



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo
Estratégico de los Recursos
Naturales

Dirección General de
Diversidad Biológica

VII INFORME ANUAL AL CONGRESO DE LA REPÚBLICA SOBRE LOS AVANCES Y RESULTADOS EN EL MARCO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N.º 29811

PERÍODO OCTUBRE 2018 - DICIEMBRE 2019



Dirección General de Diversidad Biológica
Ministerio del Ambiente

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS Y ALCANCES DE INFORME	4
CAPÍTULO I. Situación nacional en materia de bioseguridad	5
CAPÍTULO II. Nivel de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente y demás sectores	7
2.1 Espacios de participación técnicos	7
2.2 Generación de conocimiento y conservación	16
2.3 Fortalecimiento de capacidades e infraestructura	34
2.4 Otras acciones realizadas	37
CAPÍTULO III. Evaluación de la eficacia de la Ley de Moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa	39
CAPÍTULO IV. Dificultades, oportunidades y agenda	41
CAPÍTULO V. Conclusiones	44
ANEXO 1. Nivel de avance de cada una de las actividades establecidas en el Reglamento de la Ley de Moratoria a diciembre de 2019	45

RESUMEN EJECUTIVO

A dos años de cumplir con el plazo establecido en la Ley N.° 29811, Ley que establece una moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados (OVM) en el territorio nacional por un periodo de 10 años, el Ministerio del Ambiente (MINAM), en su rol de Autoridad Nacional Competente y Centro Focal Nacional, presenta los principales avances y logros alcanzados como parte de su implementación, incluyendo las dificultades y retos que se han presentado durante el proceso.

La primera finalidad de la Ley de Moratoria es fortalecer las capacidades nacionales en materia de seguridad de la biotecnología (en adelante, bioseguridad), para lo cual se han desarrollado una serie de talleres, pasantías y seminarios con expertos en regulación de la biotecnología, tanto nacionales como extranjeros. Estos eventos estuvieron dirigidos principalmente a profesionales que laboran en las entidades relacionadas con la regulación de los OVM en el país.

La segunda finalidad es desarrollar la infraestructura y los procedimientos necesarios para una adecuada regulación de la biotecnología moderna. A la fecha se cuenta con un sistema de control y vigilancia que permite detectar el ingreso o presencia ilegal de OVM de manera oportuna, con el fin de establecer medidas que limiten su diseminación en el ambiente. Como resultado, no se ha evidenciado presencia de OVM en las importaciones de semillas y peces vivos al país (con excepción de un lote que fue rechazado). Sin embargo, se ha corroborado una amplia diseminación de OVM en el ambiente en el sector medio y bajo de la cuenca del río Piura. Este problema debe ser abordado desde un ámbito multisectorial, dado que hay factores productivos, de infraestructura, sociales y económicos muy relacionados.

La tercera finalidad es generar las líneas de base de la biodiversidad potencialmente afectada por la liberación al ambiente de OVM. Han sido priorizados diez cultivos, los peces ornamentales y la trucha y, al mes de diciembre de 2019, se han publicado los libros de la línea de base del maíz y la papa. La línea de base del algodón se encuentra en plena edición, y se han culminado los estudios de la alfalfa, la trucha y los peces ornamentales. Los estudios del tomate, calabaza/zapallo, papaya, ají/rocoto, frijol y yuca vienen ejecutándose sin contratiempos.

A lo largo de estos ocho años se han presentado ciertas dificultades. No se ha logrado implementar el programa para el desarrollo competitivo de la biotecnología, a cargo del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), ni el proyecto especial de fortalecimiento de capacidades en bioseguridad, a cargo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). La falta de presupuesto específico para estas actividades ha sido el principal problema. No obstante, se cuenta con avances en estos dos aspectos. El INIA, a través del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), viene financiando diversas investigaciones en biotecnología; y el CONCYTEC ha realizado talleres y foros internacionales relacionados con la bioseguridad.

A pesar de las dificultades identificadas, el nivel de implementación de la Ley de Moratoria alcanza un 75,14% de avance, por lo que se redoblarán esfuerzos en este tramo final para cumplir con todos los objetivos establecidos.

INTRODUCCIÓN

El 9 de diciembre de 2011 se promulga la Ley N.º 29811, Ley 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 generar conocimiento con base científica de nuestra biodiversidad, con miras a afrontar con responsabilidad la adopción de la biotecnología moderna (incluyendo los OVM). De esta manera se espera garantizar la aplicación de la bioseguridad en el territorio nacional, tomando en consideración nuestra condición de país megadiverso, con respeto hacia nuestras culturas y prácticas tradicionales y ancestrales.

Conforme a lo señalado en la única disposición complementaria final de la Ley N.º 29811, el Ministerio del Ambiente debe remitir un informe anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados de la labor encomendada. El presente documento constituye el séptimo informe sobre el particular.

Según lo dispuesto por el Artículo 7, inciso j), del Decreto Supremo N.º 008-2012-MINAM, que reglamenta la Ley N.º 29811, el presente informe contiene información referida a la situación nacional en materia de bioseguridad, así como sobre 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 Ley de Moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa.

Las actividades descritas en este VII Informe corresponden al periodo entre octubre de 2018 y diciembre de 2019, 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.

OBJETIVO Y ALCANCES DEL INFORME

El presente documento tiene por objetivo informar al Congreso de la República sobre los avances, resultados y recomendaciones de la labor encomendada al MINAM como Centro Focal Nacional y Autoridad Nacional Competente en el marco de lo dispuesto en la Única Disposición Complementaria y Final de la Ley N° 29811, Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de OVM al territorio nacional por un periodo de diez años (en adelante, Ley de Moratoria).

La Ley de Moratoria tiene por finalidad fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto de la biodiversidad nativa, de modo que permitan una adecuada evaluación y monitoreo de las actividades de liberación al ambiente de OVM.

Este documento aborda los avances y logros en el proceso de implementación de la Ley de Moratoria, para lo cual se ha estructurado en cinco secciones:

- 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 Ley de 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 Perú regula los OVM desde 1994, con la publicación de la Resolución Ministerial N.º 682-94-AG, que aprueba las “Normas internas de biotecnología y bioseguridad del Centro Internacional de la Papa (CIP) para la experimentación y utilización de Organismos Modificados Genéticamente (GMO)”.

En 1995, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, se da inicio a las negociaciones sobre un acuerdo jurídicamente vinculante que aborde los posibles riesgos que plantean los OVM. Estos debates culminaron en enero de 2000 con la aprobación del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. El Perú lo firmó en el año 2001 y lo ratificó en el 2004¹.

Un año antes de la aprobación del Protocolo de Cartagena, el Perú promulga la Ley N.º 27104, Ley de prevención de riesgos derivados del uso de la biotecnología, con la finalidad de:

- a. Proteger la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica.
- b. Promover la seguridad en la investigación y desarrollo de la biotecnología en sus aplicaciones para la producción y prestación de servicios.
- c. Regular, administrar y controlar los riesgos derivados del uso confinado y la liberación de los OVM.
- d. Regular el intercambio y la comercialización dentro del país y con el resto del mundo de OVM, facilitando la transferencia tecnológica internacional en concordancia con los acuerdos internacionales suscritos y que suscriba el país.

La Ley N.º 27104 designa al Consejo Nacional del Ambiente (hoy Ministerio del Ambiente) como la instancia de coordinación intersectorial en materia de bioseguridad.

En el año 2002 se aprueba su reglamento², se deroga la Resolución Ministerial N.º 682-94-AG, y se definen a los órganos sectoriales competentes (OSC):

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

La principal función de los OSC fue elaborar sus respectivos reglamentos internos sectoriales de bioseguridad, en los que se establecen 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.

De los tres OSC, solo el INIA ha avanzado con la elaboración de su reglamento interno sectorial de bioseguridad en coordinación de su grupo técnico sectorial de bioseguridad (GTS), conformado por el MINAM, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y la Dirección General de Asuntos

¹ Resolución Legislativa N.º 28170

² Decreto Supremo N.º 108-2002-PCM

Ambientales Agrarios (DGAAA) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). La propuesta fue presentada a la Comisión de Coordinación Viceministerial (CCV) el 26 de octubre de 2016, recibiendo observaciones por parte de los diferentes sectores. Adicionalmente se les solicitó presentar un análisis de calidad regulatoria³. A la fecha, el INIA no ha presentado una propuesta de reglamento actualizada al CCV.

En el sector pesquero, el VMPA manifiesta que se han reunido con los miembros de su GTS, conformado por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), para la elaboración de su respectivo reglamento sectorial. Sin embargo, aún no cuentan con una propuesta del mismo debido a los vacíos que presentan la Ley N.º 27104 y su reglamento. Con relación al sector salud, DIGESA no ha manifestado avances al respecto dado que su actual competencia es la inocuidad de alimentos industrializados.

La Ley N.º 27104 no ha sido implementada debido a falta de capacidades en temas de bioseguridad por parte de los OSC y sus GTS, y de información relevante para la toma de decisiones. Por ello, en diciembre de 2011 se establece una moratoria de 10 años al ingreso y producción de OVM con fines de cultivo y crianza con el fin de establecer las líneas de base de la biodiversidad nativa y fortalecer capacidades e infraestructura para la bioseguridad para una adecuada evaluación de las actividades de liberación de OVM en el ambiente.

