, instrumentos y acciones de vigilancia de OVM, informes de avance en la elaboración de líneas de base, la identificación de centros de origen y diversificación, fortalecimiento de capacidades para la implementación de la Ley de Moratoria, implementación de programas y proyectos especiales de la Moratoria, e informes de los Grupos de Trabajo de la CMA.

Se destacan también, la labor de la CMA en el asesoramiento y aporte en temas técnicos como los lineamientos de bioética para la bioseguridad y los lineamientos para el desarrollo competitivo de la biotecnología con base a los recursos genéticos nativos en el marco de la bioseguridad.

En el Anexo 2 se presentan las actas de las sesiones, síntesis de cumplimiento de acuerdos e informe de avance plan de trabajo de la CMA. Los documentos indicados se encuentran en el siguiente enlace: <http://genesperu.minam.gob.pe/monitoreo-y-evaluacion/>

b) Relaciones institucionales y convenios con el sector privado

Con la aprobación del marco regulatorio para el control y vigilancia de OVM las relaciones con el sector privado han mejorado su fluidez, centradas en acciones que deriven en mutua confianza. Particularmente se realizan reuniones periódicas con la Asociación Peruana de Productores e Importadores de Semillas (APPISemillas), quienes tienen interés permanente de informarse sobre el estado de avance de la Moratoria de OVM, los resultados y las evaluaciones de las acciones de control y vigilancia de OVM, así como la inclusión de un umbral de tolerancia para la detección de OVM en la importación de semillas. Estas reuniones permiten un trabajo coordinado y transparente que tiene como finalidad la generación de confianza entre la autoridad y el administrado.

Otra línea de relación importante con el sector privado es la que se mantiene con la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (ASPEC), la Convención Nacional de Agro Peruano (CONVEAGRO) y con la Red de Acción de Agricultura Alternativa (RAAA), quienes apoyan con el permanente seguimiento a la implementación de la Ley de Moratoria, facilitando la colaboración con productores y usuarios urbanos y rurales de nivel nacional, regional y local.

c) Relaciones institucionales y convenios con el sector público

El Reglamento de la Ley de Moratoria en su numeral 28.2 establece que para la generación de las líneas de base el MINAM podrá realizar convenios con entidades

académicas o de investigación pública o privada. Sin embargo, con un alcance más amplio la implementación de la Ley de Moratoria requiere fluidas coordinaciones entre instituciones y organizaciones nacionales e internacionales para compartir capacidades humanas y operativas.

En este marco y de acuerdo a las normas regulatorias de control y vigilancia de OVM y las necesidades de fortalecimiento de capacidades en bioseguridad se requieren trabajos conjuntos con instituciones pertenecientes al sector público como el MINAGRI, MINCETUR, PRODUCE y MEF y sus entidades especializadas como el INIA, SENASA, SANIPES, SUNAT y OEFA, en esa misma línea con instituciones académicas nacionales e internacionales como la UNALM, UNPRG, CIP y Bioversity International.

Para un trabajo colaborativo coordinado y ordenado se suscribieron convenios para propósitos comunes en estudios de línea de base, capacitación, investigación, bioseguridad y difusión, entre el MINAM y el INIA, la UNALM, la UNPRG, así como con las organizaciones internacionales como CIP y Bioversity International.

Producto de estas relaciones se vienen implementando los estudios de línea de base, las acciones de vigilancia y control de OVM, eventos de capacitación, actividades de difusión y sensibilización conjunta a la población en general, productores, líderes de opinión; y, elaboración, mejora y actualización de marcos regulatorios de bioseguridad, principalmente.

d) Grupo Técnico de Bioseguridad de la CONADIB

El Grupo Técnico de Bioseguridad (GTB) de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB) está conformado por representantes de organismos públicos y de la sociedad civil como son los gremios empresariales, la academia y los organismos no-gubernamentales, involucrados con la bioseguridad en el país. Se constituye como un mecanismo propositivo y de coordinación técnica en el ámbito nacional y asesoran a la CONADIB y a los sectores sobre aspectos científicos y técnicos relacionados a la bioseguridad.

El GTB elaboró la posición nacional sobre los temas de discusión en la última Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica (COP-13 y COP MOP-8) realizado en Cancún, México, en diciembre de 2016.

En las cuatro sesiones ordinarias celebradas en el 2017, el Grupo Técnico de Bioseguridad ha enfocado sus esfuerzos en la elaboración de una nueva Ley de Bioseguridad que cubra los vacíos técnicos y legales de la Ley N.º 27104 que sigue vigente a la fecha, pero no ha sido implementada. Asimismo, viene trabajando en la primera guía para el análisis de riesgos de OVM.

e) Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad en OVM

De setiembre 2016 a agosto 2017, el Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad en Organismos Vivos Modificados (CTN-BOVM) ha continuado con la labor de elaboración normas técnicas peruanas.

Durante este período, a través de un total de 24 sesiones de trabajo (8 en 2016 y 16 hasta agosto de 2017), el CTN-BOVM ha trabajado siete proyectos de normas técnicas peruanas, habiendo logrado la aprobación de cuatro Normas Técnicas Peruanas (NTP) que describen procedimientos para detectar cualitativamente organismos vivos modificados (OVM) y sus productos derivados mediante el análisis

de los ácidos nucleicos extraídos de las muestras en estudio, con métodos de amplificación específicos basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). También se culminó con la revisión del proyecto de NTP sobre los métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados, específicamente, para el tamizado basado en la PCR en tiempo real para la detección de las secuencias de ADN *P-nos* y *P-nos-nptII* y del proyecto de NTP referido estrategias de muestreo para la diseminación deliberada de microorganismo genéticamente modificados, los cuales están a la espera de su aprobación. Finalmente, se encuentra en etapa de estudio la actualización de la NTP 731 001-2012 que trata sobre la terminología básica empleada en temas de bioseguridad. Las NTP según su estado se presentan a continuación:

a) Aprobadas y publicadas

- NTP-ISO 21569 2016 PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Métodos cualitativos basados en los ácidos nucleicos.
- NTP/ET-ISO/TS 21569-2-2017 MÉTODOS HORIZONTALES PARA EL ANÁLISIS CON MARCADORES MOLECULARES. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Parte 2: Método de PCR en tiempo real para la detección del evento FP 967 en linaza y productos derivados de linaza.
- NTP/ET-ISO/TS 21569-3-2017 MÉTODOS HORIZONTALES PARA EL ANÁLISIS CON MARCADORES MOLECULARES. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Parte 3: Método específico de la PCR en tiempo real para la detección de la secuencia P34S-pat para el tamizado de organismos genéticamente modificados.
- NTP 721.001:2017 BIOTECNOLOGÍA. Organismos genéticamente modificados para su utilización en el medio ambiente. Recomendaciones para la caracterización del organismo genéticamente modificado mediante el análisis de su modificación genética.

b) Estudio culminado, a la espera de la aprobación por INACAL

- NTP/ET-ISO/TS 21569-4-2017 MÉTODOS HORIZONTALES PARA EL ANÁLISIS CON MARCADORES MOLECULARES. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Parte 4: Método de tamizado basado en la PCR en tiempo real para la detección de las secuencias de ADN *P-nos* y *P-nos-nptII*.
- PNTP 721 002-2017 “BIOTECNOLOGÍA. Organismos genéticamente modificados para su utilización en el medio ambiente. Recomendaciones sobre las estrategias de muestreo para la diseminación deliberada de microorganismos genéticamente modificados, incluidos los virus.

c) En estudio

- BIOSEGURIDAD EN ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS. NTP 731 001-2012 Terminología básica”; actualización.

2.2. Control, vigilancia y supervisión

a) Marco Regulatorio y acciones para el Control de OVM

En julio de 2016 se completó el marco regulatorio para el control de OVM en puntos de ingreso de mercancías al país con la promulgación del Decreto Supremo N° 11-2016-MINAM, que establece el listado de 36 mercancías restringidas sujetas a control (documentario) y de la Resolución Ministerial N° 195-2016-MINAM, que establece el listado de seis mercancías restringidas sujetos a muestreo y análisis, siendo las siguientes: semillas de maíz, soya, colza, algodón y alfalfa y los peces ornamentales de agua dulce.

En concordancia con las citadas normas, las acciones de control se iniciaron de forma oficial el 13 de setiembre de 2016 y se realizan con la participación del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), para el caso de semillas; y, del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), para el caso de peces ornamentales. Estas instituciones se encargan de tomar las muestras para que el Ministerio del Ambiente (MINAM) realice el análisis para determinar si hay presencia de OVM.

En el periodo octubre 2016 y setiembre 2017 se realizaron 85 acciones de control: 84 en el terminal aéreo y marítimo del Callao y uno en el puesto de control de Iñapari en la frontera con Brasil. De todas las acciones de control realizadas, 53 correspondieron a semillas: maíz (37), alfalfa (14) y algodón (2) y, 32 correspondieron a peces ornamentales de agua dulce. Cuadro 1 y Cuadro 2.

Los análisis de las 85 acciones de control dieron resultados negativos a la presencia de OVM. Es decir, no se ha reportado el ingreso ilegal de OVM con fines de liberación al ambiente al país.

Cuadro N° 1

Acciones de control de OVM en semillas, octubre 2016- setiembre 2017

N°	N° DE EXPEDIENTE	N° DE LOTES	ESPECIE	PAIS DE PROCEDENCIA	FECHA DE INSPECCIÓN	IMPORTADOR	LUGAR DE INSPECCIÓN	RESULTADO
1	169900015571	46	MAIZ	HUNGRIA	13/10/2016	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
2	169900015574	1476	MAIZ	HUNGRIA	13/10/2016	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
3	169900015572	990	MAIZ	HUNGRIA	20/10/2016	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
4	169900016411	16	MAIZ	HUNGRIA	31/10/2016	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
5	169900016848	386	MAIZ	HUNGRIA	11/11/2016	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
6	169900014227	1	ALFALFA	EEUU	21/11/2016	AGP S.A.C.	I. GLOBAL LOG.	NEGATIVO
7	169900015868	87	MAIZ	FRANCIA	21/11/2016	NATUCULTURA S.A.	SCHARFF	NEGATIVO
8	169900018008	3	ALFALFA	CHILE	25/11/2016	TORRES LA JARA VICTOR	FARGOLINE	NEGATIVO
9	169900015893	3	MAIZ	BRASIL	06/12/2016	AGP S.A.C.	DP WORLD	NEGATIVO
10	169900017600	40	MAIZ	FRANCIA	07/12/2016	NATUCULTURA S.A.	SCHARFF	NEGATIVO
11	169900011991	1	ALFALFA	ESPAÑA	16/12/2016	HORTUS S.A.	TALMA	NEGATIVO
12	169900018655	2	ALFALFA	CHILE	26/12/2016	ALABAMA S.A.	NEPTUNIA S.A.	NEGATIVO
13	169900018351	3	MAIZ	FRANCIA	26/12/2016	NATUCULTURA S.A.	SCHARFF	NEGATIVO
14	169900018009	9	MAIZ	MEXICO	29/12/2016	HORTUS S.A.	TRAMARSA	NEGATIVO
15	169900016137	6	MAIZ	BOLIVIA	29/12/2016	SILVESTRE PERU S.A.	IMUPESA	NEGATIVO
16	169900019034	2	MAIZ	BRASIL	13/01/2017	AGRHICOL SAC	TALMA	NEGATIVO
17	170990000624	30	MAIZ	HUNGRIA	23/01/2017	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
18	169900019510	10	MAIZ	MEXICO	03/02/2017	HORTUS S.A.	TRAMARSA	NEGATIVO
19	169900019822	4	ALFALFA	EEUU	06/02/2017	RIVERA DISTRIBUCIONES EIRL	IMUPESA	NEGATIVO
20	169900019770	7	MAIZ	MEXICO	17/02/2017	FARMEX S.A.	NEPTUNIA	NEGATIVO
21	170990002003	23	MAIZ	FRANCIA	01/03/2017	NATUCULTURA S.A.	SCHARFF	NEGATIVO
22	170990000666	2	ALFALFA	EEUU	03/03/2017	RIVERA DISTRIBUCIONES EIRL	IMUPESA	NEGATIVO
23	170990001451	1	ALGODÓN	ISRAEL	13/03/2017	ALGOSEMI SAC	TALMA	NEGATIVO
24	170990001137	2	ALFALFA	EEUU	14/03/2017	PRODUCTORES DE SEMILLAS PERU	RANSA	NEGATIVO
25	170990000872	17	MAIZ	BRASIL	15/03/2017	AGP SAC	VILLAS OQUENDO	NEGATIVO
26	169900018118	1	MAIZ	COLOMBIA	17/03/2017	SEMINARIO RODRIGUEZ VICTOR	DHL- CALLAO	NEGATIVO
27	170990001427	2	MAIZ	BOLIVIA	22/03/2017	EL MAICERO EIRL	UNIMAR S.A.	NEGATIVO
28	170990004226	5	MAIZ	FRANCIA	31/03/2017	LIMAGRAIN PERU S.A.C.	SCHARFF	NEGATIVO
29	170990002541	2	MAIZ	BOLIVIA	31/03/2017	INTEROC S.A.	DP WORLD	NEGATIVO
30	170990001193	7	MAIZ	BOLIVIA	11/04/2017	INTEROC S.A.	TPP	NEGATIVO
31	170990005565	87	MAIZ	CHILE	21/04/2017	LIMAGRAIN PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
32	170990006882	32	MAIZ	EEUU	08/05/2017	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
33	170990003052	5	MAIZ	BOLIVIA	09/05/2017	SILVESTRE PERU SAC	IMUPESA	NEGATIVO
34	170990008382	15	MAIZ	HUNGRIA	23/05/2017	KWS PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
35	170990005565	2	ALFALFA	EEUU	24/05/2017	HORTUS S.A.	TRAMARSA	NEGATIVO
36	170990006476	54	MAIZ	CHILE	29/05/2017	LIMAGRAIN PERU SAC	SCHARFF	NEGATIVO
37	170990007412	24	MAIZ	MEXICO	05/06/2017	FARMEX S.A.	NEPTUNIA	NEGATIVO
38	170990011230	1	ALFALFA	AUSTRALIA	07/07/2017	AGP SAC	DP WORLD	NEGATIVO
39	170990009097	9	MAIZ	BRASIL	12/07/2017	AGRONEGOCIOS GÉNESIS S.A.C	I G L S.A.	NEGATIVO
40	170990010608	3	ALFALFA	EEUU	02/08/2017	ALABAMA	NEPTUNIA	NEGATIVO
41	170990009223	8	MAIZ	MEXICO	03/08/2017	HORTUS S.A.	TRAMARSA	NEGATIVO
42	170990011195	6	MAIZ	BRASIL	07/08/2017	CAROLLO BIAGGIO SERGIO	PCC- IÑAPARI	NEGATIVO
43	170990012396	2	ALFALFA	EEUU	21/08/2017	PRODUCTORES DE SEMILLAS PERU	RANSA	NEGATIVO
44	170990012441	2	MAIZ	CHILE	22/08/2017	MONSANTO PERU S.A.	TALMA	NEGATIVO
45	170990010664	1	ALFALFA	EEUU	23/08/2017	RIVERA DISTRIBUCIONES EIRL	FARGOLINE	NEGATIVO
46	170990009112	2	MAIZ	TAILANDIA	23/08/2017	PROAVICO S.A.	VILLAS OQUENDO	NEGATIVO
47	170990010736	1	MAIZ	BOLIVIA	01/09/2017	EL MAICERO EIRL	UNIMAR S.A.	NEGATIVO
48	170990014657	888	MAIZ	HUNGRIA	06/09/2017	KWS PERU SAC	SCHARFF	PENDIENTE
49	170990012361	3	ALFALFA	EEUU	12/09/2017	HORTUS S.A.	TRAMARSA	NEGATIVO
50	170990015573	10	MAIZ	HUNGRIA	12/09/2017	KWS PERU SAC	SCHARFF	PENDIENTE
51	170990012474	1	ALGODÓN	ISRAEL	19/09/2017	ALGOSEMI S.A.C.	LICSA	NEGATIVO
52	170990011841	8	MAIZ	TAILANDIA	21/09/2017	UNITED PHOSPHORUS PERU SAC	VILLAS OQUENDO	NEGATIVO
53	170990015421	3	ALFALFA	CHILE	25/09/2017	ALABAMA SAC	NEPTUNIA	NEGATIVO