Durante el periodo establecido por la Ley de Moratoria, el MINAM ha liderado la actualización del marco nacional de bioseguridad vigente. Durante el segundo trimestre del año 2017 se llevaron a cabo tres reuniones con los OSC y los miembros de sus respectivos GTS para la elaboración de la propuesta de una nueva Ley de Seguridad de la Biotecnología. Actualmente, el MINAM cuenta con una propuesta que será remitida próximamente a las entidades involucradas para su revisión y comentarios.

La propuesta de nueva Ley de Seguridad de la Biotecnología permitirá regular adecuadamente, no solo los OVM sino también otras aplicaciones futuras de la biotecnología que pudieran tener impactos sobre el ambiente, la diversidad biológica y la salud humana. Asimismo, tomará como base todos los procedimientos desarrollados durante el plazo de la Ley de Moratoria, especialmente lo referido al control y vigilancia de los OVM, la fiscalización, la generación y actualización de las líneas de base.

A dos años de cumplir con el plazo establecido por la Ley de Moratoria, esta se encuentra completamente implementada y encaminada a cumplir con la finalidad y objetivos planteados. Se cuenta con mapas de distribución de la diversidad genética de los principales cultivos del país (especialmente, los que tienen mayor agrobiodiversidad) y se ha establecido un procedimiento de control y vigilancia funcional capaz de detectar de manera oportuna cualquier liberación ilegal de OVM en el ambiente.

³ <http://www.pcm.gob.pe/2017/08/analisis-de-calidad-regulatoria/>

CAPÍTULO II.

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

2.1. Espacios de participación y técnicos

2.1.1. Comisión Multisectorial de Asesoramiento

La Comisión Multisectorial de Asesoramiento (CMA), creada mediante el artículo 9° de la Ley de Moratoria, está conformada por las siguientes instituciones:

Institución	Nro. Representantes
Ministerio del Ambiente (Presidencia)	1
Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Secretaría Técnica)	1
Presidencia del Consejo de Ministros	1
Ministerio de Agricultura y Riego	1
Ministerio de Relaciones Exteriores	1
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	1
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	1
Instituto Nacional de Calidad ⁴	1
Gobiernos Regionales ⁵	1
Gobiernos Locales ⁶	1
Universidades ⁷	2
Gremios de agricultores ⁸	1
Sector empresarial ⁹	1
Organizaciones no gubernamentales que trabajan en temas de gestión de la biotecnología moderna, bioseguridad y bioética ¹⁰	2

⁴ Anteriormente, INDECOPI a través del Servicio Nacional de Acreditación.

⁵ Designado por la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales.

⁶ Designado por la Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE).

⁷ Designados por la Asamblea Nacional de Rectores y ratificados por la Asociación de Universidades de Perú (ASUP).

⁸ Designado por la Convención Nacional de Agro Peruano (CONVEAGRO).

⁹ Designado por la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP).

¹⁰ Un representante de la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (ASPEC) y uno de la Red de Acción en Agricultura Alternativa (RAAA)

De acuerdo con el artículo 12° del reglamento de la Ley N.° 29811, la CMA 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.

En este sentido, la CMA, en el marco de los objetivos trazados entre octubre 2018 y diciembre 2019, ha desarrollado tres sesiones ordinarias y una extraordinaria, de acuerdo al siguiente detalle:

a. Tercera sesión ordinaria – 2018 (27/11/2018)

Se presentaron los avances de los Programas y Proyectos especiales a cargo del MINAM, INIA y CONCYTEC a la CMA, así como los avances en la implementación de la Ley de Moratoria y la elaboración de las líneas de base por parte del MINAM. CONCYTEC dio a conocer las acciones realizadas como parte del Fortalecimiento de Capacidades.

b. Primera sesión ordinaria – 2019 (27/02/2019)

En esta sesión se identificaron temas prioritarios y necesidades para abordar en los tres últimos años de vigencia de la Ley de Moratoria. Se realizó la presentación del estado situacional de los Programas y Proyectos Especiales de la CMA y el avance en la implementación de la Ley de Moratoria.



Figura 1.- Sesión Extraordinaria de la CMA del 16 de mayo de 2019

c. Primera sesión extraordinaria – 2019 (16/05/2019)

El INIA presentó los avances del Programa Nacional de Biotecnología y Desarrollo Competitivo. Asimismo, se invitó a la economista Pierina Benites para exponer el tema: “Alternativas a los cultivos comerciales de papa con eventos OVM”.

d. Segunda sesión ordinaria – 2019 (28/08/2019)

MINCETUR realizó la presentación “Tendencias y perspectivas del mercado internacional con respecto a los Organismos Vivos Modificados”. Asimismo, se invitó a la Ing. Patricia Ocampo, representante del Centro Internacional de Algodón Nativo, para exponer el tema “El algodón nativo en el Perú”. Finalmente, el MINAM dio a conocer los avances en la implementación de la Ley de Moratoria.

Durante las cuatro sesiones realizadas en el período octubre de 2018 y diciembre de 2019 se tomaron 15 acuerdos, de los cuales 12 cuentan con un buen nivel de cumplimiento y 3 se encuentran en proceso de ejecución.

Es necesario destacar que la CMA ha realizado el seguimiento de la implementación de la Ley de Moratoria en las sesiones ordinarias, evaluando y analizando el estado de avance de seis temas priorizados:

- Instrumentos y control de OVM.
- Instrumentos y acciones de vigilancia de OVM.
- Informes de avance en la elaboración de líneas de base.
- Identificación de centros de origen y diversificación.
- Fortalecimiento de capacidades para la implementación de la Ley de Moratoria, e implementación de programas y proyectos especiales de la Ley de Moratoria.
- Informes de los grupos de trabajo de la CMA.

Las actas y presentaciones realizadas en todas las sesiones de la CMA se pueden descargar del siguiente enlace: <http://bioseguridad.minam.gob.pe/normatividad/implementacion/cma/>

2.1.2. Relaciones con el sector privado y asociaciones civiles

En el mes de diciembre de 2019 se llevó a cabo una reunión con la Asociación Peruana de Semillas (APESemillas), quienes son uno de los principales actores clave en la implementación de la Ley de Moratoria, dado que sus empresas asociadas son fiscalizadas por el MINAM durante las acciones de control de ingreso de OVM en el territorio nacional.

APESemillas muestra un interés particular en informarse sobre el estado de avance en la implementación de la Ley de Moratoria, y muchas de sus propuestas han sido acogidas en instrumentos normativos complementarios de la Ley de Moratoria, en aras de reducir la incertidumbre de detección de presencia involuntaria de OVM en sus semillas convencionales al momento de la importación al Perú.

De igual modo, se han llevado a cabo reuniones la Convención Nacional del Agro Peruano (CONVEAGRO) y el Consorcio Agroecológico del Perú, dada su preocupación por los posibles

impactos que pueda generar el uso de OVM sobre la agrobiodiversidad y los sistemas productivos tradicionales y agroecológicos.



Figura 2.- Exposición en CONVEAGRO sobre los avances en la implementación de la Moratoria.

2.1.3. 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, que incluyen gremios empresariales, academia y organismos no gubernamentales involucrados con la bioseguridad en el país.

El GTB se constituye como un mecanismo propositivo y de coordinación técnica en el ámbito nacional. Asesora a la CONADIB y a los sectores sobre aspectos científicos y técnicos relacionados con la bioseguridad.

De octubre de 2018 a diciembre de 2019 se llevaron a cabo las siguientes sesiones:

- II Sesión Extraordinaria del GTB – 2018 (10/10/2018), en la cual se revisó y aprobó la posición nacional respecto al documento sobre evaluación y gestión de riesgos y consideraciones socioeconómicas, para la COP MOP 9 que se realizó en Egipto.
- V Sesión Ordinaria del GTB – 2018 (24/10/2018), en la cual se revisó y aprobó la posición nacional respecto a movimientos transfronterizos involuntarios, identificación de OVM, tránsito uso confinado de OVM y implementación del Protocolo Suplementario de Nagoya – Kuala Lumpur, para la COP MOP 9 que se realizó en Egipto.

- III Sesión Extraordinaria del GTB – 2018 (04/11/2018), en la cual se revisó y aprobó la matriz de la posición nacional sobre los documentos de decisión para la COP MOP 9 del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.
- VI Sesión Ordinaria del GTB – 2018 (27/12/19), en la cual se aprueba el Plan de Trabajo del GTB para el año 2019.
- I Sesión Extraordinaria del GTB – 2019 (23/01/19), en la cual se inicia la revisión de la guía para el uso confinado de OVM y se aprueba el formato de solicitud.
- I Sesión Ordinaria del GTB – 2019 (20/02/2019), en la cual se presenta el formato de presentación de IV informes nacionales de cumplimiento del PCB.
- II Sesión Ordinaria del GTB – 2019 (17/04/2019), en la cual se avanzó la revisión hasta la pregunta 84 del IV informes nacionales de cumplimiento del PCB.
- III Sesión Ordinaria del GTB – 2019 (16/07/2019), en la cual se concluyó con la revisión de las 183 preguntas del IV informes nacionales de cumplimiento del PCB.
- IV Sesión Ordinaria del GTB – 2019 (14/08/2019), en la cual se nominó a los profesionales para participar del Grupo de Expertos Técnicos Ad Hoc en consideraciones socioeconómicas (art. 26 del PCB) del CDB.
- V Sesión Extraordinaria del GTB – 2019 (30/10/2019), en la cual se revisó los avances en las guías para el uso confinado de OVM y se actualizó el Plan de Trabajo 2019.
- VI Sesión Ordinaria del GTB – 2019 (21/12/2019), en la cual se hizo un balance de lo trabajado en 2019, se aprobó el plan de trabajo de 2020 y se presentó los avances de la Ley de Moratoria.

Todas las actas de las sesiones se encuentran en el portal de bioseguridad del país en el enlace: <http://bioseguridad.minam.gob.pe/autoridades/conadib/gtb/>

2.1.4. Comité Técnico de Normalización sobre Bioseguridad de los OVM

De octubre de 2018 a diciembre de 2019, el Comité Técnico de Normalización sobre Bioseguridad de los OVM (CTN-BOVM) continuó con la elaboración de normas técnicas peruanas.

A través de 32 sesiones de trabajo en el presente período, el CTN BOVM ha elaborado Normas Técnicas Peruanas (NTP) y Proyectos de Normas Técnicas Peruanas (PNTP), habiendo logrado la aprobación de cinco de ellas y de un Reporte Técnico Peruano. Asimismo, se cuenta con dos normas en etapa de consulta pública y una norma en estudio. Las NTP y las Guías Peruanas (GP) publicadas a la fecha se presentan en el siguiente enlace:

<http://bioseguridad.minam.gob.pe/normatividad/normas-tecnicas/normas-tecnicas-peruanas/>

2.1.5. Control, vigilancia y supervisión de OVM

a. Marco regulatorio y acciones de control de OVM

Con la promulgación del Decreto Supremo N.º 11-2016-MINAM, que establece el listado de 36 mercancías restringidas sujetas a control (documentario), y la Resolución Ministerial N.º 195-2016-MINAM, que establece el listado de seis mercancías restringidas sujetas a muestreo y análisis, se da inicio oficial a las acciones de control de ingreso de OVM en el territorio nacional.

El procedimiento se inicia con una comunicación del SENASA o SANIPES al MINAM respecto a la programación de inspección de un determinado lote de semillas¹¹ o peces ornamentales. Los especialistas del MINAM acuden el día y hora programada al punto de ingreso (terminal aéreo, marítimo, terrestre o almacén autorizado) y reciben la muestra colectada por los inspectores del SENASA o SANIPES, según corresponda. Luego, mediante el uso de pruebas de campo (tiras reactivas de flujo lateral, para semillas, o luz ultravioleta, para peces ornamentales), se determina *in situ* la presencia de OVM en los lotes seleccionados.



Figura 3.- Toma de muestras de semillas en el terminal de El Callao

A la fecha del presente informe se han realizado 355 acciones oficiales de control, 40 en el 2016, 109 en el 2017, 113 en el 2018 y 93 en diciembre de 2019¹². La mayor proporción se hizo en semillas de maíz, seguido de los peces ornamentales, las semillas de alfalfa y las semillas de algodón.

En el periodo octubre 2018 y diciembre 2019 se realizaron 127 acciones de control, de las cuales 66 correspondieron a semillas de maíz, 18 a semillas de alfalfa, 3 a semillas de algodón y 40 a peces ornamentales. De acuerdo al flujo de importaciones, 86 acciones de control se realizaron en el terminal aéreo y 41 en terminal marítimo, ambos en el Callao.

De las 355 acciones de control realizadas a la fecha del presente informe, solo se detectó la presencia de OVM en una de ellas (**Tabla 1**), correspondiente a un lote de semilla de alfalfa proveniente de Chile, que fue rechazado por la Autoridad Competente y no ingresó al país.

¹¹ Maíz, alfalfa, algodón, soya y canola.

¹² Datos actualizados al 27 de diciembre de 2019, fecha de cierre del presente informe.

Tabla 1. Número de acciones de control por mercancía restringida (2016-2019)

Mercancía	2016	2017	2018	2019	Total	%
Maíz	18	47	38	52	155	43,7%
Alfalfa	8	17	17	13	55	15,5%
Algodón	0	6	0	3	9	2,5%
Peces ornamentales	14	39	58	25	136	38,3%
TOTAL	40	109	113	93	355	100%
OVM	0	0	1	0	1	0,28%

En todos los demás análisis realizados no se registró presencia de OVM en la importación de semillas y peces ornamentales en los puntos de ingreso de mercancías al país y áreas de cuarentena.

Los reportes de las acciones de control de ingreso de OVM realizadas a la fecha se presentan en el siguiente enlace: <https://bit.ly/2MAP4bk>

b. Marco regulatorio y acciones de vigilancia de OVM

Las acciones de vigilancia de OVM se realizan en el marco del Decreto Supremo N.º 06-2016-MINAM, que aprueba el Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana respecto a la liberación de OVM en el ambiente, publicado en julio de 2016. Se constituyen en entidades responsables de la vigilancia: INIA, para cultivos; SANIPES, para especies hidrobiológicas; MINAM y OEFA, para cultivos y crías en lugares donde no abarquen INIA o SANIPES. Para ello, cada año se elabora un cronograma de acciones de vigilancia de OVM.

Tabla 2. Cronograma de acciones de vigilancia para el año 2019

Institución	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
MINAM			Tumbes (M)	Cajamarca (M) Piura (S)			Loreto (M)		Piura (M)		Junín (M)	
OEFA		Piura (M)	Lambayeque (M)	Ancash (M)						Huánuco (M)	Ica (A)	
INIA					Lima Ica (M)							
SANIPES	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD

M: Maíz, A: Algodón, S: Soya, OD: Oficinas Desconcentradas

Durante el año 2018 se detectó la presencia de OVM en 79 de los 686 campos de cultivo y establecimientos evaluados. El 100% fue presencia de OVM en campos de maíz, de los cuales el 97,5% fueron hallados en Piura, específicamente en las provincias de Piura y Sechura. Adicionalmente se halló unos campos aislados con presencia de OVM en el distrito de Chimbote y en Virú. En ambos casos se trataría de presencia adventicia (en bajos niveles). Asimismo, se

detectó la comercialización de peces ornamentales fluorescentes (que son OVM) en tres de los 10 establecimientos comerciales evaluados en las ciudades de Arequipa, Tacna y Puerto Maldonado (Tabla 3).

En 2019 se detectó la presencia de OVM en 93 de los 507 campos de cultivo y establecimientos evaluados, tanto por el MINAM como por OEFA¹³. El 97,8% fue hallado en la región Piura, al igual que en los años anteriores. También se detectó OVM en un campo de maíz amarillo en el distrito de Papayal (Tumbes), y otro en el distrito de San Martín de Pangoa (Junín).

Tabla 3. Resumen de acciones de vigilancia en 2019. (C) cultivo, (S) semilla, (G) grano.

ENTIDAD	MES	REGIÓN	ESPECIE	CAMPOS/ ESTABLEC	OVM
OEFA	FEBRERO	LAMBAYEQUE	ALGODÓN (C)	30	0
OEFA	FEBRERO	LAMBAYEQUE	MAÍZ (S)	4	0
MINAM	MARZO	TUMBES	MAÍZ (C)	44	1
MINAM	ABRIL	CAJAMARCA	MAÍZ (C)	60	0
MINAM	ABRIL	PIURA	SOYA (C)	24	0
OEFA	ABRIL	PIURA	MAÍZ (C)	30	0
OEFA	JUNIO	HUÁNUCO	MAÍZ (C)	30	0
OEFA	AGOSTO	ÁNCASH	MAÍZ (C)	30	0
OEFA	AGOSTO	ÁNCASH	MAÍZ (S)	5	0
OEFA	SETIEMBRE	PIURA	MAÍZ (C)	35	12
OEFA	SETIEMBRE	PIURA	MAÍZ (S)	5	0
MINAM	SETIEMBRE	PIURA	MAÍZ (C)	77	68
MINAM	SETIEMBRE	PIURA	MAÍZ (C)	11	11
MINAM	SETIEMBRE	LORETO	MAÍZ (C)	44	0
MINAM	SETIEMBRE	LORETO	MAÍZ (G)	2	0
OEFA	OCTUBRE	ICA	ALGODÓN (C)	30	0
MINAM	NOVIEMBRE	JUNÍN	MAÍZ (C)	39	1
MINAM	NOVIEMBRE	JUNÍN	MAÍZ (G)	6	0
TOTAL				507	93