Fuente: MINAM-DGDB/DRGB

Cuadro N° 2

Acciones de control de OVM en peces ornamentales, octubre 2016- setiembre 2017

N°	N° DE EXPEDIENTE	N° DE LOTES	ESPECIE	PAIS DE PROCEDENCIA	FECHA DE INSPECCIÓN	IMPORTADOR	LUGAR DE INSPECCIÓN	RESULTADO
1	12892-2016	9	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	06/10/2016	MARCO QUIJANO PEREZ	Los Olivos	NEGATIVO
2	13365-2016	36	PECES ORNAMENTALES	CHINA	17/10/2016	MIGUEL VILLAFUERTE PAREDES	Av. Argentina 5306, Edif 3-1409	NEGATIVO
3	14218-2016	59	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	03/11/2016	HERMED TRADING E.I.R.L.	Av. Brasil N° 1701, Jesus Maria	NEGATIVO
4	14420-2016	16	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	09/11/2016	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
5	14905-2016	32	PECES ORNAMENTALES	REP CHECA	22/11/2016	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
6	15915-2016	10	PECES ORNAMENTALES	INDONESIA	13/12/2016	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
7	16141-2016	3	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	17/12/2016	ALBERTO HERNANDEZ ROMAN	TALMA	NEGATIVO
8	00765-2017	58	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	19/01/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	San martin de Porres	NEGATIVO
9	00871-2017	11	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	20/01/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	Los Olivos	NEGATIVO
10	02247-2017	3	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	09/02/2017	HERMED TRADING E.I.R.L.	TALMA	NEGATIVO
11	03415-2017	12	PECES ORNAMENTALES	INDONESIA	25/02/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	Los Olivos	NEGATIVO
12	03611-2017	36	PECES ORNAMENTALES	SINGAPUR	28/02/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
13	04831-2017	10	PECES ORNAMENTALES	REP CHECA	17/03/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
14	05531-2017	5	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	29/03/2017	HERMED TRADING E.I.R.L.	TALMA	NEGATIVO
15	05586-2017	24	PECES ORNAMENTALES	EEUU	30/03/2017	TROPICFISH S.A.C.	TALMA	NEGATIVO
16	05507-2017	13	PECES ORNAMENTALES	REP CHECA	30/03/2017	ACUARIO WALDEMAR	TALMA	NEGATIVO
17	05589-2017	9	PECES ORNAMENTALES	REP CHECA	30/03/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
18	07169-2017	34	PECES ORNAMENTALES	ALEMANIA	28/04/2017	TROPICFISH S.A.C.	TALMA	NEGATIVO
19	07500-2017	2	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	05/05/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
20	07556-2017	19	PECES ORNAMENTALES	CHINA	08/05/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
21	08988-2017	21	PECES ORNAMENTALES	INDONESIA	30/05/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
22	08780-2017	21	PECES ORNAMENTALES	EEUU	31/05/2017	JAI ME BALAREZO MEJIA	TALMA	NEGATIVO
23	09053-2017	20	PECES ORNAMENTALES	INDONESIA	31/05/2017	HERMED TRADING E.I.R.L.	TALMA	NEGATIVO
24	10113-2017	6	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	13/06/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
25	10997-2017	21	PECES ORNAMENTALES	ALEMANIA	22/06/2017	JAI ME WILSON BALAREZO MEJIA	TALMA	NEGATIVO
26	11006-2017	43	PECES ORNAMENTALES	REP CHECA	23/06/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
27	12011-2017	7	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	06/07/2017	ALBERTO JESUS HERNANDEZ ROMAN	TALMA	NEGATIVO
28	12032-2017	8	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	07/07/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
29	12363-2017	26	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	13/07/2017	ROLANDO CANCHAYA QUIJANO	TALMA	NEGATIVO
30	12882-2017	8	PECES ORNAMENTALES	REP CHECA	19/07/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
31	13876-2017	7	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	04/08/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO
32	15284-2017	9	PECES ORNAMENTALES	TAILANDIA	01/09/2017	MARCO QUIJANO PEREZ	TALMA	NEGATIVO

Fuente: MINAM-DGDB/DRGB

Es necesario indicar que la Asociación Peruana de Productores e Importadores de Semillas (APPISemillas), mediante Carta s/n del 22-08-17, y la Autoridad Nacional en Semillas (INIA) mediante Oficio N.º 389-2017-MINAGRI-VMPA vienen proponiendo incorporar umbrales de tolerancia a la presencia de OVM en lotes de semilla convencional a través modificación del Reglamento de la Ley de Moratoria de OVM. El establecimiento de umbrales requiere de la modificación de la Ley N.º 29811 y no del reglamento, por tanto, no es viable realizar dicha incorporación porque la Ley de Moratoria establece el impedimento de ingreso de OVM (sin definir una cantidad mínima que pueda hacerlo) destinado a la liberación al ambiente hasta el 2021.

c) Marco regulatorio y acciones de vigilancia de OVM

Vigilancia de OVM

Las acciones de vigilancia de OVM se realizan en el marco del Decreto Supremo N.º 06-2016-MINAM, publicado en julio de 2016, que aprueba el Procedimiento y plan multisectorial de vigilancia y alerta temprana de OVM en los campos de cultivo, establecimientos comerciales o centros de producción o manejo de semillas y peces ornamentales.

Durante el periodo octubre 2016 y septiembre del 2017, el MINAM, el OEFA y el SANIPES desarrollaron nueve acciones de vigilancia, de los cuales seis de ellas se realizaron en cultivos de maíz, alfalfa y algodón. Otras dos se realizaron en establecimientos comerciales de semillas de maíz amarillo duro y uno en un establecimiento de reproducción y venta de peces ornamentales.

Las acciones de vigilancia se realizaron en ocho regiones, de los cuales se inspeccionaron 246 campos de cultivo, 25 establecimientos de comercialización de semillas y 14 establecimientos o acuarios de peces ornamentales. Los resultados nos indican que en términos de vigilancia en especies vegetales los resultados fueron negativos a la presencia de OVM. Cuadro 3.

Sin embargo, en la acción de vigilancia efectuada por el SANIPES en la provincia de Maynas (Loreto), que estuvo orientada a los establecimientos de reproducción y venta de peces ornamentales de agua dulce, se detectó la presencia de peces OVM de la especie *Danio rerio* (pez cebra) en una de ellas. La medida impuesta por la autoridad fue cumplida por el administrado, siendo sacrificados todos los peces OVM y de esta manera evitar que sean diseminados en la cuenca amazónica.

Cuadro N° 3
Acciones de vigilancia de OVM, octubre 2016- setiembre 2017

Ambito de la vigilancia	Cultivo/ Semillas	Fecha	Número de ampos/establecimientos	Resultados		Comentarios
				Negativos	Positivos	
Arequipa	Cultivo de Alfalfa	10- 13 Octubre 2016	43	43	0	MINAM
San Martín	Cultivo de Maíz	17-21 Abril 2017	51	51	0	MINAM
Puno	Cultivo de Alfalfa	13-15 Junio 2017	41	41	0	MINAM
Piura	Cultivo de algodón	14- 15 Marzo 2017	30	30	0	OEFA
Lambayeque	Cultivo de algodón	17- 18 Marzo 2017	21	21	0	OEFA
La Libertad	Semillas de maíz	18-20 Abril 2017	15	15	0	OEFA
Ancash	Semillas de Maíz	17- 18 Mayo 2017	10	10	0	OEFA
Loreto	Peces ornamentales	23-25 Agosto 2017	14	13	1	SANIPES
Junín	Cultivo de Maíz	11-15 Setiembre 2017	21	21	0	MINAM
		TOTAL	246	245	1	

Fuente: MINAM-DGDB/DRGB

2.3 Generación de conocimiento y conservación (línea de base de los cultivos potencialmente afectados por OVM)

En cumplimiento de las responsabilidades emanadas de la Ley de Moratoria, el MINAM está desarrollando acciones orientadas a la generación de conocimiento sobre la diversidad genética de cultivos y crianzas priorizados, y al desarrollo de propuestas y mecanismos de conservación de la misma.

Reconociendo que en el país no se ha realizado anteriormente líneas de base de la diversidad genética nativa con fines de bioseguridad, ha sido necesaria una primera etapa de organización de las acciones y de metodologías bajo la perspectiva de que estas sean el insumo principal para la realización de los análisis de riesgo cuando se solicite autorizaciones para liberación de OVM al ambiente con fines de crianza y cultivo, una vez concluya la vigencia de la Ley de Moratoria.

En este marco, el 22 y 23 de octubre de 2013 se realizó el taller: “Definición de criterios para los estudios de líneas de base previstas en la Ley N° 29811”, en donde se definieron los criterios mínimos para la elaboración de las líneas de base en concordancia y cumplimiento con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Moratoria. Así se elaboró la lista de las especies domesticadas priorizados para elaborar las líneas de base, entre vegetales y animales. Posteriormente, el 11 de septiembre de 2015 en otro taller denominado “Plan bianual para la identificación de centros de origen y diversidad con fines de bioseguridad”, se revisó dicha lista de especies priorizadas para la elaboración de líneas de base, quedando confirmada la lista de 10 cultivos: ají, alfalfa, algodón, calabaza/zapallo, frijol, maíz, papa, papaya, tomate y yuca; sumándose a los peces ornamentales y la trucha.

Los avances de la elaboración de las líneas de base se presentan a continuación:

a) Maíz

La elaboración de la línea de base de la diversidad genética del maíz ha tenido como referencia inicial el catálogo de la colección de germoplasma de maíz a cargo de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), constituida entre 1950 y 1980. El MINAM en el año 2010 publicó el mapa de “Razas de maíz del Perú”.

Con base en esta publicación, entre los años 2013 a 2016, el MINAM realizó la prospección biológica, ecosistémica y socioeconómica en 1308 distritos de las 24 regiones políticas del Perú donde se cultiva maíz. Adicionalmente se han realizados estudios sobre los organismos y microorganismos del aire y del suelo asociados al cultivo, así como las especies blanco y no blanco del uso de los OVM y de la biología floral y flujo de polen en el maíz.

Producto de la sistematización de todas las prospecciones se da cuenta que en el Perú existen 52 razas nativas de maíz, las cuales se encuentran cultivadas en mayor o menor grado, siendo un ejemplo de la conservación de la diversidad genética del maíz que realizan los agricultores, muchos de ellos en situación de pobreza y pobreza extrema.

Los estudios de línea de base en el maíz confirman que su diversidad se clasifica en razas, las razas nativas dependen de su adaptación a las condiciones donde desarrollaron sus caracteres distintivos para producir bien. La adaptación específica es el último eslabón de la evolución en las razas nativas. Muy importante en el Perú donde la agricultura se desarrolla en los ecosistemas más limitantes y difíciles para la agricultura: desiertos, altas montañas y selvas tropicales. Las dificultades en adaptarse de algunas razas, indican que todavía continúa el proceso de evolución. Los

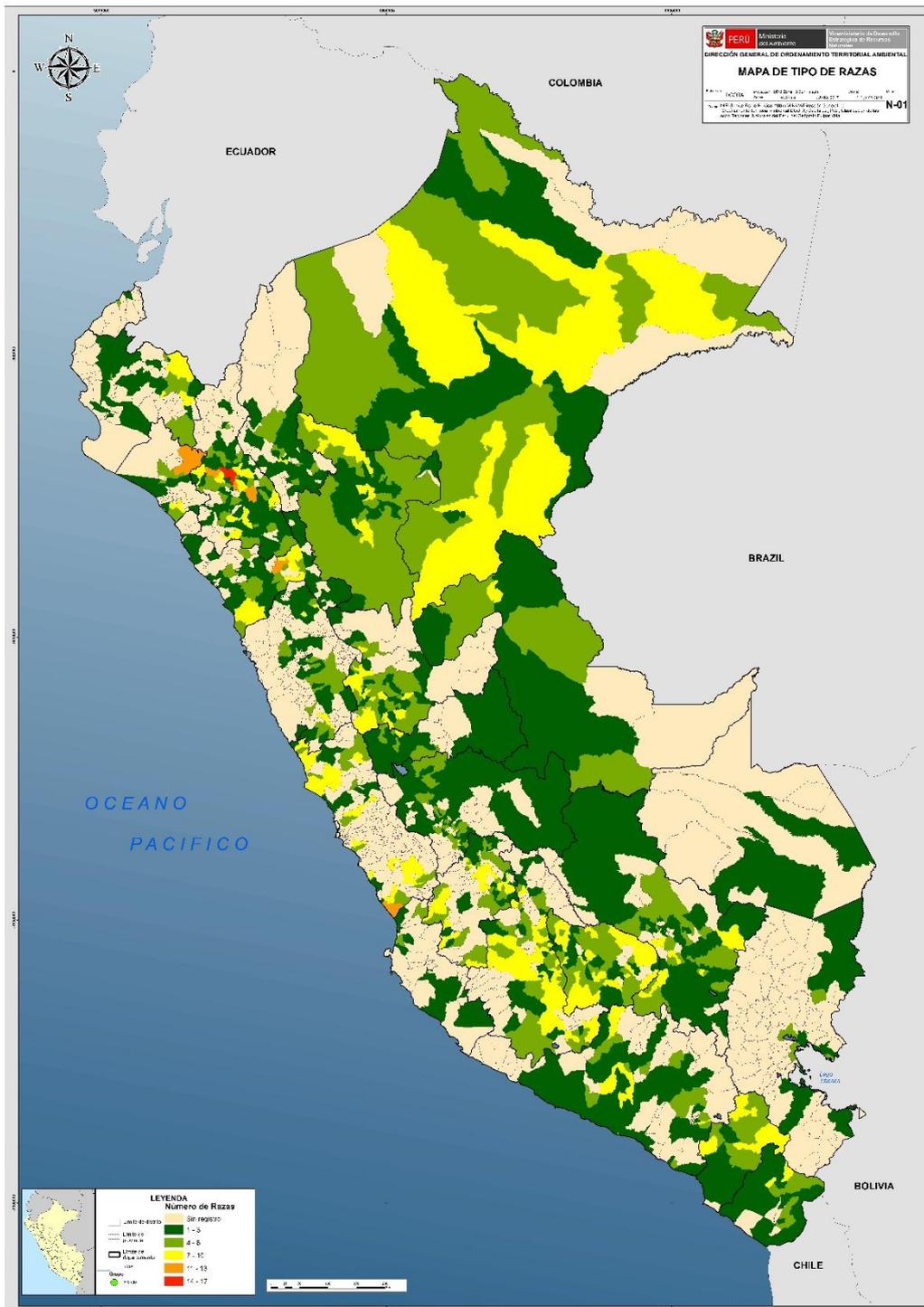
caracteres adaptativos como resistencia a enfermedades y plagas y tolerancia a factores abióticos, como sequía y adaptación a baja fertilidad de los suelos no se encuentran con facilidad. Posiblemente los genes responsables estén en baja frecuencia; por lo que las razas nativas cobran importancia, sobre todo su conservación.

En el Perú, la adaptación al medio es fundamental. En otros países, los híbridos con eventos OVM han sido fácilmente adoptados porque resolvían un problema principal como el control de insectos o el de malezas en áreas muy grandes. Cuando termine la moratoria será imprescindible estándares exigentes de bioseguridad para salvaguardar la conservación de la diversidad de razas de maíz nativo, sobre todo en Costa y Selva.

También los estudios de línea de base del maíz nos informan que el flujo de genes es muy intenso en una agricultura de pequeños propietarios como es el caso peruano. Los agricultores propician las mezclas y otros factores que hacen intenso el flujo de genes. ¿Cómo reconocer mezclas de cruces accidentales? ¿Cómo reconocer la presencia de una raza particular aun en casos de mezcla o cruce? La respuesta a esas preguntas tiene bases biológicas, climáticas y agro-culturales.

Se ha constatado que la mayor parte de la diversidad del maíz nativo está en manos de agricultores pequeños, marginados, que auto consumen casi toda su producción, o de comunidades indígenas de culturas muy antiguas y tradicionales. El cambio en los sistemas de producción y el abandono de las prácticas tradicionales puede traer como consecuencia la pérdida de la diversidad. Es decir, la tecnología de los OVM u otras más modernas como los CRISPRⁱ afectarían principalmente a nivel socioeconómico y cultural, por tanto, en los análisis de riesgo las consideraciones socioeconómicas son relevantes.

En la fecha de elaboración del presente informe la publicación de la línea de base del maíz se encuentra en curso, esta publicación actualizará el mapa de distribución de las razas del maíz realizada por el MINAM el año 2010.



Mapa 1: Razas de maíz
Fuente: MINAM – DGDB/DRGB

Este mapa muestra la distribución y concentración de razas de maíz nativo a nivel distrital, a diferencia del mapa publicado el 2010, la mayor concentración de razas ocurre hacia el norte del país, que muestra la dinámica o movimiento de las razas nativas, si bien es cierto no se encontraron en sus lugares iniciales, no han desaparecido, solamente se han movido.

El mapa de distribución de razas de maíz lo pueden ver en el siguiente enlace:
<http://geoservidorperu.minam.gob.pe/pirrggb/>

La publicación de la línea de base del maíz resumirá la compilación de los estudios realizados por el MINAM, que son los siguientes:

- Distribución y concentración de las razas locales de maíz en la costa norte (2013).
- Servicio de colecta, elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico de la diversidad genética del maíz (2014).
- Prospección, colección, elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico y de conocimientos tradicionales asociados al cultivo de las razas de maíz (2015).
- Análisis sobre organismos y microorganismos del aire y suelo del maíz (2016).
- Biología floral y establecimiento de protocolo para determinar el flujo de polen y el cruzamiento en maíz (2016).

En resumen, se da cuenta del avance en 95% de la elaboración de la línea de base del maíz, con proyección a cumplir con el 100% con su publicación el presente año.

b) Algodón

Para iniciar los estudios para la elaboración de la línea de base del algodón se preparó la documentación de germoplasma y muestras herborizadas el año 2012, que comprendió lo siguiente:

- Documentación de las colecciones herborizadas de algodón nativo y su pariente silvestre conservadas en el herbario de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2012).
- Documentación de las colecciones herborizadas de *Gossypium* conservadas en el herbario del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2012).
- Documentación de la colección de germoplasma de algodón de la Universidad Nacional de Piura (2012).

Resultado de estos estudios se ha compilado registros de colecciones históricas de algodón desde la década de 1860 hasta el año 2010, mediante bases de datos de colectas de germoplasma y muestras herborizadas. Con esta información y datos del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y del IV Censo Nacional Agropecuario (2012), se han realizado prospecciones en todas las regiones políticas del Perú, elaborando los siguientes estudios:

- Distribución y concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú (2012 y 2013).
- Asistencia técnica especializada para la elaboración de línea base de distritos productores de algodón en la región Cajamarca (2013).
- Colecta, elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico de la diversidad genética del algodón nativo (2014).
- Elaboración del mapa, análisis socioeconómico y de organismos y microorganismos de aire y suelo y lineamientos para la conservación de la diversidad genética de la especie (2016 y 2017).

Los resultados de estos estudios muestran que la diversidad del algodón nativo peruano está conformada por el *Gossypium barbadense*, especie nativa cultivada y ampliamente distribuida, se ha encontrado en los 24 departamentos del país que crece en forma espontánea al borde de los caminos, ríos, acequias y chacras. Un hallazgo

de estos estudios es que se reporta por primera vez su presencia en Pasco, Huancavelica y Apurímac.

Se constata una drástica disminución de su cultivo, especialmente, de los linajes Tangüis (costa central y sur), Pima (costa norte), del Cerro (Lambayeque) y Áspero (San Martín) de aproximadamente 160 mil hectáreas cultivadas con algodón en la década de 1960. Las estadísticas oficiales del año 2015 informan que se cosecharon solo 27 mil hectáreas con tendencia a la baja. Esta disminución de las áreas cultivadas se debería entre otros a la competencia mundial de las fibras sintéticas que son más baratas. A nivel nacional, otro factor podría ser la estrecha diversidad genética de los linajes Tangüis y Pima, por lo que el algodón nativo constituye una importante fuente de características ventajosas que aportarían en la solución a la crisis del algodón, por cuanto la diversidad genética del algodón nativo peruano expresado en las fibras de color ha sido poco utilizada en los programas de mejoramiento genético.

El *Gossypium raimondii*, especie silvestre endémica del Perú, se ha encontrado solamente en cuatro distritos: Chongoyape (Lambayeque), Cascas (La Libertad), San Benito y Chilete (Cajamarca). Esta especie está categorizada como amenazada y requiere acciones de conservación, por cuanto al ser endémica, si desaparecen los hábitats puede desaparecer la especie.

El *Gossypium hirsutum* es una especie de algodón introducido en Piura en la década de 1960, resultado de la prospección se ha encontrado cultivado en las regiones de Lambayeque y Pasco. Su presencia en Pasco resulta todo un hallazgo, mientras que en Lambayeque se ha generalizado la producción de linajes de algodón del Cerro.

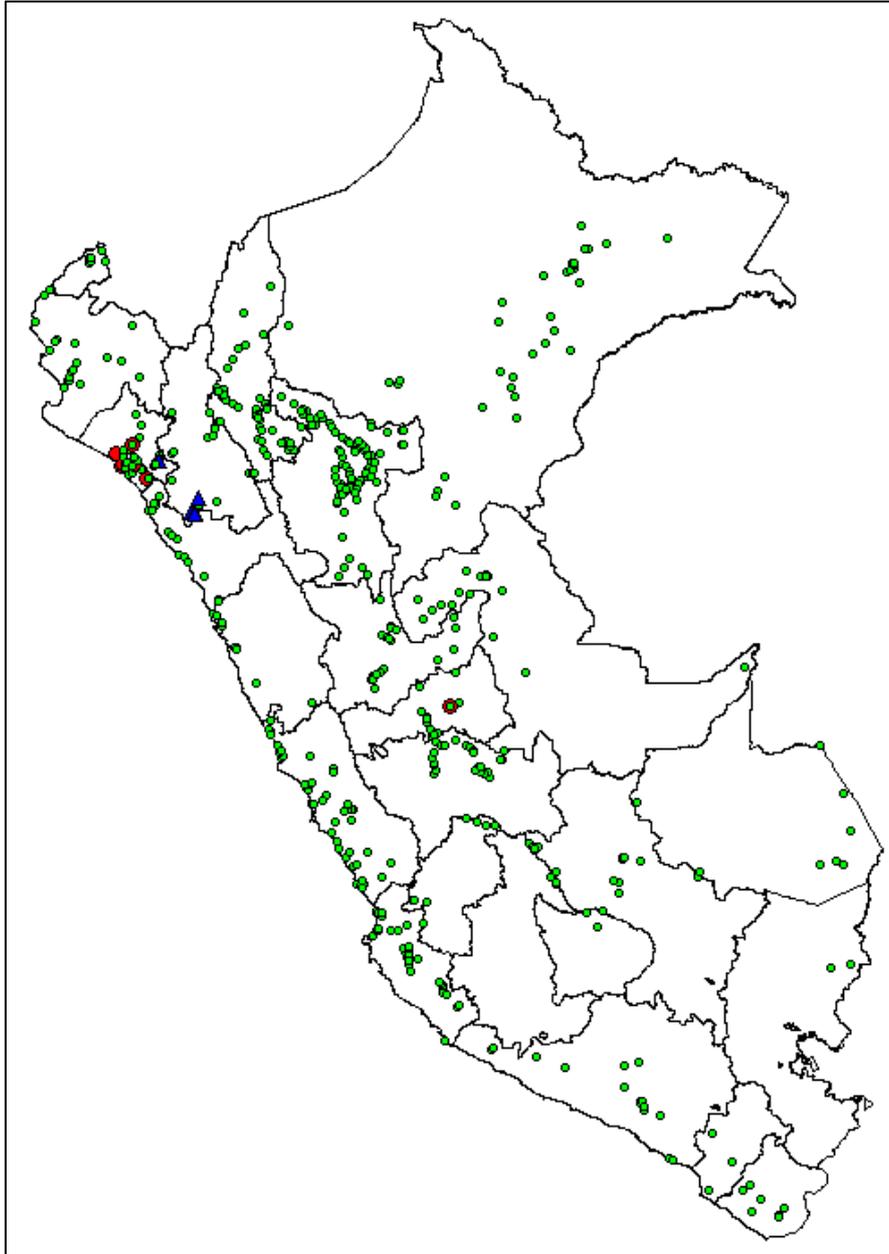
La mayor concentración de especies de algodón se encuentra en las regiones de Lambayeque y Cajamarca, donde producto de los estudios de línea de base del algodón se reporta la presencia de poblaciones de *Gossypium barbadense* y *Gossypium raimondii*, es decir, las dos especies oriundas del Perú.

En 1860 Antonio Raimondi colectó plantas silvestres de algodón en lo que hoy conforman los distritos de Chilete y Cascas, el mapa nos permite constatar que en estos mismos lugares se ha vuelto a encontrar poblaciones de estos mismos algodones silvestres, que en su honor fue denominado con el epíteto de *Gossypium raimondii*.

El mapa de distribución actual del algodón lo pueden ver en el siguiente enlace: <http://geoservidorperu.minam.gob.pe/pirrggb/>

En la fecha del presente informe se encuentra en proceso de sistematización de toda la información acumulada, que incluirá:

- Biología floral y establecimiento de protocolo para determinar el cruzamiento y el flujo de polen en algodón (2016).
- Análisis de organismos y microorganismos del aire y del suelo para la zona norte y centro del país del algodón (2017).



Mapa 2. Distribución de la diversidad actual del algodón.

Fuente: MINAM-DGDB/DRGB

Los estudios de línea de base reportan que el algodón nativo (*G. barbadense*) se encuentra ampliamente distribuido en todo el país, no se cultiva, crece en forma sub espontánea al borde de caminos, ríos, chacras o en huertas y jardines. La población está dejando de utilizarla, caso singular es la región Lambayeque, donde se ha constituido en una fuente de ingresos por el turismo, no es raro encontrar tejedoras que ofrecen prendas con fibra de colores naturales.

Otra constatación está referida a los estudios de biología floral, se reafirma que el algodón es autógama por tener polen pesado y pegajoso, la fecundación ocurriría cuando la flor está cerrada, sin embargo, es necesario fijar estándares de bioseguridad que incluyan los aspectos socioeconómicos, por cuanto el cambio tecnológico ante una eventual liberación al ambiente de cultivares comerciales de algodón con eventos OVM, puede alterar la agricultura del algodón que por más de 100 años ha adoptado

linajes de algodón adaptado a lugares específicos, como es el caso del Pima en la costa norte y el Tangüis en la costa central.

Otro aspecto revelado por los estudios de línea de base se refiere a los agroecosistemas constituido por todos sus elementos, en el pasado reciente (1940 a 1997) estuvo proscrito el cultivo de algodón nativo, bajo el supuesto que era fuente de plagas. Sin embargo, el algodón nativo también alberga un considerable número de enemigos naturales de las plagas. Otro factor importante son los microorganismos encontrados en la rizósfera del cultivo, en cuanto haya un balance de dichos microorganismos se garantiza la fertilidad natural y sanidad del suelo, el efecto de los pesticidas y fertilizantes sintéticos sobre la flora y fauna microbiana aún no se ha medido, por lo que los análisis de riesgo debieran incluir estos factores.

En resumen, se da cuenta del avance en 85% de la elaboración de la línea de base del algodón, con proyección a alcanzar el 95% el presente año con la sistematización y lograr su publicación el próximo año.

c) Papa

La comprensión de la diversidad genética de la papa se inició con elaboración del mapa “Perú: país de la papa” (MINAM-CIP, 2008), con los datos proporcionados por el Centro Internacional de la Papa (CIP).

El año 2014 se inició la elaboración de la línea de base de la papa mediante la “Sistematización de información, elaboración de mapas de distribución y estudio socioeconómico de la diversidad genética de la papa”. Como resultado de este estudio se logró compilar más de 14 mil registros de colecciones de germoplasma y muestras herborizadas de las especies de papa cultivada y silvestre que fueron registradas dentro del territorio peruano.

Con estos resultados se viene realizando una exhaustiva revisión de la clasificación taxonómica de las especies de papa domesticada y silvestre, por cuanto el MINAM propone adoptar el sistema de clasificación de Hawkes (1990) para los fines de regulación.

El presente año se ha concluido los siguientes estudios:

- Biología floral, cruzabilidad y flujo de polen de la papa.
- Elaboración del mapa, análisis socioeconómico y de organismos y microorganismos de aire y suelo y lineamientos para la conservación de la diversidad genética de la papa.

La papa es uno de los cultivos más estudiados y explorados en el Perú. Diferentes instituciones académicas y de investigación conservan germoplasma y herbarios. La sistematización de la información es complementada con los estudios de revisión taxonómica, flujo génico, de organismos y microorganismos blanco y no blanco asociado a la papa, así como el desarrollo de lineamientos para su conservación. Esto ha permitido constatar que existen siete especies domesticadas con cuatro subespecies y 199 especies silvestres, de los cuales se ha corroborado que están registradas en los bancos de germoplasma la totalidad de especies cultivadas; y, en los herbarios, 48 de las 92 especies silvestres registradas para el Perú, de las cuales 82 especies son endémicas.

La diversidad de especies de papa cultivada y silvestre es notable. El mapa nos muestra que cada punto de diferente color corresponde a una de las siete especies cultivadas con cuatro subespecies y 48 especies silvestres, que como un mosaico se reparte a lo largo y ancho de los Andes peruanos y en la costa. La papa es cultivada ampliamente y sus parientes silvestres cohabitan constituyendo un complejo de especies, varias de ellas endémicas de la puna, suni, yunga o chala.

En el país se puede agrupar el cultivo de la papa bajo tres tipos de producción: a) tradicional en zonas alto andinas con cultivares nativos, b) convencional en costa y valles interandinos principalmente cultivares comerciales y cultivares nativos comerciales y c) orgánica principalmente con cultivares nativos. Aún hoy se pueden encontrar en mayor grado zonas de Puno y Huancavelica sistemas de producción tradicional con cultivares de papa nativa.

Los estudios de línea de base revelan que de acuerdo al compendio de enfermedades de papa de Hooker, W.¹ (Ed.) existen 82 patógenos que afectan al cultivo de papa en Perú, de acuerdo a Alata (1973)² los insectos plaga registrados en el cultivo de papa son 86. Esta sería la información más actualizada, por cuanto la información oficial del SENASA no es completa y no incluye algunos departamentos del país.

En la región alto andina, desde Puno a Cajamarca, las plagas de mayor importancia son el gorgojo de los andes (*Prennotrypes spp*) y la polilla de la papa (*Phthorimaea operculella* y *Symmetrichema andina*). En la costa central (Cañete y Chillón en Lima), se encontró la mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) y la mosquilla del brote (*Prodiplosis longifila*). Los controladores con mayor población en la sierra, fueron los Cuysitus (*Methius sp*), Hormigas (*Trichomyrmex sp*), los mariquitas (*Coccinellidae*); en la costa central (Cañete y Chillón) se encontró las chrysopas (*Chrysopa sp*).

Las enfermedades más frecuentes e importantes en las regiones de sierra fueron la racha causado por *Phytophthora infestans* y la alternariosis causada por *Alternaria solani*. En cinco regiones del Perú (Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Lima y Puno.) se encontró incidencia de enfermedades virales debido al uso continuo de semilla de mala calidad sanitaria (sierra) y el uso de semilla no certificada (costa). La roya es una enfermedad causada por *Aecidium cantense* se reporta por primera vez el presente año en la zona de Chorrera en Celendín-Cajamarca, anteriormente se reportaba esta enfermedad en las localidades de Canta en Lima y Chupaca-Junín.