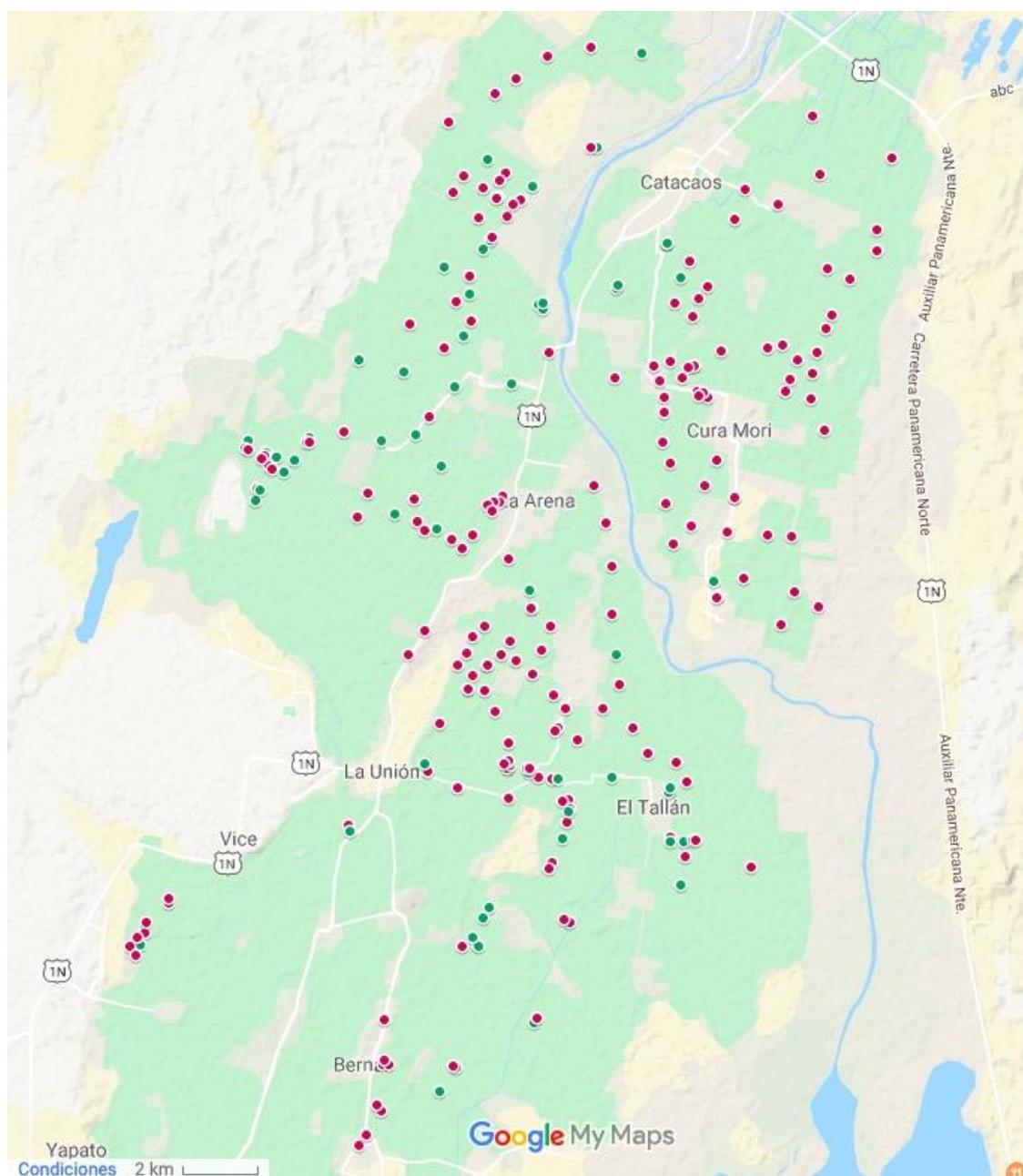
En el sector del bajo Piura se han realizado acciones de vigilancia desde 2016. Se han analizado un total de 282 campos de maíz amarillo, de las cuales el 63,1% tiene presencia de OVM. Del total de OVM hallados, más del 95% corresponden al evento MON 810, que expresa la proteína Cry1A, la cual confiere a las plantas resistencia contra el ataque de insectos plaga del grupo de los lepidópteros. El **Mapa 1** muestra que la presencia de OVM está ampliamente documentada en los distritos de Cura Mori, Catacaos, La Arena, La Unión y El Tallán (en la provincia de Piura), y Vice y Bernal (en la provincia de Sechura).

Los reportes de las acciones de control de ingreso de OVM realizadas a la fecha se presentan en el siguiente enlace: <https://bit.ly/2rCSx1O>

De acuerdo con estos resultados, las acciones de vigilancia programadas para el 2020 priorizarán la región Piura, con el fin de evaluar el alcance geográfico de la diseminación de los OVM, así como los impactos que ha generado la presencia de OVM en la zona, por ejemplo, si hubo introgresión de los transgenes en las variedades locales de maíz. De esta manera, se espera contar con un

¹³ A la fecha de cierre del presente informe, INIA y SANIPES no remitieron sus reportes anuales de vigilancia.

mejor diagnóstico del problema para desarrollar un plan adecuado que permita revertir esta situación requiere. Para ello se requerirá de un trabajo articulado entre el MINAM, el MINAGRI, el INIA y la Dirección Regional de Agricultura de Piura, así como contar con un presupuesto destinado específicamente para enfrentar este problema.



Mapa 1. Distribución de campos de maíz con presencia de OVM en el sector del bajo Piura.

2.2. Generación de conocimiento y conservación (línea de base de especies potencialmente afectadas por OVM)

En cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley de Moratoria, el MINAM está desarrollando actividades orientadas a la generación de información sobre la diversidad de los cultivos y crianzas potencialmente afectados por los OVM, así como mecanismos de conservación de los mismos. Cabe precisar que esta información, denominada línea de base, servirá como insumo para la realización de los análisis de riesgo cuando se soliciten autorizaciones para liberación de OVM al ambiente, una vez concluida la vigencia de la Ley de Moratoria.

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 realización de estos estudios. Posteriormente, el 11 de septiembre de 2015, en el taller denominado: “Plan bianual para la identificación de centros de origen y diversidad con fines de bioseguridad”, se definió la lista de 10 cultivos priorizados: ají (incluyendo al rocoto), alfalfa, algodón, calabaza (incluyendo al zapallo), frijol, maíz, papa, papaya, tomate y yuca, y especies con fines acuícolas: los peces ornamentales y la trucha.

Los resultados de los estudios se encuentran en el siguiente enlace:

<http://bioseguridad.minam.gob.pe/normatividad/implementacion/lineas-de-base/>

A continuación, se presentan los avances y logros en la elaboración de las líneas de base.

2.2.1. Maíz

La línea de base del maíz se ha concluido y se ha publicado (en físico y digital) el libro denominado “Línea base de la diversidad genética del maíz peruano con fines de bioseguridad”, el cual puede ser descargado a través del siguiente enlace: <https://bit.ly/2spUyPf>

Este documento ha tenido como referencia la información brindada por el banco de germoplasma de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), que está constituida por colecciones realizadas entre las décadas 1950 y 1980. Con base en esta información, entre 2013 a 2016, el MINAM realizó la prospección biológica y los estudios sobre los ecosistemas, agroecosistemas y socioeconomía en 1308 distritos de los 24 departamentos del Perú donde se cultiva maíz. Adicionalmente se han realizados estudios sobre los organismos y microorganismos del aire y del suelo, organismos blanco y no blanco del uso de los OVM asociados al cultivo de maíz, la biología floral, el flujo de polen y el flujo de semillas.

Los estudios realizados confirman que la diversidad genética del maíz se clasifica en razas. En el Perú existen 52 razas nativas de maíz, las cuales se encuentran cultivadas en mayor o menor grado. Es necesario resaltar la labor de conservación de la diversidad genética del maíz que realizan los pequeños agricultores y las comunidades indígenas de culturas muy antiguas y tradicionales. Muchos de ellos se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema, que usan casi toda su producción para su subsistencia (autoconsumo). El cambio en los sistemas de producción y el abandono de las prácticas tradicionales pueden traer como consecuencia la pérdida de la diversidad.

Las razas se diferencian según determinados caracteres. Asimismo, una raza nativa puede agrupar a cultivares nativos que solo se diferencian en uno o pocos caracteres. Las razas nativas dependen de su adaptación a las condiciones donde desarrollaron sus caracteres distintivos. La adaptación específica es el último eslabón de la evolución en las razas nativas, siendo muy importante en el Perú, ya que la agricultura se desarrolla en los ecosistemas más limitantes y difíciles para la agricultura, como desiertos, altas montañas y selvas tropicales.