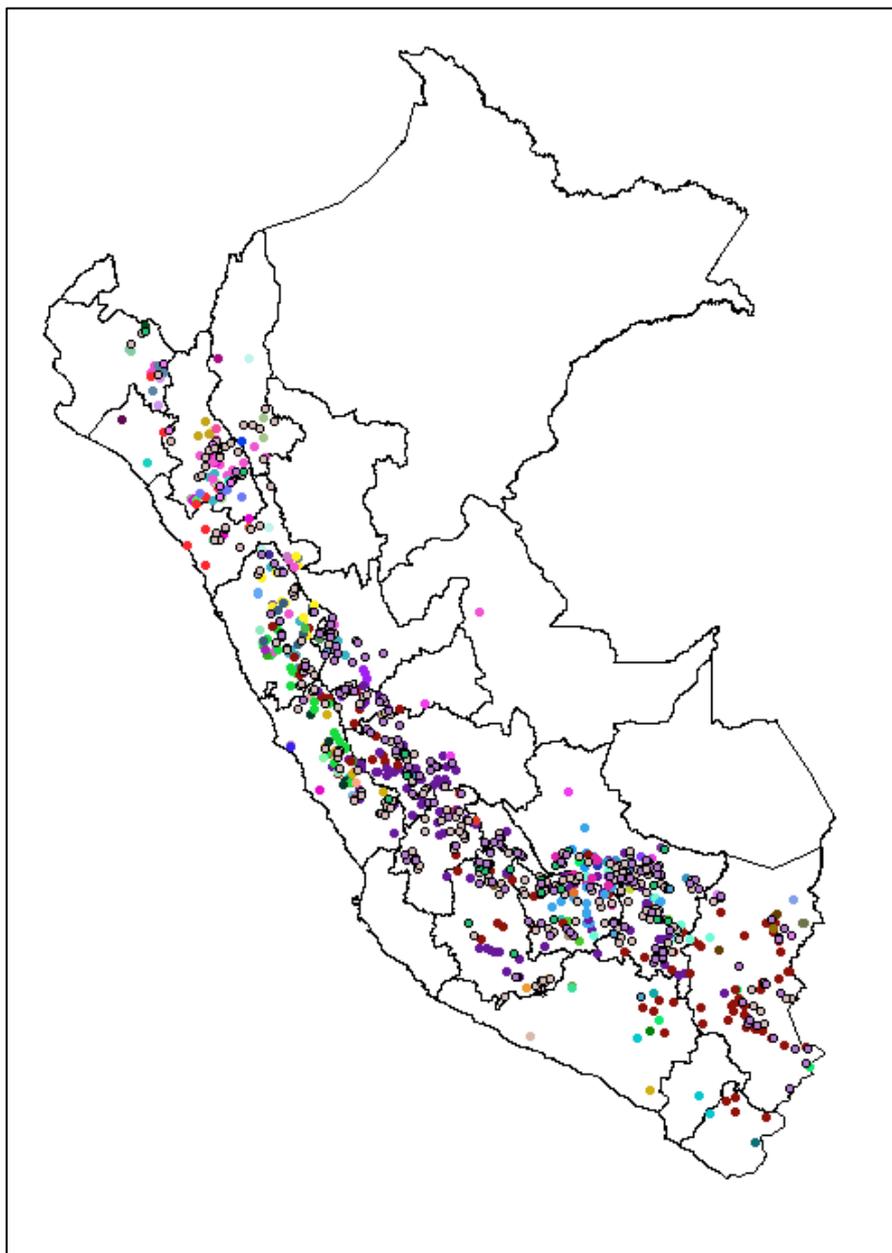
Otro factor relevante son los microorganismos de suelo presente en la rizósfera del cultivo de la papa, como bacterias y actinomicetos por ser los más abundantes y que son importantes para la fertilidad natural de los suelos, facilitan la descomposición inicial de la materia orgánica. En las cinco regiones antes señaladas se ha encontrado bacterias (*Bacillus*, *Pseudomonas* y *Actinomicetos*), en concentración de 100 veces más, que los hongos. Según estos resultados en las cinco regiones en estudio, la población de estos microorganismos es mayor en el tipo de producción tradicional que convencional.

Los estudios de biología floral revelan que en Perú, centro de origen y de domesticación de la papa, se requiere realizar evaluaciones de flujo de genes debido al alto número de especies cultivadas (7) y silvestres (199), con el componente de monitoreo de las condiciones ambientales, debido a la alta diversidad ecológica, estas

¹ Hooker, W. J. (1981). Compendium of Potato Diseases. The American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota, USA. 125 p.

² Alata C., J. (1973). Lista de insectos y otros animales dañinos a la agricultura en el Perú. Ministerio de Agricultura. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Manual No. 38. Lima, Perú. pp.28 - 33

evaluaciones comprendería la presencia de polinizadores y la variabilidad del polen; con el objetivo de evaluar el potencial de cruzamiento entre las especies de papas híbridas comerciales y nativas y especies silvestres de papa en forma natural, procurando proponer estándares de bioseguridad en el cultivo de papa.



Mapa 3. Distribución de la diversidad de papa cultivada y silvestre
Fuente. MINAM-DGDB/DRGB

En el Perú las papas silvestres se encuentran distribuidos entre 38° N y 41° S, donde la mayor concentración (mayor a 20) se encuentra entre el rango de 8° S a 20° N, siendo en el sur del Perú la mayor concentración (Hijmans y Spooner, 2001)³. Los parientes silvestres de la papa en el Perú se encuentran en los ecosistemas

³ Hijmans, R J; Spooner, D M. 2001. Geographic distribution of wild potato species. American journal of botany. Nov 2001. v. 88 (11).

montañosos, que se caracterizan por poseer una gran diversidad de espacios, micro-hábitats, donde se manifiesta una gran diversidad de formas de vida.

Según Hawkes (1990)⁴ existen siete (7) especies cultivadas. La distribución de las diferentes especies de papa es muy amplia en los andes y en general en el mundo entero. Actualmente se contabiliza que es un cultivo de importancia económica y social en por lo menos 120 países. Abarca no solamente casi todas las latitudes y continentes, sino igualmente un rango de altura que va desde el nivel del mar hasta 4300 msnm. En este sentido, es posiblemente el cultivo de mayor versatilidad climática y ecológica.

En resumen, se da cuenta del avance en 85% de la elaboración de la línea de base de la papa, con proyección a alcanzar el 95% el presente año con la sistematización y lograr su publicación para el próximo año.

d) Tomate

El año 2014 se iniciaron los estudios para la elaboración de la línea de base del tomate mediante la “Elaboración de mapas analíticos para la línea de base del tomate”. Mediante este estudio se desarrolló un análisis taxonómico, encontrando que el sistema de clasificación actualizado y más aceptado por los científicos a nivel mundial es el propuesto por Peralta y colaboradores (2008)⁵, que establece que las especies relacionadas taxonómica y genéticamente con el tomate, confirmadas por datos morfológicos y moleculares, se agrupan dentro del género *Solanum*, sección *Lycopersicon*, que a su vez está integrada por 13 especies y clasificada en cuatro grupos (*Lycopersicon*, *Neolycopersicon*, *Erioperiscon* y *Arcanum*), donde tres especies son endémicas del Perú: *Solanum arcanum*, *S. huyalasense* y *S. corneliomulleri*.

El año 2015 se realizó el estudio denominado “Exploración del tomate nativo cultivado en la Región San Martín”, Los resultados son determinantes pues se confirmó la presencia de tomate nativo cultivado (*S. lycopersicum* variedad cerasiforme). Posteriormente, el año 2016 se realizó otro estudio en las regiones de Ayacucho, Cusco, Junín, Loreto, Puno y Ucayali, encontrando que el tomate nativo domesticado *S. lycopersicum* variedad cerasiforme se encuentra ampliamente distribuido en dichas regiones. También se hallaron plantas y poblaciones de *S. habrochaites* y *S. pimpinellifolium*. Las poblaciones de *S. lycopersicum* variedad cerasiforme y *S. pimpinellifolium* se hallaron como maleza en campos de cultivo.

Otro dato importante es que las especies endémicas están poco representadas en los registros que el MINAM ha conseguido para estos estudios que constan de 2130 registros. Por ejemplo *S. huyalasense* tiene 45 registros, por lo que se hace necesario hacer más recolecciones.

El mapa nos muestra la amplia distribución del tomate nativo domesticado (*S. lycopersicum* variedad cerasiforme) en las siete regiones políticas del Perú prospectadas en los años 2015 y 2016.

⁴ Hawkes, J.G., 1990. The potato: evolution, biodiversity and genetic resources. Belhaven Press, Oxford, England/Smithsonian Institution Press, UK. 259 pp.

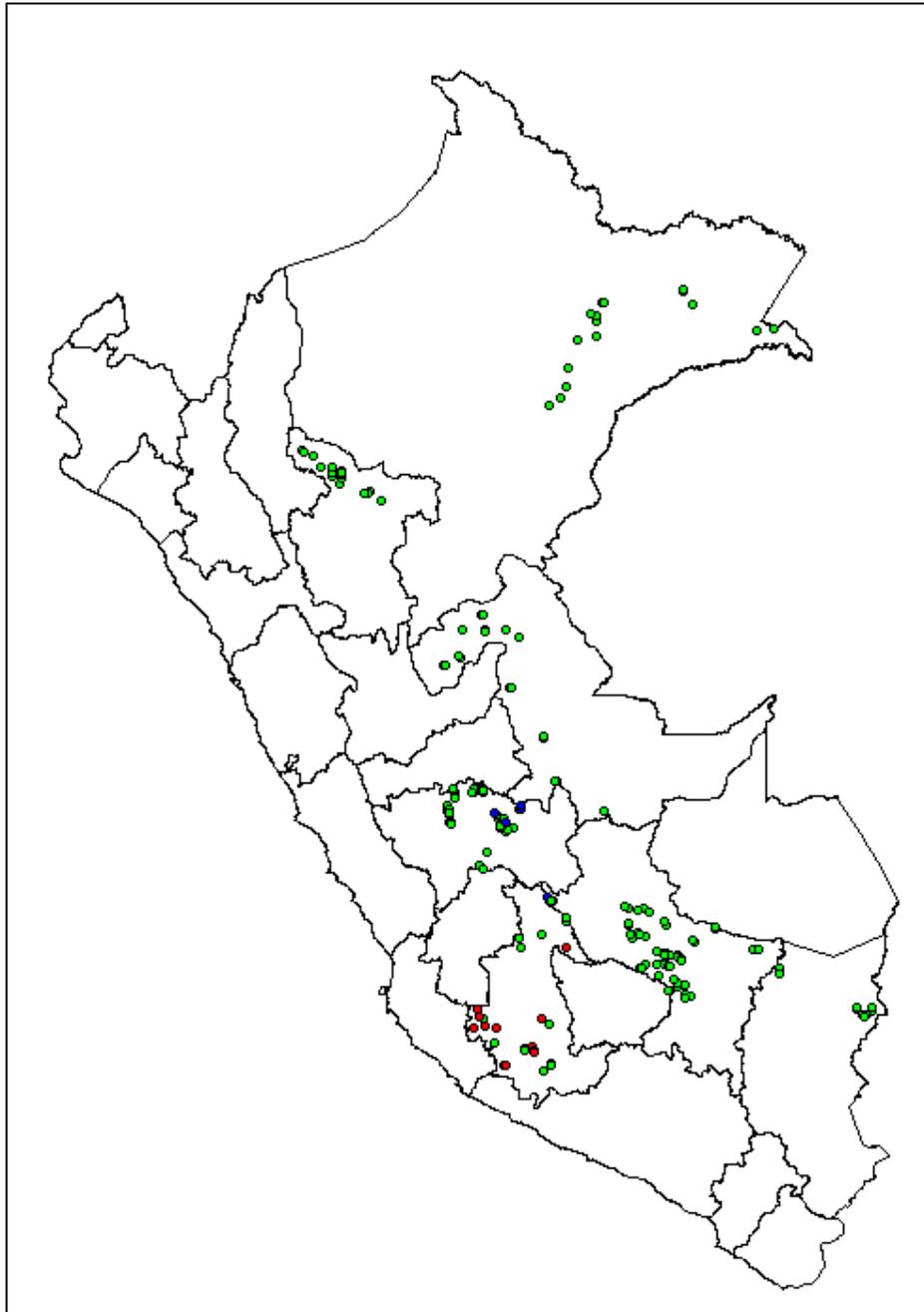
⁵ Peralta, I.; Spooner, D. & Knapp, S. 2008. Taxonomy of Wild Tomatoes and their Relatives (*Solanum* sect. *Lycopersicoides*, sect. *Juglandifolia*, sect. *Lycopersicon*; *Solanaceae*). Systematic Botany Monographs. Volume 84. The American Society of Plant Taxonomists. United States of America.

Los estudios socioeconómicos que acompañan a las prospecciones informan que el proceso de domesticación del tomate continúa. Por ejemplo, en Pucallpa se evidencia que producto del intenso cruzamiento entre *S. lycopersicum* variedad cerasiforme con plantas de los cultivares comerciales de tomate (*S. lycopersicum*), se estaría generando un nuevo cultivar, que los agricultores denominan “riñón o arriñonado”.

Otro dato es que se confirma que en el país no existe una denominación del tomate en ninguna de las lenguas nativas, así como tampoco existen programas de mejoramiento genético. El cultivo de tomate en el Perú se realiza con cultivares comerciales importados.

El mapa de distribución actual del tomate lo pueden ver en el siguiente enlace: <http://geoservidorperu.minam.gob.pe/pirrggb/>

En resumen, se informa el avance del 15% en la elaboración de la línea de base del tomate y se proyecta concluir el año 2019.



Mapa 4. Distribución actual de la diversidad del tomate

Fuente. MINAM-DGDB/DRGB

e) Ají

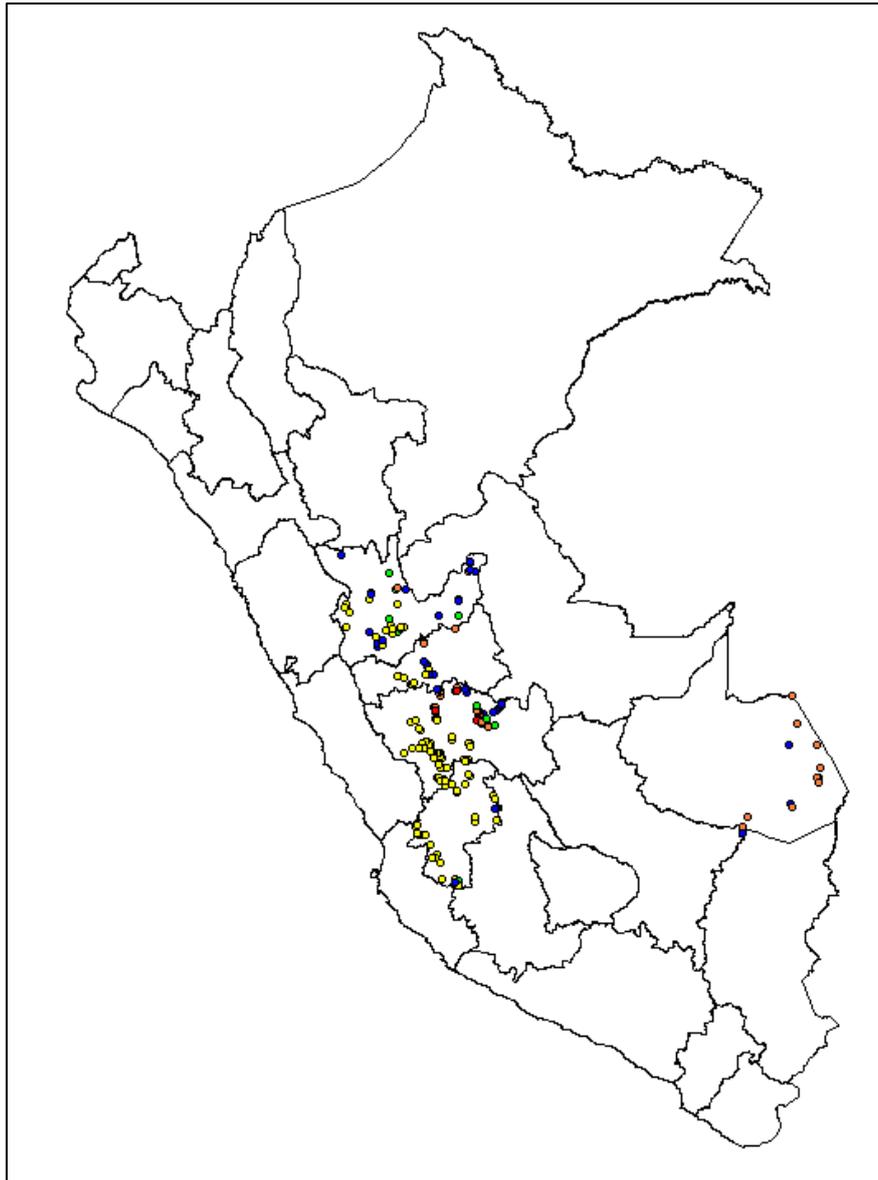
Los estudios para la elaboración de la línea de base de ají se iniciaron el año 2015 con la documentación de las colecciones de germoplasma de ají y rocoto del INIA. El análisis de estos datos complementados con la revisión de literatura informa que la diversidad de especies de ají cultivado y domesticado está integrado por cinco especies: *Capsicum annum*, pimiento o pimentón; *C. baccatum*, ají amarillo o mirasol; *C. chinense*, ají panca y ají limo; *C. frutescens*, malagueta, pinchito de mono y *C. pubescen*, rocoto; es decir, que en el Perú están presente todas las especies de ají cultivado constituyéndose en el centro de origen y domesticación del ají.

El año 2016 se realizaron las primeras prospecciones de la diversidad genética de los ajíes nativos en los departamentos de Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica y Madre de Dios. El trabajo de campo incluyó los correspondientes estudios socioeconómicos en las zonas de prospección. Este estudio contó con la colaboración de los especialistas en recursos genéticos del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), quienes acompañarán las misiones de prospección y facilitaron la realización de recolecciones de germoplasma que fueron depositados en el INIA.

En los cinco departamentos prospectados se ha encontrado toda la diversidad de ajíes cultivados. Se destaca que hay mayor presencia de rocoto (*C. pubescens*) en un 57.4% de las prospecciones realizadas y que se encuentran generalmente en distritos de la zona quechua. Le sigue el ají limo (*C. chinense*), esto debido a que estos ajíes son demandados por el mercado nacional, en menor grado se ha encontrado las especies de ají *C. baccatum*, *C. annuum* y *C. frutescens*.

El estudio socioeconómico revela que los ajíes y rocoto encontrados en las regiones prospectadas se encuentra en un sistema de cultivo tipo huerto alrededor de la casa; encontrando que el 70% de las familias encuestadas es pobre, por carecer de alguna necesidad básica. En el departamento de Pasco se ha encontrado que el 12% de las familias encuestadas se hallan en situación de pobreza extrema y en Junín el 10%.

En resumen, se informa el avance del 15% en la elaboración de la línea de base del ají.



Mapa 5. Distribución actual de la diversidad del ají
Fuente. MINAM-DGDB/DRGB

f) Trucha

Sobre la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) persiste la discusión si es o no naturalizada, por cuanto habría poblaciones de trucha que se habrían establecido con una antigüedad de 80 años, mientras que la mayoría de poblaciones que son criadas en cautiverio provienen de ovas de reciente importación.

El año 2015 se realizó la “Exploración de la distribución de la trucha naturalizada y sus variedades en las zonas priorizadas de Junín y Huánuco”, que permitió visitar seis cuerpos de agua: tres en la región Junín (Laguna Ñahuimpuquio, Río Cunas y Río Chiapuquio) y tres en la región Huánuco (Laguna Linda Linda, Laguna Carpa y Río Molinos). En ellos se evidencia la presencia de una sola especie y variedad de trucha (*Oncorhynchus mykiss*). El estudio socioeconómico da cuenta que la mayoría de poblaciones de trucha son criadas sin control riguroso de escapes, lo que permite la presencia en cuerpos de agua en forma libre.

El año 2016 se realizó la “Prospección, distribución y análisis socioeconómico de la trucha en las regiones de Arequipa, Puno, Tacna y Moquegua – I etapa”, mediante el cual se visitó once cuerpos de agua de las regiones mencionadas. Se encontró la misma especie de trucha en diez cuerpos de agua, de las cuales el 90% tienen como origen la importación de ovas embrionadas y el 10% corresponden a truchas de origen natural en la laguna Iniquilla en Puno, así como el río Colca y la laguna Machucocha en Arequipa.

De la medición de los índices morfológicos y reproductivos, se pudo observar que las truchas de origen natural capturadas tenían gónadas maduras y grávidas, encontrándose listas para su reproducción. Este dato es importante para los efectos del flujo génico ante una eventual liberación al ambiente de truchas con eventos OVM.

Los estudios socioeconómicos señalan que los productores y pescadores artesanales han venido efectuando actividades de repoblamiento con truchas provenientes de ovas importadas, a fin de sostener actividades de pesca en zonas determinadas. La pesca artesanal, salvo en el Lago Titicaca, se encuentra poco establecida y está enfocada, principalmente, a la captura de trucha por actividades de repoblamiento, siendo que las prácticas son relativamente bajas y poco desarrolladas y empleando como artes de pesca las redes de enmalle para la pesca en lagunas y atarrayas para ríos.

Las prácticas acuícolas son muy poco tecnificadas. El control de la crianza es limitada y la provisión de insumos como las ovas es poco controlada en lo que respecta a los proveedores y el tratamiento de la misma. Es importante señalar que no se tiene conocimiento absoluto de medidas de bioseguridad.

En resumen, se informa el avance del 30% en la elaboración de la línea de base de la trucha y se proyecta concluir el año 2020.

g) Peces ornamentales

El año 2015 se iniciaron los estudios de línea de base de los peces ornamentales con el estudio denominado “Exploración sobre la distribución de la diversidad de peces ornamentales nativos y naturalizados en zonas priorizadas de San Martín y Madre de Dios. Como resultado se logró registrar peces ornamentales en cuerpos de agua naturales, entre Rioja y Moyobamba, mayormente peces pequeños y medianos de las familias *Characidae*, *Loricariidae* y *Cichlidae*. También se registró que en la ciudad se ofertan en pequeña escala peces coloridos como *Pterophyllum scalare* (*Cichlidae*), *Carassius auratus* y *Cyprinus carpio* (*Cyprinidae*) y *Poecilia reticulata* (*Poeciliidae*).

El año 2016 se continuaron con los estudios de “Prospección, distribución y análisis socioeconómico de peces ornamentales en las regiones de Loreto y Ucayali”. Los resultados dan cuenta de una lista anotada preliminar de peces 204 especies de peces ornamentales, de las cuales 200 son especies nativas y cuatro especies son naturalizadas. Las 204 especies de peces están distribuidas en 34 familias repartidas en 10 órdenes. Las especies introducidas pertenecen a la familias *Poeciliidae*, *Osphronemidae* y *Cyprinidae*, con las especies *Poecilia reticulata*, *Poecilia sphenops*, *Trichogaster trichopterus* y *Danio rerio* oriundas de Centroamérica y de Asia, respectivamente, y fueron colectados y avistados en diferentes zonas de muestreo en Loreto y Ucayali.

Destacan por su diversidad y abundancia los *Siluriformes*, seguidos de los *Characiformes*, *Perciformes* y *Gymnotiformes*. Las familias *Characidae*, *Callichthyidae*, *Locariidae*, *Cichlidae*, *Pimelodidae*, *Doradidae* y *Crenichidae*, destacan entre las más

numerosas en especies y abundancia. Las especies más abundantes son *Bujurquina huallagae*, *Corydora loretoensis*, *C. panda*, *Hemigrammus pulcher*, *Hyphessobrycon loretoensis*, *Characidium sp.* y *Steatogenys elegans*.

El 96% del total de personas dedicadas a la pesca ornamental tienen a ésta como su principal actividad para la obtención de sus ingresos. Como actividades complementarias o secundarias se identifican al comercio, agricultura y servicios. La pesca ornamental es una actividad tradicional en las familias dedicadas a ella, desde muy temprana edad (10 años). Los menores se involucran en ella junto a sus padres, abuelos u otros familiares.

En resumen, se informa el avance del 35% en la elaboración de la línea de base de los peces ornamentales y se proyecta concluir el año 2018.

i) Avances en papayo, calabaza/zapallo, frijol

El frijol (*Phaseolus vulgaris*) es originario de América, donde puede encontrarse amplia diversidad genética en diferentes especies del género *Phaseolus*. Se han encontrado poblaciones silvestres desde el estado de Chihuahua, en México, hasta el norte de Argentina (Bellon, M. y colaboradores, 2009)⁶.

En Brasil, la Empresa estatal Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) ha desarrollado el Frijol 5.1, un cultivar que contiene un evento OVM resistente al virus denominado “mosaico dorado”, que deja las hojas de la planta de color amarillento, deforma sus vainas y granos, y aborta el nacimiento de sus flores, produciendo pérdidas anuales entre 90 y 280 mil toneladas de granos.

La calabaza/zapallo es una planta originaria de América. Estudios arqueológicos han revelado que fue parte de la alimentación básica de los Incas, Aztecas y Mayas antes de la colonización española. La palabra zapallo deriva del quechua “sapallu”. La presencia de hallazgos del loche en restos botánicos, representaciones en cerámica funeraria, otros bienes culturales arqueológicos, además de semillas de esta especie en tumbas de la costa peruana que datan de mil años antes de Cristo, nos hablan de su gran importancia en la dieta de los antiguos peruanos (Brack, 1999)⁷.

Uno de los principales problemas fitosanitarios a nivel mundial que enfrenta el cultivo de calabaza/zapallo corresponde a los virus del mosaico del pepino (CMV), el virus del mosaico amarillo del calabacín (ZYMV) y el virus 2 del mosaico de la sandía (WMV2), para los cuales se han desarrollado dos eventos transgénicos por empresas comerciales (CZW3 y ZW20), los cuales aún no se encuentran disponibles en el mercado.

Con relación al papayo (*Carica papaya*), el primer reporte que se tiene es en el sur de México y Centroamérica y, posteriormente, llega a la actual Panamá y República Dominicana (López de Gómara, 2003), dispersándose de ahí a prácticamente nivel mundial (Filipinas, Malasia, Sur de China, Sri Lanka y Hawaii, América del Centro y América del Sur, África, el estado de Florida, la India y Tailandia).

⁶ Bellon, M.; Barrientos-Priego, A.; Colunga, P.; Perales, H.; Reyes, J.A.; Rosales, R. y Zizumbo-Villarreal, D. 2009. Diversidad y conservación de recursos genéticos en plantas cultivadas. En Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 355-382.

⁷ Brack, A. 1999. Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú. Serie Ecología y desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 550 páginas

El género *Carica* (Fam.: Caricaceae), es un cultivo que crece en zonas tropicales y en climas tropicales de la zona andina. A determinadas altitudes, donde no se puede cultivar la papaya, crecen algunos de sus parientes silvestres como las papayas de montaña o de altura, llamadas así por su distribución andina (Sanjines, 2006)⁸. A partir del año 1999 se reclasificó las caricas silvestres y semi comerciales en el género *Vasconcellea* St. Hil., por su imposibilidad de producir híbridos naturales entre *C. papaya* con las otras especies de altura (Badillo, 2000)⁹. El género *Carica* es monoespecífico, mientras que el género *Vasconcellea* cuenta con 21 especies (Caetano *et al.* 2008)¹⁰. Estudios filogenéticos a partir del ADN cloroplástico realizados con ambas especies sugieren poca afinidad entre *C. papaya* y las especies de *Vasconcelleas*, y una estrecha relación entre las especies de *Vasconcelleas* (Vegas *et al.* 2003)¹¹. Los análisis de cpDNA han mostrado dos linajes evolutivos básicos dentro del género *Carica*, uno definido por *C. papaya* cultivada y otro consistente en las especies silvestres. Esta división evolutiva en *Carica* sugiere fuertemente que *C. papaya* divergió temprano del resto de las especies en la evolución del género y evolucionó en aislamiento, probablemente, en América Central (Mallikarjuna, 1999)¹².

Actualmente existen cuatro eventos de plantas transgénicas de papayo con resistencia al virus de la mancha anular (PRSV) a través del mecanismo de resistencia derivada de patógenos, los cuales han sido desarrollados por la Universidad de Cornell y la Universidad de Hawaii, como consecuencia de un brote del virus que se produjo en Hawaii en 1992, el cual destruyó las plantaciones, al punto de provocar la caída en un 40% de la producción al cabo de 5 años. Además, la Universidad de Agricultura del Sur de China y la Universidad de Florida también han desarrollado plantas con resistencia al virus (ISAAA, 2017)¹³.

En resumen, se informa el avance del 5% en la elaboración de las líneas de base de la calabaza/zapallo, frijol y papaya.

Los estudios técnicos que se vienen desarrollando para construir los estudios de línea de base se encuentran en los siguientes enlaces:

<http://genesperu.minam.gob.pe/especies-vegetales/>

<http://genesperu.minam.gob.pe/especies-animales/>

i) Identificación de centros de origen y diversidad

El año 2014 se realizó el estudio “Sistematización de información para la elaboración de un documento sustentatorio sobre centros de origen y diversidad genética para el

⁸ Sanjinés, A.; Ollgaard, B. y Blslev, H. 2006. Frutos comestibles. En: Moraes, M.; Ollgaard, B.; Kvist, L.; Borchsenius, F. y Blslev, H. 2006. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006: 329-346.

⁹ Badillo, V. 2000. *Carica* L. vs. *Vanconcellea* St. Hil. (Caricaceae) con la rehabilitación de ésta última. *Ernstia* 10: 74-79.

¹⁰ Caetano, M.; Lagos, T.; Sandoval, G.; Posada, C y Caetano, D. 2008. Citogenética de especies de *Vanconcellea* (Caricaceae). *Acta Agronómica* (Palmira). 57 (4) 2008 p. 241 - 245.

¹¹ Vegas, A.; Trujillo, G.; Sandra, Y. y Mata, J. 2003. Obtención, regeneración y evaluación de híbridos intergenéricos entre *Carica papaya* y *Vancocellea cauliflora*. *Interciencia*. Vol. 28, número 12.

¹² Mallikarjuna, A.; Monshardt, R.; Zee, F. & Morden, C. 1999. A phylogenetic analysis of the genus *Carica* L. (Caricaceae) based on restriction fragment length variation in a cpDNA intergenic spacer region. *Genetic Resources and Crop Evolution*. December 1999. Volume 46. Issue 6, pp. 579-586.

¹³ ISAAA. 2017. Papaya (*Carica papaya*) GM Events (4 events). International Service For The Acquisition of Agri-Biotech Applications. Crop Biotech Update. Join now. www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/ (visitado el 2/10/2017).

convenio sobre la diversidad biológica – CBD”, reportando que en el Perú se han domesticado 184 especies de plantas y cinco de animales.

Identificar los centros de origen de plantas cultivadas es un tema complejo debido a que se necesitan múltiples evidencias tales como: análisis de botánicos de especímenes vivos, estudios de genética, citogenética, taxonomía numérica, morfología, ecología, geografía, tanto de los cultivos como de sus parientes silvestres. Además, se requiere de evidencias de tipo arqueológicas, como arqueobotánicas, palinología, o seguimiento del carbono14, y también se necesitan realizar estudios etnográficos tanto actuales (evidencias lingüísticas, tradiciones orales, prácticas de manejo de recursos, religiosas, etc) como de reconstrucción del pasado (historia, arte, restos arqueológicos).

En ese escenario y con el estudio antes mencionado, el Perú y México propusieron conformar la coalición de países centros de origen para la alimentación y la agricultura, con la finalidad afianzar el cumplimiento de las metas de Aichi para la diversidad biológica emprendidas en la Conferencia de las Partes (COP) del Convenio sobre la Diversidad Biológica. La perspectiva global sobre la diversidad biológica según los informes nacionales preparados para la decimotercera reunión de la COP, demostró que, en general, los avances actuales no son suficientes para alcanzar los objetivos.

La coalición permitirá a Perú y México ponerse a la vanguardia de la conservación de la diversidad biológica, esto también permitirá de un lado probar que el Perú es líder a nivel global en conservación de la agrobiodiversidad y de otro lado lograr vínculos científicos que faciliten la identificación de los centros de origen con fines de regulación.

Los estudios de línea de base están permitiendo conocer la distribución de la diversidad y los lugares donde hay una mayor concentración de ella. Sin embargo, la distribución y concentración es dinámica, tal como nos muestra los estudios en maíz. En el período de 30 años (1960 a 1980) la diversidad de razas habría estado concentrada en el sur del país. En la actualidad esa concentración se habría movido hacia el norte peruano. Los antecedentes de colectas del pasado en algodón, ají, y tomate revelan mayor concentración en el norte del país, tal como ha sido corroborado en el caso del algodón en los presentes estudios...

Cada cultivo muestra hechos distintos. En la papa el centro de origen y domesticación sería los Andes peruanos. En el algodón sería la costa norte y que existen eventos independientes de evolución y domesticación en otras latitudes. En el tomate, por su parte, el Perú sería el centro de origen; y cada vez se viene acumulando evidencia de que también se habría domesticado aquí, o, en todo caso, habría salido del Perú en tiempos remotos pre-domesticado. En el caso del maíz, está probado su origen mesoamericano, siendo el Perú un centro importante de diversificación.

Estos hechos configuran la necesidad de afianzar cada vez más las políticas y lineamientos para la gestión de la diversidad, que permitan incorporar estos recursos a los ejes de desarrollo y crecimiento nacional. De lograrlo, habremos no solamente fortalecido las capacidades institucionales, sino también fortalecer la conservación in situ que vienen desarrollando los agricultores en sus chacras.

j) Alternativas a los OVM a partir de los recursos genéticos nativos

Una de las acciones del Programa para el Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos Nativos con Fines de Bioseguridad es la identificación y

promoción de alternativas a partir de los recursos genéticos nativos y naturalizados (DS N° 008-2012-MINAM, artículo 23° inciso d).

El año 2015 se realizó el estudio denominado “identificación de las alternativas a los OVM de algodón y maíz a partir de los recursos genéticos nativos”. Los resultados permitieron identificar 13 cultivares de maíz amarillo duro y 12 cultivares de algodón como alternativas a los cultivares comerciales con eventos OVM presentes en el mercado mundial. Estos cultivares reúnen características de adaptación a las condiciones de clima y suelo en las diferentes regiones donde se producen a nivel nacional. Estos cultivares han sido calificados como alternativos de acuerdo a su alto rendimiento, precocidad y calidad de fibra en el caso de algodón. Cuadro 4 y 5.