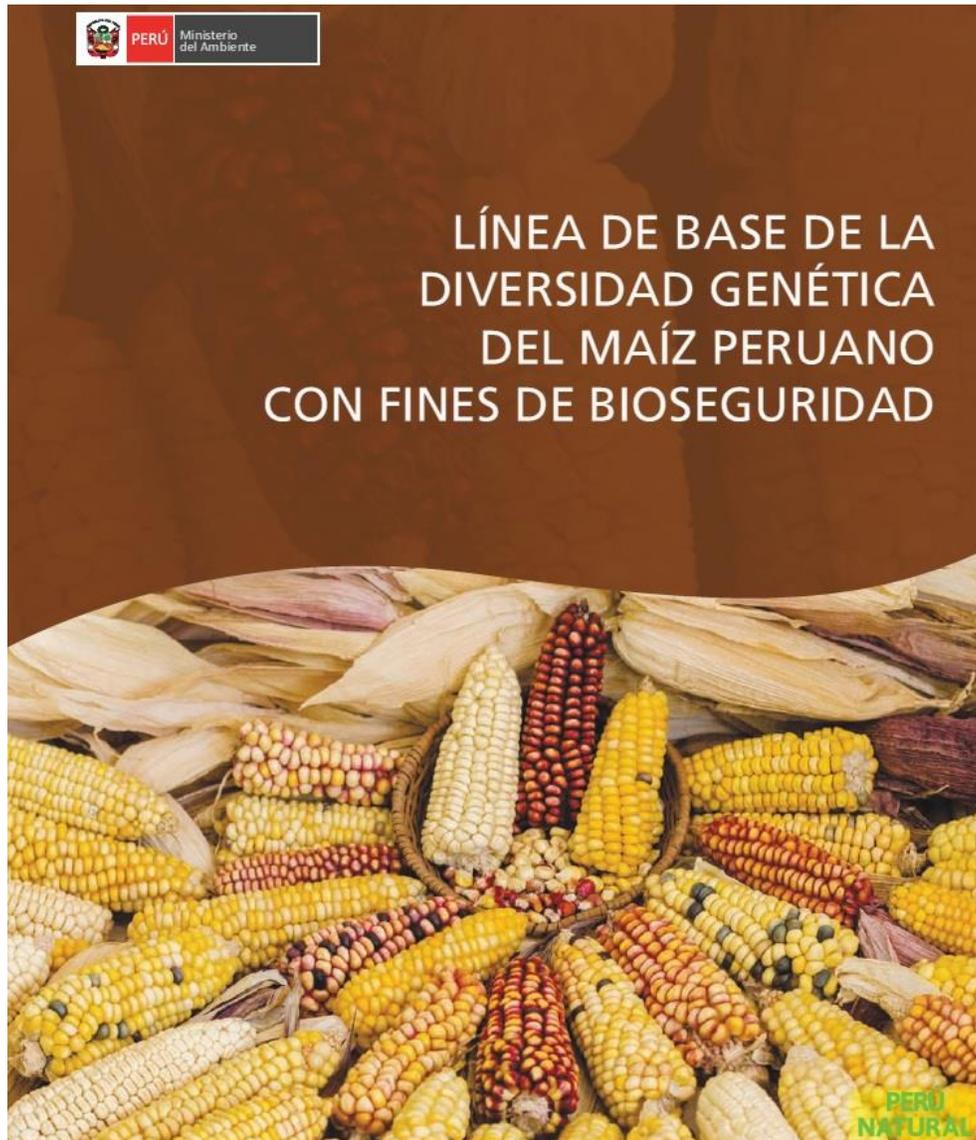
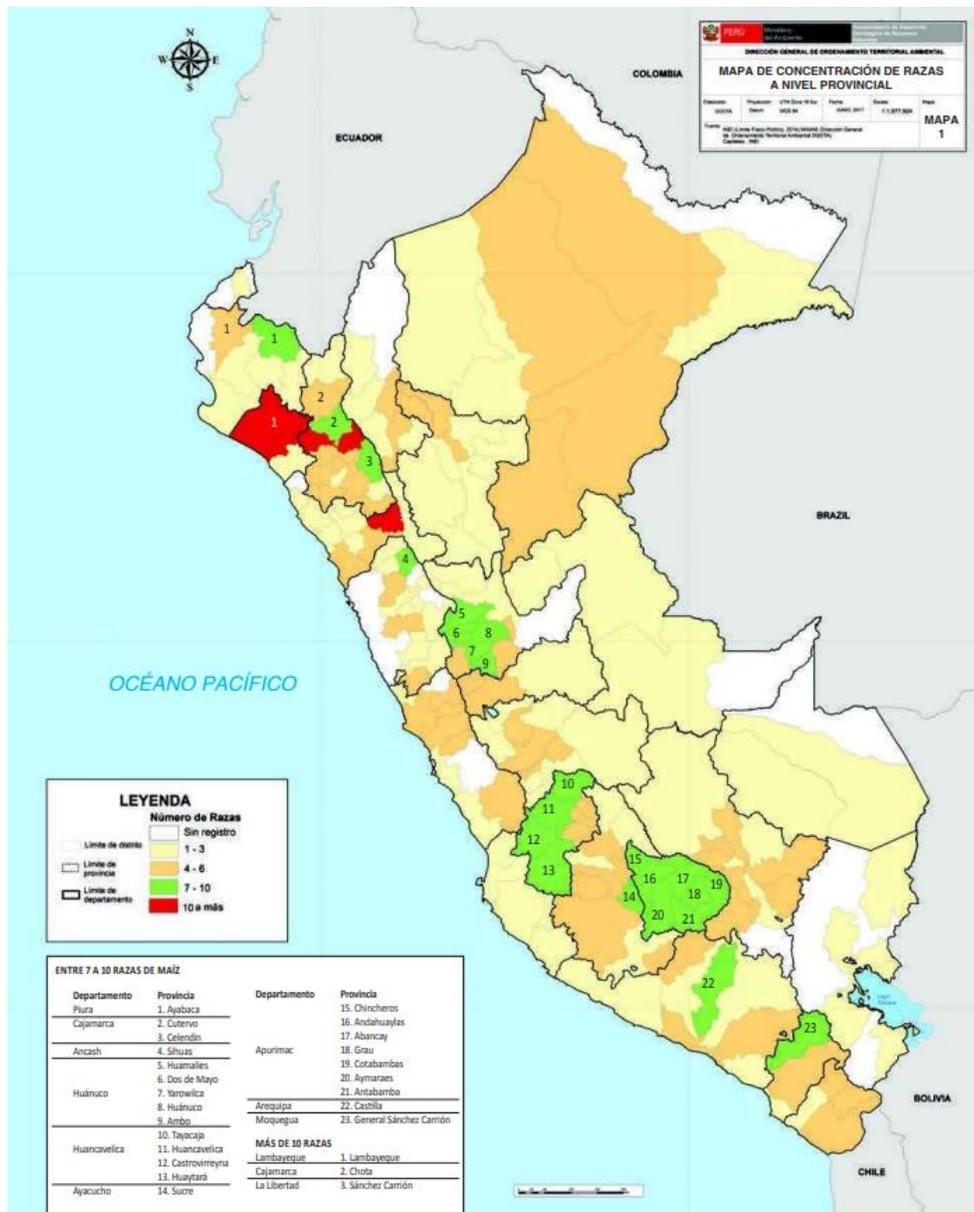


Figura 4.- Carátula del libro de la Línea de base del maíz peruano

Las dificultades de adaptación de algunas razas indican que todavía continúa el proceso de evolución. Esto hace suponer que los caracteres adaptativos como resistencia a factores bióticos (enfermedades y plagas) y tolerancia o adaptación a factores abióticos (sequía y baja fertilidad de los suelos) no se encuentran con facilidad, y posiblemente los genes responsables estén en baja frecuencia. Esta característica hace que la conservación de las razas nativas del Perú sea un aspecto muy importante.

El estudio de la línea de base del maíz también indica que, en una agricultura de pequeños propietarios, como es el caso peruano, el flujo de genes es muy intenso, y que además es potenciado porque los mismos agricultores propician las mezclas. ¿Cómo reconocer mezclas de cruza accidentales? ¿Cómo reconocer la presencia de una raza particular aún en casos de mezcla o cruza? La respuesta a esas preguntas tiene bases biológicas, climáticas y agro-culturales.



Mapa 2. Concentración de razas de maíz por provincias

La línea de base de la diversidad genética del maíz muestra que la mayor concentración de razas actualmente se encuentra en el norte del país. A pesar de ello, se encontraron las mismas razas nativas distribuidas en todo el Perú, por lo que se puede concluir que existe una dinámica de estas razas y que se distribuyen sin que haya hasta ahora una pérdida de biodiversidad.

El libro de la línea de base del maíz propone, además, una estrategia de gestión de la diversidad, la cual asegura la conservación de la diversidad mediante el manejo de compuestos raciales (CR). Estos compuestos son creados por los agricultores cuando mezclan poblaciones de semillas de una misma raza, manteniendo toda la diversidad de una región en una población mayor. Asimismo, esta estrategia propone que si estos CR son de un tamaño alto podrían contener alelos favorables de caracteres de valor y caracteres adaptativos, los que finalmente llevarían a un beneficio para el agricultor.

2.2.2. Papa

En el año 2014 se iniciaron los estudios para la elaboración de la línea de base de la papa mediante la sistematización de información existente de diferentes colecciones de germoplasma, y usando muestras herborizadas de las especies de papa cultivada y silvestre registradas en el territorio peruano; se logró compilar más de 14 000 registros.

En lo que se refiere a la clasificación taxonómica de las especies de la papa, MINAM propone adoptar el sistema de clasificación de Hawkes (1990) para los fines de regulación. Según Hawkes (1990)¹⁴, el número de especies silvestres de papa es 228, y el de especies cultivadas 7, dando un total de 235 para el Perú en la sección Petota, y comprendiendo tanto especies diploides ($2n=2x=24$) como hexaploides ($2n=6x=72$). Tanto la papa cultivada como sus parientes silvestres cohabitan, constituyendo un complejo de especies, varias de ellas endémicas de las regiones de puna, suni, yunga o chala.