Cuadro 4. Lista de híbridos comerciales de maíz presentes en el mercado nacional identificados como alternativos a los OVM

Nº	Alternativa	Rendimiento (t)	Regiones
1	PM - 212 UNALM	12	Costa central
2	PM - 213 UNALM	14	Costa central
3	Pioneer 30F35	10 – 12	Costa norte y central
4	Pioneer 30F87	11.2 – 13.5	Costa norte y central
5	Pioneer 3041	8 a 10	Costa
6	Atlas 200	10 – 12.5	Costa central
7	INIA 605 "Perú"	- 10 - 11 Potencial 12 -14	Trópico bajo y costa
8	INIA 609 – Naylamp	10-nov	Lambayeque
9	INIA 611 Nutri Perú	13	Costa y selva del Perú
10	INIA 619 - Megahíbrido	Potencial 14	Lambayeque, La Libertad y Cajamarca
11	Marginal 28 – Tropical	04-jun	Ceja de selva, selva alta y costa norte
12	Híbrido AGRI – 201	12 – 14	Ica, Lambayeque y Piura
13	TUN 724F	13 – 15	Costa Central y costa sur

Cuadro 5. Lista de cultivares comerciales de algodón presentes en el mercado nacional identificados como alternativos a los OVM

Nº	Alternativa en Algodón	Rendimiento (Qq/ha)	Regiones
1	Hazera 1512	100 a 110 potencial 140	Costa
2	Tangüis ICA 805-w-63	83 potencial 100	Costa sur
3	Larchia CH-H-49-82	60 – 105	Costa
4	Pima IPA 59	80 - 115 Potencial 120	Toda la Costa y selva alta
5	UNA N° 1	100 - 120	Costa
6	FUNDEAL PPM N-2	105.2	Costa norte – Bajo, medio y alto Piura
7	FUNDEAL PPM N-4	100.1	Costa norte - Bajo, medio y alto Piura
8	FUNDEAL 6	91 potencial 130	Medio y bajo Piura

9	INIA 803 - Vista Florida	80 - 100	Lambayeque, Ferreñafe y Chiclayo
10	Algodón pardo INIA – 804 “Colorina”	31 - 44	Valles del Bajo Mayo y Bajo Huallaga – San Martín
11	Algodón Áspero blanco INIA – 802 “Shanao”	35 - 42	Bajo Mayo, Sisa, Huallaga central y San Martín
12	Cultivar INIA 801 – BJA – 594 “Utquillo”	52 - 59	San Martín

Estos cultivares representan verdaderas alternativas a los cultivares comerciales con eventos OVM. El haber sido desarrollados en el Perú le confieren de facto capacidad de competitividad porque se encuentran actualmente disponibles en el mercado nacional; sin embargo, son poco utilizados por falta de programas de transferencia de tecnología y asistencia técnica que actúen de manera sostenida a través del tiempo, por cuanto tienen el potencial para sobrepasar el rendimiento promedio nacional, en este caso, del maíz amarillo duro y algodón.

2.4 Fortalecimiento de capacidades

De acuerdo con el Reglamento de la Ley de Moratoria de OVM el fortalecimiento de capacidades tiene como finalidad contar con los recursos humanos, el equipamiento y los procedimientos necesarios, para realizar la adecuada evaluación y gestión de los potenciales impactos y consecuencias de liberar OVM al ambiente. Es en este sentido que el presente acápite informa sobre las acciones realizadas en este periodo (octubre 2016 – setiembre 2017)

a) Capacitaciones

Eventos técnicos sobre biotecnología, bioseguridad y Ley de Moratoria

Estos eventos se dieron con la finalidad de conocer el desarrollo e importancia de la biotecnología y mostrar que la bioseguridad es necesaria para ampliar o mejorar la base productiva centrada en la biodiversidad y la diversidad genética del país y de las regiones. La biotecnología convencional, la biotecnología moderna y la ingeniería genética son opciones tecnológicas que se deben analizar para la solución de problemas productivos o ambientales y con ello mejorar la productividad, pero también conocer los riesgos que genera al ambiente y a la diversidad de cultivos nativos. Por ello la bioseguridad de OVM es necesaria para asegurar el mantenimiento del gran patrimonio genético que cuentan las regiones.

En este marco, es necesario conocer los alcances, beneficios y logros de la Ley de Moratoria que se orientan a desarrollar las capacidades nacionales en bioseguridad para poder alcanzar los beneficios del desarrollo tecnológicos, minimizando riesgos al ambiente y al patrimonio genético.

Por ello, el Ministerio del Ambiente en coordinación con los Gobiernos Regionales, universidades, centros de investigación y entidades técnicas especializadas como SENASA, SANIPES y OEFA, han desarrollado una serie de eventos técnicos sobre la biotecnología, la bioseguridad y los beneficios, alcances y logros de la Ley de Moratoria de OVM en diferentes regiones del país. Así en el periodo octubre 2016 – setiembre 2017 se han realizado siete eventos en siete regiones del país con la participación de alrededor de 420 profesionales. Cuadro 6.

Cuadro 6. Eventos técnicos sobre biotecnología, bioseguridad y moratoria de OVM

Lugar	Fecha	Asistentes
Arequipa	2/12/2016	45
Piura	5/12/2016	20
Iquitos	12/12/2016	60
Tarapoto/Moyobamba	30/05/2017	80
Cusco	30/05/2017	102
Puerto Maldonado	25/08/2017	71
Huancayo	22/09/2017	45
TOTAL		423

Fuente: MINAM – DGDB/DRGB

b) Infraestructura: laboratorios de detección de OVM

El reglamento de la Ley de Moratoria establece que la infraestructura necesaria para la vigilancia y control de OVM en el territorio nacional comprende a los laboratorios debidamente implementados con equipos y procedimientos de bioseguridad acreditados. También se considera a los laboratorios o centros de investigación que cuenten con mecanismos de contención y que desarrollen trabajos de investigación o regulación con OVM.

Al momento que se dio la Ley de Moratoria, el Perú no contaba con laboratorios acreditados para la detección de OVM. Por esta razón, se establece que mientras se implementen por lo menos dos laboratorios acreditados, el MINAM, en coordinación con la Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad (INACAL), designará los laboratorios autorizados para la realización de los análisis de la muestra y contramuestra de la mercancía sujeta a evaluación.

Durante dos procesos de selección, uno en el 2013 y otro en el 2015, se designaron cuatro laboratorios, los cuales asumieron el compromiso de acreditarse.

En noviembre de 2016, se acredita el primer laboratorio, Certificaciones del Perú S.A. (CERPER S.A.), para los siguientes métodos de ensayo:

- Detección de Organismos Genéticamente Modificados (GMO) mediante métodos de tamizado (Marcadores: T-nos, p35S, Bar, pFMV, nptII). Matrices en la que aplica: Semillas de alfalfa, algodón, arroz, canola, maíz y soya.
- Detección de peces ornamentales GMOs por GFP. Matriz en la que aplica: peces ornamentales.
- Detección de peces ornamentales GMOs por RFP. Matriz en la que aplica: peces ornamentales.

En febrero de 2017, se acredita el segundo laboratorio, Biotecnología de Alimentos S.A.C. (BioAl SAC), para los siguientes métodos de ensayo:

- Detección del promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor (p35S) por PCR en punto final. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de maíz y soya.
- Detección del promotor 35S del virus del mosaico de la coliflor (p35S) por PCR en tiempo real. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de maíz y soya.
- Detección del terminador de la nopalina sintasa (tNos) de *A. tumefaciens* por PCR en punto final. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de maíz y soya.
- Detección del terminador de la nopalina sintasa (tNos) de *A. tumefaciens* por PCR en tiempo real. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de maíz y soya.
- Determinación del evento GM de maíz MON810 por PCR en tiempo real. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de maíz.
- Determinación del evento GM de maíz NK603 por PCR en tiempo real. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de maíz.
- Determinación del evento GM de soya GTS40-3-2 por PCR en tiempo real. Matrices en la que aplica: Granos y semillas de soya.

De acuerdo con el reglamento de la Ley de Moratoria, los análisis de las muestras y contramuestras sujetas a evaluación se realizarán sólo en laboratorios acreditados.

En síntesis, actualmente el Perú cuenta con infraestructura para realizar análisis de detección de OVM en dos laboratorios nacionales acreditados cuya inversión fue realizada por el sector privado.

c) Procedimientos para el control y vigilancia de OVM

Como parte de la implementación de la Moratoria de OVM se han logrado desarrollar con las autoridades nacionales pertinentes los procedimientos para el control y vigilancia de OVM.

En efecto, el procedimiento de control de OVM se ha aprobado mediante el D.S. N.º 10-2014-MINAM, y ha sido complementado por el D.S. N.º 11-2016-MINAM que identifican a las mercancías que serán restringidas y sujetas a muestreo y análisis para determinar si son OVM.

Con relación a la vigilancia de OVM, se aprobó el Procedimiento y el Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana por D.S. N.º 06-2016-MINAM que orientan acciones conjuntas de vigilancia del MINAM, el INIA y el OEFA.

2.5 Otras acciones realizadas

a) Implementación de Programas y Proyectos Especiales (PPE)

Según el Reglamento de la Ley de Moratoria, el MINAM está a cargo del Programa para el Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos Nativos con Fines de Bioseguridad (PCC), mientras que el INIA del Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo (PBDC) y el CONCYTEC está a cargo del Proyecto Especial para el Fortalecimiento de Capacidades Científicas y Tecnológicas en Biotecnología Moderna Relativas a la Bioseguridad (PFCCB). El MINAM es responsable del seguimiento de la implementación del Plan de Seguimiento y Reporte (PSR).

Existen diversos niveles de avance y profundización en el diseño y ejecución de los PPE:

- El MINAM ha aprobado e implementado el Manual de Operaciones – MdeO del PCC, según ello ha realizado la designación de especialistas, así como la asignación de presupuesto en forma regular. Este programa se encuentra en plena implementación y gran parte de los principales logros del presente informe corresponden al PCC.
- El INIA informa que está en proceso de aprobación del MdeO y aún no cuenta con asignación de presupuesto para el Programa a su cargo.
- El CONCYTEC logró concluir con el diseño y elaboración del MdeO del Proyecto Especial a su cargo; sin embargo, requiere la aprobación mediante Resolución Ministerial de la Presidencia del Consejo de Ministros. El Proyecto Especial cuenta con asignación presupuestal para el 2017 que le permite desarrollar la línea de base del proyecto especial.

Se considera insuficiente los avances en la implementación de los PPE a cargo del INIA y del CONCYTEC al concluir el sexto año de implementación de la Ley de Moratoria, poniendo en riesgo la eficacia de la Ley y, en particular, la política nacional conservación y uso sostenible del patrimonio genético nacional y el desarrollo de la biotecnología y bioseguridad de OVM del país.

b) Plan de comunicaciones

Como parte de las tareas de implementación de la Ley de Moratoria, se avanzó en la ejecución de la estrategia de difusión que incluye la distribución de cuatro infografías con la finalidad de informar a los productores, agricultores, comercializadores de semillas y público en general acerca del control y vigilancia de OVM, qué es la Ley de Moratoria y qué es un OVM. Asimismo, se realizaron actividades de difusión en medios de prensa y redes sociales sobre los alcances, beneficios y logros de la implementación de la Ley de Moratoria a seis años de su entrada en vigencia.

Las acciones de difusión se realizaron en siete regiones y participaron alrededor de 80 medios de comunicación locales con alcance a población rural y urbana. Así mismo se realizaron entrevistas a líderes locales formadores de opinión pública en cada región. Cuadro 7.

Cuadro 7. Ejecución de la estrategia de difusión de la Moratoria de OVM

Lugar	Fecha	N° Medios y comunicadores Locales Rurales y Urbanos
Arequipa	2/12/2016	8
Piura	5/12/2016	4
Iquitos	12/12/2016	6
Tarapoto/Moyobamba	30/05/2017	9
Cusco	30/05/2017	43
Puerto Maldonado	25/08/2017	4
Huancayo	22/09/2017	6
TOTAL		80

Fuente: MINAM – DGDB/DRGB

c) Centro de Intercambio de Información en Seguridad de la Biotecnología (CIISB) del Perú

El Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología – CIISB (BCH, por sus siglas en inglés) es un mecanismo creado por el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología para facilitar el intercambio de información sobre organismos vivos modificados (OVM) y ayudar a las Partes a cumplir sus obligaciones en virtud del Protocolo.

El CIISB brinda acceso mundial a una amplia gama de información científica, técnica, ambiental, jurídica y sobre creación de capacidades respecto a la bioseguridad.

El CIISB – Perú es la versión nacional del CIISB, administrado por la Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente, en su rol de Centro Focal del Protocolo de Cartagena. Aquí se podrá encontrar información sobre todas las actividades que realiza el país para la construcción de un Marco Nacional de Bioseguridad eficiente, práctico, riguroso y confiable para la ciudadanía, para garantizar un uso responsable y seguro de los OVM y, en general, de los bienes y servicios producidos y derivados a través de la biotecnología moderna, con el fin de reducir los posibles impactos a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y teniendo en consideración la salud humana.

Asimismo, el CIISB-Perú difunde todos los avances en la implementación de la Ley de Moratoria, por lo que se podrá encontrar información sobre los estudios realizados para la construcción de las líneas de base de la biodiversidad potencialmente afectada por los OVM, todas las actas y presentaciones de las reuniones de la Comisión Multisectorial de Asesoramiento, los resultados de las acciones de control y vigilancia, los eventos organizados por diversas instituciones en materia de bioseguridad para el fortalecimiento de capacidades.

Para acceder al portal del CIISB-Perú visitar el siguiente enlace: <http://bioseguridad.minam.gob.pe>.

d) Proyecto de Conservación de la agrobiodiversidad

El MINAM viene liderando el proyecto “Gestión sostenible de la agrobiodiversidad y recuperación de ecosistemas vulnerables en regiones andinas del Perú a través del enfoque de sistemas innovadores del patrimonio agrícola mundial”, bajo los auspicios del Fondo Mundial para el Medio Ambiente – FMAM.

El objetivo del proyecto es conservar *in-situ* y dar uso sostenible a la agrobiodiversidad globalmente importante a través de la preservación de sistemas de agricultura tradicional, la gestión integrada de bosques, agua y recursos de la tierra, y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos en regiones andinas seleccionadas. Este objetivo se implementa a través de tres componentes técnicos: (1) Gestión integrada del paisaje y conservación de la agrobiodiversidad en regiones andinas de Perú, (2) Desarrollo de mercados para productos de la agrobiodiversidad para apoyar la conservación y el uso sostenible y los medios de vida locales rurales y, (3) Fortalecimiento institucional y de políticas públicas para integrar la conservación y uso sostenible de la agro-biodiversidad en marcos operacionales.

El espacio de intervención del proyecto abarca la zona sur del Perú centrándose en cinco regiones y cinco distritos: Arequipa (Atiquipa), Apurímac (Huayana), Cusco (Lares), Huancavelica (Laria), Puno (Ácora) y se ejecutará en un marco institucional

conformado por el MINAM como el responsable y coordinador general, la FAO en la asistencia técnica para la implementación proyecto, el MINAGRI, los cinco gobiernos regionales y los cinco gobiernos locales involucrados en el área de intervención del proyecto, contando además con la participación del PROFONANPE y ONG.

El comité Directivo del proyecto conformado por el MINAM, MINAGRI y FAO aprobó el documento del proyecto y se proyecta que se ejecute entre los años 2018 – 2022.

e) Programa de incentivos para la conservación in situ de la agrobiodiversidad
ReSca

El Ministerio del Ambiente (MINAM) y Bioersity International vienen desarrollando un mecanismo novedoso para retribuir a los agricultores y sus comunidades que por generaciones han conservado los cultivares nativos de quinua mediante el mecanismo denominado “Recompensas por servicios de conservación de la agrobiodiversidad – ReSCA”.

Se propone ReSCA como una estrategia para fortalecer la conservación de los cultivos nativos del Perú mediante un nivel socialmente óptimo de servicios de conservación de la agrobiodiversidad. ReSCA utiliza protocolos de priorización de cultivares a conservar fijados mediante análisis de diversidad, costos, factores de cambio climático y otros; en el cual un conjunto de comunidades de agricultores compite libremente en concursos y definen sus propias recompensas.