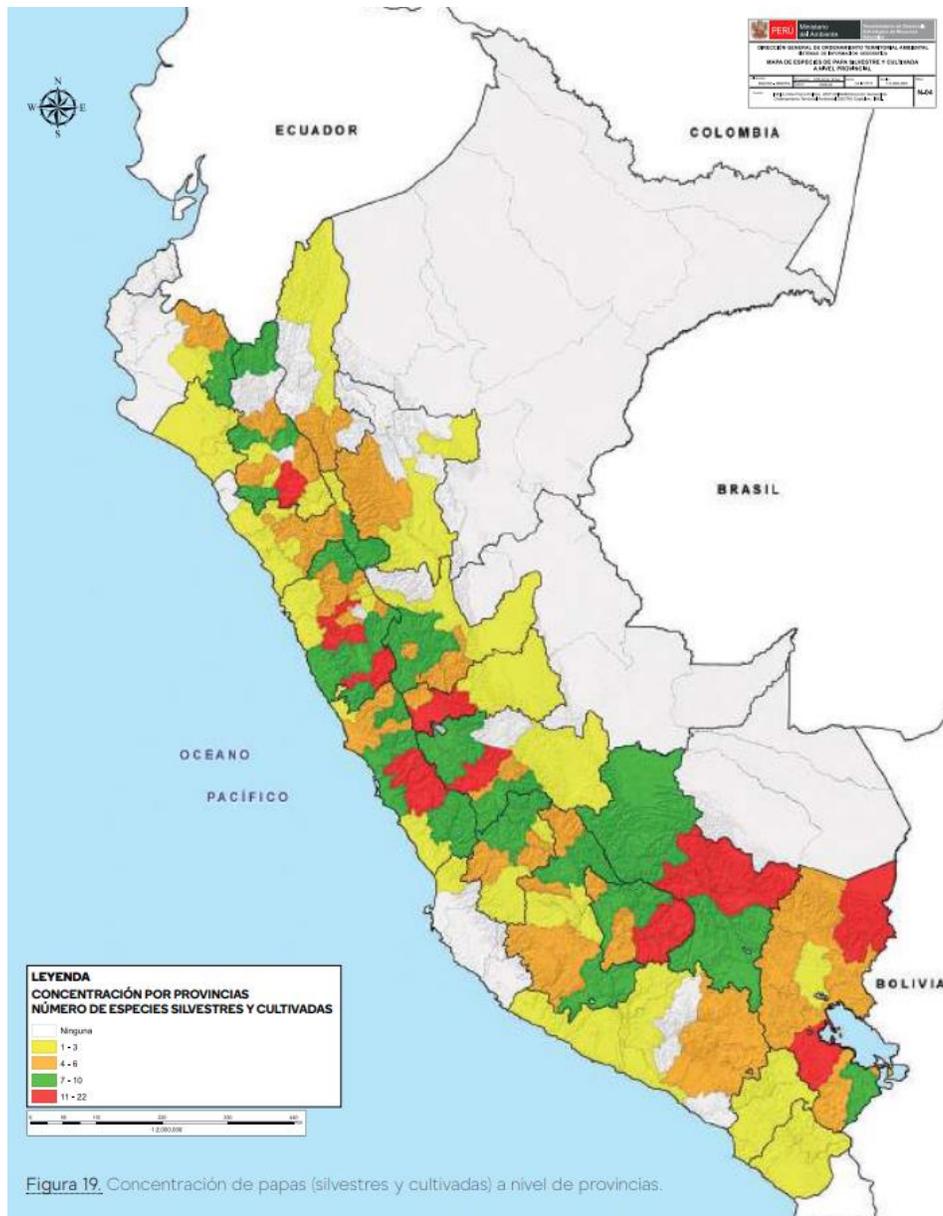
Asimismo, la línea de base presenta información sobre el área cultivada, según la cual más del 50% corresponde a las variedades modernas, entre ellas Yungay, liberada en 1971 por la UNALM, y las variedades INIA 303 Canchán e INIA 302 Amarilis, liberadas por el CIP en colaboración con el INIA en 1990 y 1993, respectivamente. Las variedades nativas cubren el resto del área cultivada.

Respecto a la distribución, los distritos a nivel nacional que tienen la mayor concentración de especies de papa cultivada son Chongos bajo (Chupaca, Junín), Marcapata (Quispicanchi, Cusco), Yauli (Huancavelica, Huancavelica), Pazos (Tayacaja, Huancavelica), y La Unión (Dos de Mayo, Huánuco). Las especies silvestres de papa presentan una mayor concentración de especies en los distritos de Machupichu y Maras (Urubamba, Cusco), Paucartambo (Paucartambo, Cusco), Cusco (Cusco, Cusco), Calca (Calca, Cusco) y Huayan (Huarney, Ancash).

En la región Puno, donde se tiene aproximadamente el 17% del área cultivada de papa, más del 90% del área está sembrada con variedades nativas. Esto se debe a que presenta sistemas de producción significativamente diferentes al resto del país. La altitud de los campos cultivados y los factores abióticos (sequías y heladas) no permiten que las variedades modernas se adapten fácilmente.

Las papas cultivadas y silvestres coexisten en el Perú como centro de origen, pero nuestro país, por su condición de megadiverso, presenta ecosistemas diferenciados que, para fines de sistematización, se resumen en dos: el agroecosistema de las papas cultivadas, y el ecosistema de las papas silvestres.

¹⁴ Hawkes, J.G. (1990). The Potato: Evolution, Biodiversity and Genetic Resources. Belhaven Press, London, England. 259 pp.



Mapa 3. Concentración de especies y variedades de papa por provincias

El estudio de línea de base de la papa revela que en la región alto andina, desde Puno a Cajamarca, las plagas de mayor importancia son el complejo del gorgojo de los Andes (*Prennotrypes* spp.) y la polilla de la papa (*Phtorimaea operculella* y *Symmetrichema tangolias*). En la costa central (Cañete y Chillón en Lima) se presentan la mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) y la mosquilla del brote (*Prodiplosis longifila*). Los controladores biológicos con mayor diversidad en la sierra son los carábidos denominados cuysitus, parasitoides de la familia Tachinidae, mientras que en la costa central se presentan chinches de las familias Nabidae y Lygaeidae, mariquitas Coccinellidae, y el complejo de parasitoides de la mosca minadora, entre otros.

Las enfermedades más frecuentes e importantes en las regiones de la sierra fueron la ranca causada 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 ha reportado esta enfermedad por primera vez en la zona de Chorrera en Celendín-Cajamarca. Anteriormente, se había reportado en las localidades de Canta en Lima y Chupaca en Junín.

En el Perú, por ser centro de origen y de domesticación de la papa, se requiere que se realicen mayores evaluaciones de flujo de genes, debido a la gran cantidad de especies cultivadas (7) y silvestres (235). Estas evaluaciones deben tener como objetivo determinar el potencial de cruzamiento entre las especies de papas comerciales, las nativas y las especies silvestres en forma natural, considerando a los polinizadores y proponiendo estándares de bioseguridad.

Algunos pasos para lograr una buena gestión de la diversidad genética de la papa en el país:

- Establecer mecanismos de coordinación, comunicación e implementación del marco normativo vigente y sus instrumentos de gestión que articulen los esfuerzos de los tres niveles de gobierno, organizaciones de productores y organizaciones de la sociedad civil involucradas en la conservación de la diversidad de la papa.
- Establecer metas consensuadas a corto, mediano y largo plazo sobre la conservación de la diversidad de la papa, la valorización económica y social de este recurso, la definición de estrategias de promoción que hagan compatible la conservación, y la articulación al mercado, tomando en cuenta los valores culturales y las tradiciones relacionadas con la conservación de las papas nativas.
- Establecer un plan de contingencia frente al riesgo de abandono de la conservación *in situ* de variedades nativas papa por parte de los agricultores, por los cambios en los patrones culturales y económicos, y los procesos de migración de las nuevas generaciones.
- Proveer asistencia técnica para el control de plagas y enfermedades (gorgojo de los Andes y rancho, principalmente) en las zonas de conservación *in situ* de variedades nativas de papa.
- Difundir la norma sobre el reconocimiento de las zonas de agrobiodiversidad y sobre los alcances del Registro de las Marcas Colectivas (habilitado por INDECOPI), como un mecanismo que contribuye al rescate, valorización y puesta en práctica de los conocimientos tradicionales relacionados con la conservación de la diversidad de la papa.
- Promover la participación de los actores clave vinculados a la conservación de la diversidad de la papa en la Comisión Multisectorial de naturaleza permanente para la salvaguarda y revalorización de los conocimientos, saberes y prácticas tradicionales y ancestrales de los pueblos indígenas u originarios, presididas por el Ministerio de Cultura. Utilizar esta plataforma para establecer mecanismos de reconocimiento de los derechos ancestrales por la domesticación y conservación de la diversidad de la papa.

El estudio de la línea de base plantea que los mecanismos de compra-venta y el intercambio de semilla-tubérculo son los principales responsables de la dispersión de las papas nativas en el Perú, en términos de fuentes de diversidad genética. La dinámica de adopción y descarte de cultivares nativos por parte de los agricultores es tan antigua como el proceso de domesticación del cultivo de la papa, es decir, tiene varios miles de años. De ahí que el fenómeno de erosión genética o pérdida de la diversidad genética debe tomarse como el balance de lo ganado y lo perdido en

términos de diversidad de genes, individuos (genotipos), poblaciones y taxones superiores, y que tiene como factores de selección al medio ambiente, al ser humano y a su interacción. Con respecto al ser humano, son los propios agricultores los que se han encargado de conservar y utilizar la variabilidad genética disponible a lo largo del tiempo.

Toda esta información se encuentra detalladas en el libro “Línea de base de la diversidad genética de la papa peruana con fines de bioseguridad», presentado en noviembre de 2019. El documento puede descargarse libremente a través del siguiente enlace: <https://bit.ly/2ZrUL0s>

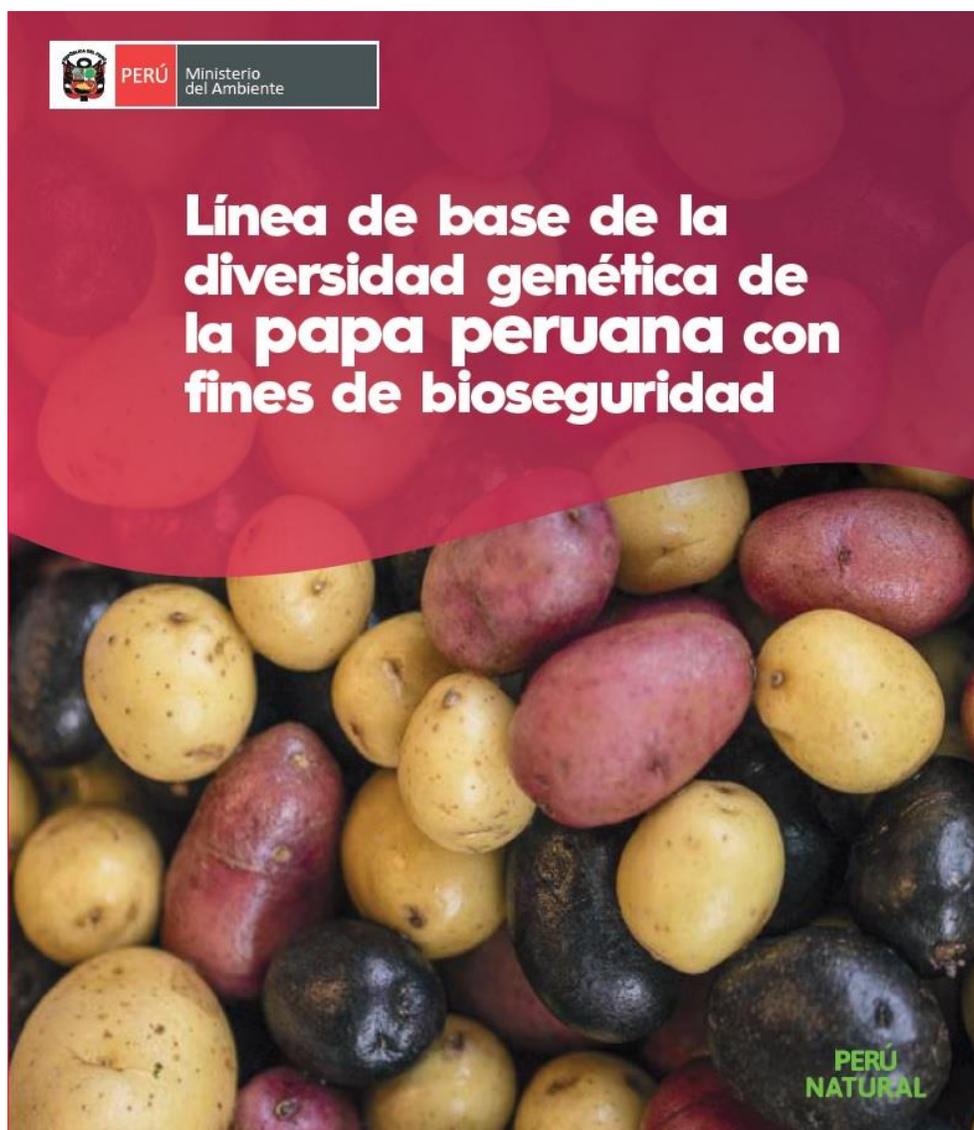


Figura 5.- Carátula del libro de la Línea de base de la papa peruana con fines de bioseguridad

2.2.3. Algodón

La elaboración de la línea base del algodón ya ha finalizado y al cierre del presente informe la publicación se encuentra en la etapa final de edición y diagramación.

<http://bioseguridad.minam.gob.pe/normatividad/implementacion/lineas-de-base/linea-de-base-del-algodon/>

Los estudios para la elaboración del documento comenzaron en el año 2012. Estos incluyeron la recopilación de información de colecciones de germoplasma y muestras herborizadas desde la década de 1860 hasta el año 2010. Basados en esta información y con datos del MINAGRI y del IV Censo Nacional Agropecuario (2012), se alcanzó un total de 1380 puntos de prospección, que comprendieron 108 provincias y 424 distritos.

Los resultados del estudio de la línea de base muestran que la diversidad del algodón nativo peruano está compuesta por tres especies: *Gossypium barbadense* o algodón nativo cultivado; *G. raimondii* o algodón nativo silvestre; y *G. hirsutum*, algodón introducido cultivado.

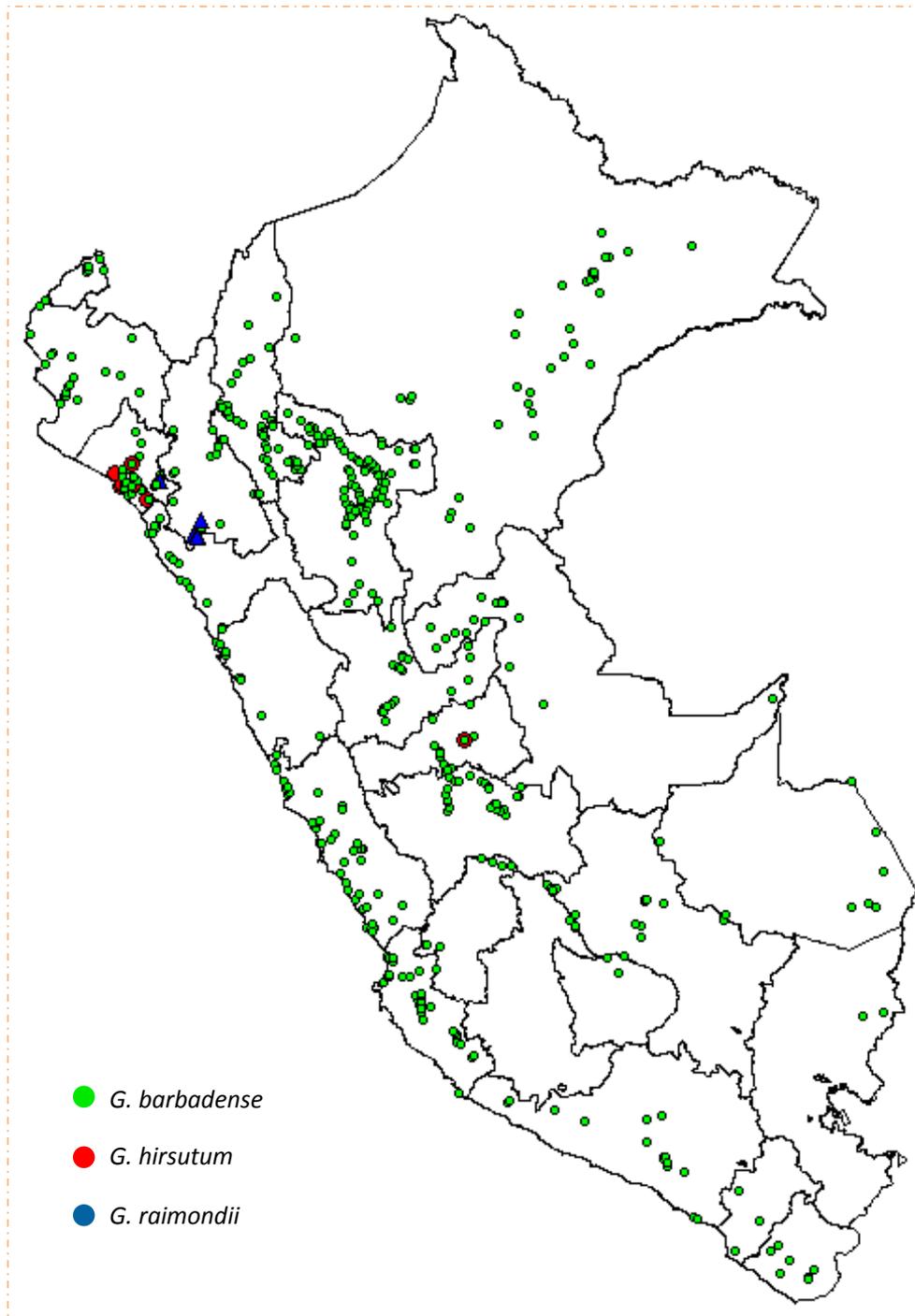
A su vez, dentro de la diversidad de *G. barbadense* se puede encontrar cultivares de fibra extra larga denominados “Pima” en la costa norte, cultivares de fibra larga denominados “Tangüis”, en la costa central y sur, así como plantas y poblaciones de plantas de algodón denominadas “País” o “Del País”, distribuidas ampliamente a lo largo y ancho del territorio peruano, creciendo en forma subespontánea al borde de chacras, caminos, ríos, acequias, jardines y bermas de las ciudades. También se encuentran los cultivares de tipo “Áspero” y el “Arriñonado”, que corresponden a *G. barbadense* variedad brasiliensis, tanto en la selva alta como en la selva baja.