En la campaña agrícola 2015-2016, fueron identificadas cinco cultivares nativos de quinua que estarían en peligro de perderse. Con esta información fueron convocadas 40 comunidades campesinas de Puno para que realicen sus ofertas de conservación. Seis comunidades resultaron ganadoras y fueron reconocidas en un acto público en la comunidad de Sihuayro, distrito de Juli, provincia de Chucuito, región Puno, y con la participación de las principales autoridades gubernamentales, de la sociedad civil y la cooperación internacional. En septiembre de 2015 se entregaron las semillas para que vuelvan a ser cultivadas por estas comunidades ganadoras.

En mayo del 2016, en la comunidad de Huataquita, distrito de Cabanillas, provincia de San Román, en la región de Puno, se culminó la primera etapa con la entrega de los incentivos a las seis comunidades, que con mucho esfuerzo y en un ambiente de Fenómeno del Niño (FEN), lograron recuperar las semillas de estos cultivares nativos de quinua como un legado para el país y el mundo. Este reconocimiento se realizó en un evento organizado por la municipalidad distrital de Cabanillas, a la que asistieron el Viceministro de Desarrollo Estratégico de Recursos Naturales del Ministerio del Ambiente, el Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del GORE Puno y el Director Regional de Agricultura de Puno, así como la representante para América Latina y el Caribe de Bioersity International.

Se está programando continuar y ampliar la experiencia en la campaña agrícola 2017-2018 con 10 cultivares nativos de quinua en riesgo de extinción e invitar a 40 comunidades campesinas de Puno a realizar sus ofertas de conservación. De igual modo se invitará a 50 comunidades campesinas de Cusco para iniciar un proceso similar en el cultivo de kiwicha, donde se ha identificado la disminución dramática de las kiwichas de color que requieren su recuperación.

f) Plataforma de información de recursos genéticos y bioseguridad

La Plataforma de Información de Recursos Genéticos y Bioseguridad se le reconoce por la sigla GENESPERU.

GENESPERU es una plataforma abierta y compartida entre sus socios, que provee servicios de información, facilita la gestión de la bioseguridad y el acceso a los recursos genéticos y participación en los beneficios orientada hacia el ciudadano, para contribuir a la toma de decisiones sobre la conservación y uso sostenible de la diversidad genética del país.

El propósito de la Plataforma GENESPERU se proyecta alcanzar mediante la interacción de cuatro módulos: bioseguridad, acceso a RRGG, información de RRGG y conservación de RRGG.

En la actualidad se han concluido con el portal y los cuatro módulos de información. Asimismo, se ha desarrollado el gestor de información geográfica denominado GeoDiversidad donde se puede visualizar en el mapa del país la distribución y concentración de la diversidad genética de maíz, algodón, tomate, quinua y kiwicha.

Se puede acceder a la plataforma a través de los enlaces:

<http://genesperu.minam.gob.pe>

<http://geoservidorperu.minam.gob.pe/pirrggb>

CAPÍTULO III

Evaluación de la eficacia de la moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa

3.1. Metodología e indicadores de eficacia

Para el presente informe consideramos a la eficacia como un indicador de desempeño que mide el grado de cumplimiento de los objetivos de la política, los resultados y objetivos planteados.

Según el Reglamento de la Ley de Moratoria, el informe al Congreso de la República debe incluir la evaluación de la eficacia de la norma en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa.

Para atender este requerimiento se considera a la eficacia como el grado de cumplimiento de la finalidad y el objetivo de la Ley de Moratoria. En estos términos la finalidad de la citada ley es fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto de la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM y, el objetivo es impedir el ingreso y producción en el territorio nacional de OVM con fines de cultivo o crianza, incluida los acuáticos, a ser liberados al ambiente por un periodo de 10 años.

Con el propósito de realizar el análisis de forma observable, transparente y que permita evaluar en forma específica el cumplimiento de la Ley de Moratoria de manera simple y medible, se identificó una familia de indicadores que representan el cumplimiento de la finalidad y los objetivos de la moratoria al ingreso y producción de OVM en el territorio nacional por un periodo de diez años (2011 – 2021).

Para el cumplimiento de la finalidad se identificó cuatro indicadores, especificando la línea base de la intervención al año 2011, la meta al 2021. Estos indicadores miden hasta qué punto los resultados están avanzando hacia el logro de la finalidad prevista para el año 2021. Cuadro 8.

Siguiendo estos mismos conceptos y estructura, para el cumplimiento del objetivo de la Ley de Moratoria se han identificado tres indicadores, que miden como se va cumpliendo año a año con el mandato de impedir el ingreso y producción de OVM en el territorio nacional. Cuadro 9.

Cuadro 8. Indicadores para la evaluación de la eficacia de la finalidad de la Moratoria de OVM

Indicador	Línea base 2011	Meta 2021
% profesionales de autoridades sectoriales competentes especializados en análisis de riesgo de OVM	Las autoridades sectoriales competentes no cuentan con especialistas en análisis de riesgo de OVM: 0%	16 profesionales: MINAM (4), PRODUCE (4), MINAGRI (4), MINSa (4): El País cuenta al 2021 con 100% de profesionales especializados en análisis de riesgo según lo previsto.

<p>% de laboratorios nacionales designados que han logrado acreditación en detección de OVM de cultivos y crianzas sujetos muestreo y análisis</p>	<p>El Perú no cuenta con laboratorios acreditados para la detección de OVM: 0%</p>	<p>Cuatro laboratorios nacionales acreditados por INACAL (ISO/IEC 17025). El País cuenta al 2021 con 100% de laboratorios acreditados para el análisis de OVM de las muestras y contramuestras sujetas a evaluación</p>
<p>% de estudios de línea base concluidos de cultivos y crianzas priorizados</p>	<p>El Perú no cuenta con estudios de línea base orientado a análisis de riesgo y conservación</p>	<p>Doce estudios de línea base concluidos, diez de plantas y dos de peces</p> <p>El País cuenta al 2021 con 100% de estudios de línea de base priorizados</p>
<p>% del marco regulatorio en bioseguridad aprobados y en plena aplicación</p>	<p>El Perú cuenta con Ley y Reglamento de Bioseguridad, se ha ratificado el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (PCB)</p>	<p>Once normas de bioseguridad aprobados y en aplicación: Nueva Ley y Reglamento de Bioseguridad (2), Protocolo Nagoya Kuala Lumpur ratificado y en vigencia (1), DS de procedimiento de Control y Vigilancia (3), RM laboratorios, mercancías restringidas sujetas a muestreo y análisis y guías de procedimientos (4), Resolución OEFA de tipificación de infracciones y escala de sanciones (1).</p> <p>El País cuenta al 2021 con 100% del marco regulatorio en bioseguridad priorizado</p>

Fuente: Marco Operativo Multianual 2017 – 2021 para la implementación de la Moratoria de OVM (MOM 2017 – 2021)

Cuadro 9. Indicadores para la evaluación de la eficacia del objetivo de la Moratoria de OVM

<p>% de muestras de acciones de control de OVM en puntos de ingreso que no reportan presencia de OVM para el territorio nacional</p>	<p>En el país no se ha realizado de forma oficial acciones de control de OVM</p>	<p>Cien acciones anuales de control de OVM en puntos de ingreso. La meta al 2021 es que al menos el 95% de muestras de control de OVM no reportan presencia de OVM</p>
<p>% de muestras de acciones de vigilancia en campo que no reportan presencia de OVM para el territorio nacional</p>	<p>En el país no se ha realizado de forma oficial acciones de vigilancia en campo de OVM</p>	<p>Diez acciones anuales de vigilancia de OVM en campo en territorio nacional Cincuenta acciones de vigilancia anual en casas de comercialización de semillas La meta al 2021 es que al menos el 90% de muestras de vigilancia de OVM no reportan presencia de OVM</p>
<p>% de regiones con al menos una vigilancia de OVM realizadas por el MINAM, INIA, OEFA; SANIPES</p>	<p>Vigilancias realizadas en Lima (Barranca)</p>	<p>2017: 35% 2018: 45% 2019: 60% 2020: 75% 2021: 100%</p>

Fuente: MOM 2017 – 2021

3.2. Evaluación de la eficacia

Los indicadores para la medición de eficacia de la finalidad de la Ley de Moratoria proyectan su logro pleno a diciembre de 2021, cuando éste alcance un promedio de alrededor del 100%.

Al 30 de setiembre de 2017, el promedio alcanza al 46.2% un tanto bajo si consideramos que ya se avanzó casi seis años de los 10 años que es el periodo total de la Moratoria de OVM. Sin embargo, si consideramos que el primer año de la moratoria se elaboró y aprobó el Reglamento de la Ley de Moratoria y luego vino un periodo de implementación de medio año adicional, el promedio alcanzado entonces solo se refiere a cuatro años y medio efectivo de ejecución. En este caso, podemos considerar al indicador promedio de eficacia de finalidad de satisfactorio.

Asimismo, es necesario considerar que existen indicadores individuales que si necesitan un especial tratamiento. El primer caso es el indicador de porcentaje de profesionales de las Autoridades Sectoriales Competentes (ASC) especializados en análisis de riesgo de OVM que solo alcanzó 11.6%, ello derivado a que los

profesionales cuentan solo con constancias de participación de eventos capacitación a nivel nacional e internacional y para especialización se requieren de certificación de institución académica. Para ello se realizarán cursos o diplomados de especialización con instituciones académicas nacionales y se fortalecerá el seguimiento del proyecto especial de fortalecimiento de capacidades a cargo del CONCYTEC. El segundo caso es el indicador porcentaje de línea de base concluidos de cultivos y crianzas priorizados que tiene un indicador de 31.7%. Dado que es una línea de acción del Programa para el Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos con fines de Bioseguridad (PCC) a cargo del MINAM, se viene tomando las medidas presupuestales en coordinación con el MEF a través de demanda adicional o ampliación presupuestal.

En cuanto a los indicadores de eficacia de cumplimiento de objetivos de la Ley de Moratoria que se refiere a impedir el ingreso de OVM al país, este se encuentra en promedio en 97.3% y que representa un indicador aceptable. Solo se han identificado presencia de OVM en el año 2016 en dos lotes de peces ornamentales en una inspección de control, las mismas que tuvieron las medidas pertinentes para evitar su ingreso al país.

Por el lado de la vigilancia se detectó la presencia de OVM en una inspección realizada en el año 2016 en la zona media y baja de la cuenca del río Piura, en pequeñas parcelas productoras de maíz amarillo duro que utilizaron granos importados para la alimentación de animales como semillas, lo que es considerado como una mala práctica agrícola. Asimismo, se detectaron la presencia de peces cebrá OVM en una acción de vigilancia de peces ornamentales en Iquitos. En estos casos se tomaron las medidas correspondientes en colaboración con MINAGRI e INIA en el primer caso y de SANIPES en el segundo caso. Actualmente se viene realizando el seguimiento para verificar el cumplimiento y efectividad de las mismas.

En cuanto al indicador porcentaje de regiones con al menos una vigilancia de OVM realizadas por el MINAM, INIA, OEFA, SANIPES; este alcanzó al 66.7% es decir, de las 24 regiones ya se realizaron en 16, quedando 8, que se irán cubriendo en el transcurso del periodo de la moratoria, aunque algunas de ellas no serán consideradas debido a la ausencia de cultivos sujetos a inspección (maíz amarillo, soya, algodón y alfalfa).

Comparando los indicadores de eficacia realizados en setiembre 2016 y setiembre 2017 se evidencian una mejora de los indicadores tanto de eficacia de finalidad como de objetivos de la Ley de Moratoria, así por ejemplo el promedio de indicadores de eficacia de finalidad pasa de 33.9% a 46.2% y el promedio de indicadores de eficacia de objetivo de 96.3% a 97.3%. Cuadro 10.

Cuadro 10. Estado de avance de los indicadores de eficacia al 30-06-17.

Denominación del indicador	Set-16		Set-17	
	Indicador	Promedio	Indicador	Promedio
<u>Indicador eficacia finalidad al 2021</u>				
% profesionales de autoridades sectoriales competentes (ASC) especializados en análisis de	11.6%		11.6%	

riesgo de OVM					
% laboratorios nacionales designados que han logrado acreditados en detección OVM de cultivos y crianzas sujetos muestreo y análisis	62.5%			80.0%	
% de estudios de línea base concluidos de cultivos y crianzas priorizados	19.2%			31.7%	
% del marco regulatorio en bioseguridad aprobados y en plena aplicación	53,8%		33.9%	61.5%	46.2%
<u>Indicador de eficacia Objetivo al 2016/17</u>					
% de muestras de acciones de control de OVM en puntos de ingreso que no reportan presencia de OVM para el territorio nacional	99.5%			100.0%	
% de muestras de acciones de vigilancia en campo que no reportan presencia de OVM para el territorio nacional	93.0%		96.3%	94.5%	97.3%
% de regiones con al menos una vigilancia de OVM realizadas por el MINAM				66.7%	

Fuente. MINAM-DGDB/DRGB

En síntesis, podemos indicar que próximo a concluir el sexto año de implementación de la Ley de Moratoria, se cuenta con un nivel de avance satisfactorio toda vez que a la par de alcanzar logros importantes se sentaron las bases regulatorias, de formación de capacidades y de asignación de recursos que consolidan la ruta para el logro de los propósitos de esta norma.

Existen pocos casos de presencia de OVM en pequeñas zonas focalizadas que se atendieron con medidas que impiden su diseminación y afectación al ambiente y la biodiversidad local. Un factor importante es la existencia de mercado informal de semillas, la insuficiente capacidad operativa de la autoridad nacional de semillas y de los servicios de asistencia técnica, en particular, al pequeño productor agrario. Situación que genera una oportunidad para el trabajo intersectorial para mejorar la sostenibilidad, la productividad y competitividad de la agrobiodiversidad.

Para la evaluación de la eficacia de la Moratoria de OVM se ha utilizado la base de datos del “Programa para el Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos con fines de Bioseguridad que se presenta en Anexo 3, que se encuentra en el siguiente enlace: <http://genesperu.minam.gob.pe/monitoreo-y-evaluacion/>

CAPÍTULO IV DIFICULTADES, OPORTUNIDADES Y AGENDA

4.1 Dificultades

Las dificultades encontradas en el proceso de implementación de la Ley de Moratoria y su Reglamento se detallan las siguientes:

- a) A seis años de la promulgación de la Ley de Moratoria a los OVM el Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo (PBDC) a cargo del INIA y el Proyecto Especial para el Fortalecimiento de Capacidades Científicas y Tecnológicas en Biotecnología Moderna Relativas a la Bioseguridad (PFCCB) a cargo del CONCYTEC, aún no se implementan, situación que podría afectar la plena implementación de la Moratoria y sus impactos en las capacidades nacionales para la aplicación de la biotecnología en recursos genéticos nativos, la conservación del patrimonio genético y la diversificación productiva del país.
- b) Existencia de mercado informal de semillas, insuficiente capacidad operativa de la autoridad de semillas y falta de asistencia técnica y financiamiento a los pequeños agricultores influyen en la presencia de cultivos OVM en el territorio nacional.
- c) Para la elaboración de las líneas de base se tiene problemas para encontrar los equipos de expertos nacionales capaces de realizar estudios especializados y a un nivel de detalle como exige la norma y con capacidad de contratar con el Estado.
- d) Existe necesidad de actualizar el marco regulatorio de bioseguridad con enfoques modernos, cubriendo los vacíos identificados y que complementen las acciones de la Moratoria de OVM.
- e) Se identifica como brecha para la implementación de la Moratoria de OVM las capacidades de las instituciones académicas nacionales para certificar la especialización en bioseguridad de OVM.

4.2 Oportunidades

Las oportunidades que se presentan durante el proceso de implementación de la Ley de Moratoria podemos resaltar las siguientes:

- a) La implementación de la Ley de Moratoria genera oportunidades para el trabajo intersectorial para mejorar la sostenibilidad, la productividad y competitividad de la agrobiodiversidad del país.
- b) Se desarrollan las bases regulatorias, técnicas, científicas y políticas para el desarrollo de capacidades para la bioseguridad con enfoque de valor público y privado.

- c) Se brinda una nueva oportunidad para fortalecer las instituciones de investigación y las universidades, sobre todo para que en el futuro cumplan nuevos roles en el contexto de las nuevas regulaciones y vigilancia del patrimonio genético y natural de nuestro país, y para hacer un uso responsable y beneficioso de los avances en la biotecnología moderna.
- d) Los estudios de línea de base que se están elaborando de cultivos nativos y naturalizados están generando información y conocimiento de singular importancia para orientar la inversión en agroexportación, seguridad alimentaria y fuente para nuevos emprendimientos mediante proyectos de investigación y desarrollo basados en nuestros recursos genéticos nativos.

4.3 Agenda

A diciembre de 2017 la moratoria de OVM se encontrará en su sexto año de implementación; y, por tanto, a cuatro años del periodo fijado por la Ley para su culminación. En este periodo se tiene que enfrentar importantes retos de carácter político, económico y técnico-científico.

En este marco, una agenda priorizada que se constituya en una hoja de ruta para cumplir con los indicadores de éxito de la Moratoria de OVM debe contemplar las siguientes acciones.

- ✓ Impulsar la implementación de programas y proyectos especiales a cargo del INIA y del CONCYTEC. Son necesarios para una completa implementación de la Moratoria y en particular para sentar las bases científicas, técnicas y los mecanismos para promover la biotecnología basada en los recursos genéticos nativos del país.
- ✓ Promover una nueva ley de bioseguridad que garantice los importantes avances a partir de la Ley de Moratoria, que permita superar los vacíos técnicos y legales identificados en el actual marco legal vigente y que permita incorporar los aspectos técnicos y regulatorios expresados en el Protocolo de Cartagena y el Protocolo de Nagoya Kuala Lumpur.
- ✓ Adoptar medidas e incentivos que mejoren las condiciones para la inversión privada y pública para el desarrollo de la biotecnología moderna basada en los RR.GG. nativos del país y bajo medidas de bioseguridad eficientes.
- ✓ Adoptar medidas para evitar la comercialización informal de semillas. Ello pasa principalmente por dotar de capacidades y de asignación de recursos a la Autoridad Nacional de Semillas (INIA). La comercialización de granos destinados a la alimentación animal para su posterior uso como semilla es una fuente importante de potencial contaminación de transgénicos en los campos de producción de cultivos y crianzas, nativos y naturalizados.
- ✓ Implementar el Reglamento de Reconocimiento y Promoción de Zonas de Agrobiodiversidad (ZABD). Para fortalecer la conservación productiva “in situ” de la diversidad genética de los cultivos nativos y naturalizados, fuente importante del patrimonio genético del país para la seguridad alimentaria, resiliencia de la biodiversidad frente al cambio climático y desarrollo de la base productiva regional y local.

- ✓ Culminar los estudios de línea de base. Los estudios de línea de base de cultivos y crianzas de especies nativas con eventos OVM requieren de levantamiento de información de diversidad genética y socioeconómica en todo el país, y ello demanda significativos recursos. A la fecha se ha avanzado en forma significativa en cuatro estudios de los doce priorizados.
- ✓ Fortalecer las capacidades en bioseguridad. Un indicador de éxito de la implementación de la Ley de Moratoria sería que el país cuente con capacidades suficientes en bioseguridad, particularmente en análisis de riesgo de OVM, laboratorios acreditados y procedimientos expeditivos y de bajos costos de transacción.
- ✓ Reforzar las estrategias de comunicación, sensibilización y participación pública sobre la importancia de la diversidad genética para el país. Es importante especializar capital humano en comunicación orientada al desarrollo en aspectos de diversidad genética y bioseguridad. El país debe conocer el inmenso patrimonio genético, así como su importancia para el desarrollo productivo y social, para convertirse en fuente de inversión y de negocios sostenibles.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES

- ✓ La Ley de Moratoria y su Reglamento está en plena implementación y vigencia, y a la fecha no se ha registrado ingreso ilegal de OVM restringidos por esta norma. En este sentido la protección de los recursos genéticos nativos y naturalizados con eventos OVM es efectiva y está garantizada por la institucionalidad y marco legal vigente.
- ✓ Durante las acciones de oficiales de control de OVM que se realizan en los puntos de ingreso al país de mercancías importadas no se ha detectado la presencia de OVM. En acciones de oficiales de vigilancia de OVM realizadas en campos de cultivo y establecimientos de comercialización de semillas y peces ornamentales se detectaron algunos casos de presencia de OVM, donde se tomaron las medidas pertinentes para evitar su diseminación y afectación al agroecosistema y a la biodiversidad local.
- ✓ Un factor importante es la existencia de mercado informal de semillas, la insuficiente capacidad operativa de la autoridad nacional de semillas y de los servicios de asistencia técnica, en particular al pequeño productor agrario. Situación que genera una oportunidad para el trabajo intersectorial para mejorar la sostenibilidad, la productividad y competitividad de la agrobiodiversidad del país.
- ✓ La implementación de la moratoria de OVM se realizan con regularidad. Se han realizado 85 acciones de control de OVM con resultados negativos a la presencia de OVM y nueve acciones de vigilancia de OVM en el territorio nacional focalizados en cultivos de maíz, alfalfa, algodón y en peces ornamentales.
- ✓ Tres estudios de línea de base sobre la distribución y concentración de la diversidad genética de cultivos y crianzas se concluyen en diciembre de 2017: maíz, papa, algodón. Además, se avanza en otros como el tomate, peces ornamentales, frijol, papayo, calabaza/zapallo,.
- ✓ Existe un fuerte impulso en la construcción de capacidades en bioseguridad (dos laboratorios acreditados para detección de OVM, procedimientos de control y vigilancia de OVM validados y en aplicación, capacitación a especialistas de siete regiones sobre biotecnología, bioseguridad y moratoria de OVM. Efectiva articulación de entidades públicas y privadas en torno a la moratoria orienta la sostenibilidad de los procesos y de los indicadores de éxito de la moratoria.
- ✓ Se cuentan con ciertos cultivares que pueden resultar una buena alternativa al uso de OVM en maíz y algodón que pueden mejorar la competitividad y los rendimientos a nivel local porque se encuentran actualmente disponibles. Es decir, en el mercado nacional se puede conseguir semilla con buenos rendimientos potenciales; sin embargo, son poco utilizados por insuficientes programas de transferencia de tecnología y asistencia técnica que actúen de manera sostenida a través del tiempo, por cuanto tienen el potencial para sobrepasar el rendimiento promedio nacional, en este caso, del maíz amarillo duro y algodón.
- ✓ Se ha implementado una estrategia de difusión sobre los alcances, beneficios y logros de la Ley de Moratoria en siete regiones en las que participaron alrededor de 80 medios de comunicación locales con alcance a población rural y urbana.

Asimismo, se ha puesto en servicio dos plataformas de información para dar cuenta en forma transparente y efectiva al ciudadano sobre la implementación de la moratoria y las acciones de conservación de conservación de la diversidad genética, la primera referida a la plataforma GENESPERU que incluye un gestor de información espacial denominado GeoDiversidad y la segunda sobre el Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB).

- ✓ La evaluación de la eficacia de la implementación de la Ley de Moratoria a setiembre de 2017 nos permite concluir que se cuenta con un nivel de avance satisfactorio. A juzgar por los indicadores de eficacia de finalidad que tienen un índice promedio de 46.2%, luego de superar las etapas preliminares de implementación, y por los indicadores de eficacia de los objetivos de la Ley de impedir el ingreso de OVM con fines de crianza y cultivos a ser liberados al ambiente que alcanzaron un índice promedio de 97.3%.

Anexos

- Anexo 1 La conservación del patrimonio genético de los cultivos nativos peruanos como oportunidad de desarrollo
- Anexo 2 Acta de sesiones de la CMA 2016 – 2017, síntesis de cumplimiento de acuerdos y evaluación del cumplimiento del plan de trabajo 2017 de la CMA.

Anexo 1

La conservación del patrimonio genético de los cultivos nativos peruanos como oportunidad de desarrollo

El Perú está entre los países más biodiversos del mundo, y es reconocido como uno de los más importantes centros de origen, de diversidad y de domesticación de plantas y animales del mundo. Esta diversidad no solo se explica por el número de especies silvestres (mariposas, aves y orquídeas), sino también por la diversidad genética que se expresa en las variedades y razas nativas que desde tiempos ancestrales se cultivan y crían en nuestro territorio, como la papa, la quinua, la kiwicha, el tomate, el ají, la yuca, entre otros. Nada menos que 184 especies de plantas y cinco de animales fueron domesticadas en Perú, y algunas de ellas de significativa importancia para la alimentación global. Este patrimonio genético está estrechamente vinculado con el patrimonio cultural de los conocimientos, saberes y tecnologías asociadas a la biodiversidad que las comunidades campesinas y los pueblos indígenas han desarrollado y acumulado por siglos.

Miles de variedades y razas cultivadas por aproximadamente dos millones de pequeños campesinos, que fueron vistos un día como un obstáculo para el desarrollo de una agricultura moderna y competitiva, hoy son vistas como una oportunidad y un factor de competitividad en mercados globales. Esto no se debe solo a su demostrada importancia para la seguridad alimentaria de las poblaciones más vulnerables (frente a la incertidumbre y los extremos climáticos derivados del calentamiento global); sino por los cambios importantes en las tendencias de los mercados. Hoy los consumidores se orientan de forma creciente tanto hacia los alimentos ecológicos (incluyendo aquellos orgánicos y los producidos por pequeños agricultores), como hacia una diversidad de cultivos nativos en los que Perú es potencia¹⁴.

La base alimentaria de nuestro país se sustenta en la agricultura tradicional. El 60 % de alimentos frescos provienen de la diversidad de cultivos nativos, mientras que la crianza de animales para carne, leche y fibra se basa principalmente en pastos nativos. Esto ha permitido que históricamente dispongamos de una dieta diversificada a lo largo de todo el año¹⁵. Por otro lado, está comprobado que la agricultura tradicional y la agrobiodiversidad se constituyen en excelentes herramientas de adaptación a los riesgos derivados del cambio climático, en contraste con la agricultura industrial o de monocultivos (Howden et al. 2007; PROCISUR 2011)¹⁶.

Sin duda el éxito de la gastronomía peruana se sustenta en la riqueza de opciones que brinda la diversidad genética de los cultivos nativos. Por ejemplo, las más de tres mil variedades de papa y 52 razas de maíz brindan sabores y texturas culinarias que enriquecen la gastronomía. Según estudios realizados por la consultora Arellano para la Asociación Peruana de Gastronomía - APEGA, la gastronomía asociada al turismo

¹⁴ The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2015. <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1663-organic-world-2015.pdf>

¹⁵ Foro Técnico: El INIA y la biotecnología moderna. 18/07/2008

¹⁶ Howden, S. M. et al. 2007. Adapting agriculture to climate change. *PNAS* 104: 19691-19696.

PROCISUR. 2011. Agricultura familiar y cambio climático en el MERCOSUR ampliado. Doc. Tec. COPROFAM & PROCISUR, 69 pp.

aporta al país alrededor del 9.5 % del PBI, y es particularmente intensiva en mano de obra (APEGA 2013¹⁷).

El mercado para la biodiversidad nativa cultivada no es el convencional, por lo que se necesita fortalecer los mercados diferenciados o llamados “nichos” de mercado. Uno de ellos es el nicho de productos orgánicos. Ahora bien, si la biodiversidad cultivada es afectada por los OVM al no emplearse medidas de bioseguridad podemos perder el creciente mercado mundial de productos orgánicos, que ya supera en Perú los 300 millones de dólares de exportación por año y crece a un ritmo sostenido pese a los vaivenes de la economía global.

En este marco, la implementación de la Ley de Moratoria que a la par de consolidar la base de la conservación de la diversidad genética contribuye a crear las condiciones favorables para fortalecer, diversificar y mejorar la competitividad de la oferta de productos agropecuarios para la exportación. Dichos productos están orientados a mercados que demandan productos ecológicos, libres de compuestos sintéticos como los pesticidas y los OVM.

En consecuencia, dada esta alta diversidad genética y la importancia de la agrobiodiversidad y los parientes silvestres para la seguridad alimentaria y la agricultura familiar, la industria gastronómica y turística asociada, y la agroexportación, el Perú requiere implementar cuidadosamente un marco nacional de bioseguridad para la aplicación responsable y sostenible de la ingeniería genética o uso de OVM en cultivos y crías en territorio nacional. La bioseguridad abarca todas las medidas que nos garanticen maximizar los beneficios de esta tecnología, pero reduciendo al mínimo los riesgos asociados, para proteger el ambiente, la diversidad biológica y la salud humana.

No obstante; si desconocemos la ubicación y la distribución de la diversidad genética, ¿cómo podemos emitir autorizaciones con seguridad de que no van a producirse daños? Si no tenemos mecanismos de vigilancia y control, ¿cómo podemos saber si no están ingresando o liberándose al ambiente transgénicos que no han sido aprobados? Si no hay procedimientos para hacer la evaluación de riesgos, ¿cómo vamos a tomar una decisión informada y que minimice los daños a la diversidad biológica?

Para contribuir a resolver estas y otras interrogantes la Ley de Moratoria cobra particular relevancia, puesto que el ingreso de OVM sin ningún tipo de control podría afectar el patrimonio genético, así como restar competitividad a la pequeña agricultura familiar, a la agroexportación orgánica y a la industria gastronómica y turística, además de poner en riesgo la seguridad alimentaria y su capacidad de hacer frente al cambio climático.

Sin cerrarse a las ventajas y oportunidades que la biotecnología moderna puede traer al Perú, consideramos acertada la decisión de reservar unos años para conocer dónde y cómo se distribuyen nuestros recursos genéticos más valiosos, con el fin de tomar

¹⁷ APEGA. Asociación Peruana de Gastronomía 2013. La gastronomía peruana, factor de desarrollo económico e identidad cultural. <http://www.apega.pe/noticias/prensa-y-difusion/la-gastronomia-peruana-factor-de-desarrollo-economico-e-identidad-cultural.html>. Acceso 12.1.15

decisiones informadas y fortalecer nuestras capacidades de cara a un uso seguro y ventajoso de las nuevas herramientas que la ciencia y la tecnología ponen a nuestra disposición.

El Perú no es el único país que estableció una moratoria. Por ejemplo; México, centro de origen del maíz, tuvo una moratoria de facto (no por Ley) de 10 años a este cultivo transgénico. Entre 1988 y 1998 emitió 26 autorizaciones al maíz transgénico; pero entre 1999 y 2009, no dio ni una sola autorización. ¿Qué hizo en ese periodo? Estudió la distribución de la diversidad genética del maíz en todo su territorio. En el 2010 volvió a admitir solicitudes para pruebas experimentales en maíz, pero desde el 2013 ya no las acepta. Actualmente, México no cultiva maíz transgénico. La ventaja de tener una moratoria a través de una ley —y no una de facto— es que se tienen plazos y metas, además de generar el mecanismo y soporte legal para cumplir con los objetivos.

La falta de información inicial para poder identificar las oportunidades que presenta la conservación de nuestros recursos genéticos nativos ha generado algunas posiciones contrarias a la Ley de Moratoria establecida en el país, referidas principalmente a una posible afectación al comercio internacional de importación de semillas y a la productividad de los cultivos.

De las conclusiones a las que arribó el estudio realizado por Zegarra (2013^[18]), sobre el cultivo de maíz amarillo duro en el Perú, se determina que es errónea la afirmación de que únicamente el ingreso de semillas transgénicas permitiría elevar sus rendimientos, ya que el problema de la baja productividad por hectárea se debe a que solo el 32% de los agricultores peruanos de este cultivo, que son principalmente campesinos de la costa, compra semillas mejoradas y certificadas nacionales e importadas (ENAPRES, 2011); mientras que las dos terceras partes de los cultivadores de maíz amarillo del Perú restantes, utilizan el grano —comprado en el mercado o cosechado por ellos mismos— como semilla, lo que afecta considerablemente su rendimiento debido a la segregación genética.

Adicionalmente, otro factor que determina la baja productividad no sólo está vinculado al uso de determinada semilla, si no a la ausencia de buenas prácticas y tecnificación. Los rendimientos (cantidad producida por hectárea) de los cultivos no sólo dependen de la variedad utilizada, sino también de su adaptación al agroecosistema y a la disponibilidad de tecnología agraria (sistemas de riego, manejo integrado de plagas, uso de maquinaria agrícola, etc.), tal como ha sido demostrado en cultivo de maíz amarillo en localidades de Lima Norte, Ica o La Libertad, donde los rendimientos de las semillas mejoradas y certificadas superan las 10 toneladas por hectárea.

Por lo tanto, la solución del problema de baja productividad supone promover una mayor adopción de semillas mejoradas y certificadas que no generan los riesgos de contaminación a la biodiversidad nativa, a diferencia de las semillas transgénicas, así como a la adopción de buenas prácticas y tecnificación de los cultivos.

¹⁸ Zegarra Méndez, Eduardo, 2013. Evaluación de la situación del mercado de semillas de maíz amarillo duro en el contexto de la moratoria a la entrada de semillas transgénicas. GRADE. 27 pp.

¹ Los CRISPR (en inglés: clustered regularly interspaced short palindromic repeats, en español repeticiones palindrómicas cortas agrupadas y regularmente interespaciadas²) son loci de ADN que contienen repeticiones cortas de secuencias de bases.