G. raimondii, especie silvestre endémica del Perú, se ha encontrado solamente en cuatro distritos del país: Chongoyape (departamento de Lambayeque), Cascas (departamento de La Libertad), San Benito y Chilete (ambos en el departamento de Cajamarca). Esta especie está categorizada como amenazada y requiere acciones de conservación porque, al ser endémica, si desaparece su hábitat puede desaparecer la especie.

G. hirsutum es una especie de algodón introducido en el departamento de Piura en la década de 1960. Como resultado de la prospección se ha encontrado cultivado en los departamentos 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.

Los estudios de biología floral han permitido reafirmar que el algodón es de reproducción autógena por tener polen pesado y pegajoso, por lo que la fecundación ocurriría cuando la flor está cerrada; como consecuencia, la polinización cruzada y flujo de genes es bajo.

Los resultados muestran que *Gossypium barbadense*, especie nativa cultivada y ampliamente distribuida, contiene la diversidad del algodón nativo peruano. Esta se ha encontrado en los 24 departamentos del país y 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. La mayor concentración de especies de algodón en el territorio nacional se encuentra en las regiones de Lambayeque y Cajamarca, donde se reporta la presencia de poblaciones de *G. barbadense* y *G. raimondii*.



Mapa 4. Distribución de las especies de algodón en el Perú

El cultivo del algodón en el Perú atraviesa por su más profunda crisis. 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 haberse cultivado 256 800 ha en el año 1963, descendió a 27 963 ha el año 2010. A pesar de que en los años siguientes hubo un ligero incremento, en el año 2016 volvió a caer, registrando el nivel histórico más bajo, con 18 099 ha. Esta realidad obedece a una compleja problemática: entre otros aspectos, la competencia mundial

de las fibras sintéticas, que son de menor costo. En el pasado fue el cultivo más atendido y regulado, con franja de precios, auto gravamen, y formalización de gremios (Junta Nacional del Algodón y el Consejo Nacional de la Cadena Productiva Algodón, Textil y Confecciones).

Otro aspecto revelado por el estudio de la línea de base está referido a los agroecosistemas. En el pasado (1940 a 1997) el cultivo del algodón nativo *G. barbadense* estuvo relegado, e incluso llegó a ser prohibido, bajo el supuesto de que era fuente de plagas. Sin embargo, actualmente se sabe que el algodón nativo alberga un considerable número de enemigos naturales de las plagas. Otro factor importante son los microorganismos encontrados en la rizósfera del cultivo, ya que cuando hay un balance de dichos microorganismos se garantiza la fertilidad natural y la sanidad del suelo. Por otro lado, el efecto de los pesticidas y fertilizantes sintéticos sobre la flora y la fauna microbianas aún no se ha medido, por lo que los análisis de riesgo debieran incluir estos factores.

2.2.4. Tomate

La elaboración de la línea de base del tomate se inició en el año 2014 mediante el estudio "Elaboración de mapas analíticos para la línea de base del tomate". Este estudio permitió determinar que el sistema de clasificación más aceptado por los científicos a nivel mundial es el propuesto por Peralta y colaboradores (2008)¹⁵, que establece que las especies relacionadas genéticamente con el tomate, confirmadas por datos morfológicos y moleculares, se agrupan dentro del género *Solanum*, sección *Lycopersicon*, y 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. huaylasense* y *S. corneliomulleri*.

En el año 2015 se realizó el estudio denominado "Exploración del tomate nativo cultivado en la Región San Martín". Los resultados fueron determinantes, ya que 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.

Actualmente se está realizando el estudio "Servicio de consultoría para la elaboración de la línea de base de la diversidad genética del tomate nativo: Prospección de la diversidad, estudio socioeconómico, ecológico, de organismos y microorganismos, flujo de genes y sistematización", y a la fecha se han concluido todas las acciones de campo, quedando pendiente la sistematización y posterior publicación.

Se confirma que en el Perú se encuentran 11 especies, siendo 3 de ellas endémicas: *S. arcanum*, *S. corneliomulleri* y *S. huaylasense*; otras 3 especies son del grupo de la sección *Lycopersicon*: *S. lycopersicoides* (Sección *Lycopersicoides*), *S. ochranthum* y *S. juglandifolium* (Sección *Juglandifolia*).

¹⁵ 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 realizados para la línea de base indican que el proceso de domesticación del tomate continúa. 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”. También se ha confirmado que el cultivo de tomate en el Perú se realiza con cultivares comerciales importados; en Madre de Dios se ha encontrado una primera referencia de una denominación local en lengua nativa del tomate, que sería “cerojiro” en lengua de la etnia Yine.

Con respecto a la gestión de la diversidad del tomate y su conservación, los estudios realizados sugieren que se deben definir áreas de conservación para las tres especies endémicas del tomate silvestres; las áreas donde convergen las especies silvestres deberán ser consideradas como áreas núcleo de conservación, manteniendo en dichas zonas varias especies silvestres a la vez, para conservar la mayor variabilidad genética.

2.2.5. Ají/rocoto

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 integrada por cinco especies: *Capsicum annum* (pimiento o pimentón), *C. baccatum* (ají amarillo o mirasol), *C. chinense* (ají panca y ají limo), *C. frutescens* (malagueta y pinchito de mono) y *C. pubescens* (rocoto); es decir, en el Perú están presentes todas las especies de ají cultivado, por lo que se constituiría en el centro de origen y domesticación del ají.

En el año 2016 se realizaron las primeras prospecciones para la línea de base 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 INIA, quienes acompañaron 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*), y que se encuentran generalmente en distritos de la región quechua. Le sigue el ají limo (*C. chinense*), debido a que estos ajíes son demandados por el mercado nacional. En menor grado se han encontrado las especies de ají *C. baccatum*, *C. annum* y *C. frutescens*.

El año 2018 se realizó el servicio de “Consultoría para la priorización de zonas de prospección para la elaboración de las líneas de base de frijol, yuca, ají y alfalfa”. Este servicio permitió identificar potenciales zonas de mayor concentración de diversidad de ají y rocoto, lo que sirvió para elaborar los términos de referencia para las prospecciones y estudios a realizar el 2019.

Actualmente se está realizando el "Servicio de consultoría para la elaboración de la línea de base de la diversidad del ají y rocoto con fines de bioseguridad: prospección de la diversidad, estudio socioeconómico, ecológico, de organismos y microorganismos, flujo de genes y sistematización”, el mismo que cuenta con el plan de trabajo aprobado, mediante el cual se realizarán las

prospecciones y los estudios a nivel socioeconómico, ecológico, de organismos y microorganismos y flujo de genes, en 19 departamentos del Perú.

2.2.6. Frijol

La línea de base del frijol se inició en el año 2017, con la elaboración de la base de datos de los especímenes botánicos del frijol y otros cultivos que se encuentran en el herbario de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG). Asimismo, con el fin de documentar los datos de pasaporte y la caracterización de la colección de germoplasma de frijol del Programa de Leguminosas de la UNALM, en el año 2017 se finalizó el “Servicio especializado para realizar la documentación de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)”.

El año 2018 se realizó el servicio de “Consultoría para la priorización de zonas de prospección para la elaboración de las líneas de base de frijol, yuca, ají y alfalfa”. Este servicio permitió identificar potenciales zonas de mayor concentración de diversidad de las especies cultivadas y silvestres del género *Phaseolus*, lo que sirvió para elaborar los términos de referencia para las prospecciones y estudios a realizar el 2019.

Actualmente se está realizando el "Servicio de consultoría para la elaboración de la línea de base de la diversidad del frijol con fines de bioseguridad: prospección de la diversidad, estudio socioeconómico, ecológico, de organismos y microorganismos, flujo de genes y sistematización”, el mismo que cuenta con el plan de trabajo aprobado, mediante el cual se realizarán las prospecciones y los estudios a nivel socioeconómico, ecológico, de organismos y microorganismos y flujo de genes en los 24 departamentos del Perú.

2.2.7. Trucha

Los estudios para elaborar la línea de base de la trucha ya finalizaron, y el documento denominado “Línea de base de la trucha arcoíris para la bioseguridad en el Perú” se encuentra en fase de revisión, diagramación y publicación.

En el último trimestre de 2019 se realizó la sistematización de toda la información obtenida de los estudios del 2015 y 2016, y los dos últimos estudios que completaron la información necesaria para la línea de base: identificación de zonas de crianza, estudio socioeconómico, ecológico y flujo de genes, en el ámbito de las regiones de Cusco, Huancavelica, Ayacucho, Pasco, Cajamarca y Áncash.

Con estos estudios se puede afirmar que en el Perú, a diferencia de lo que sucede en otros países, la especie de trucha arcoíris es manejada y utilizada de dos formas distintas: (1) mediante la crianza, la cual depende de la importación de ovas o alevines, de la persona natural o jurídica que maneja el recurso, de su capacidad técnica e infraestructura, y de su nivel de producción, y se clasifican en Acuicultura de Recursos Limitados (AREL), Acuicultura de Mediana y Pequeña Empresa (AMYPE), y la Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE), y en todos los casos se aprovecha el recurso hídrico y las condiciones ambientales alto andinos; y (2) mediante la pesca de especímenes de trucha, los cuales viven de forma libre debido a las introducciones y actividades de repoblamiento, especialmente en lagunas y ríos alto andinos.

Asimismo, según la sistematización de la información se puede decir que la trucha arcoíris es una especie priorizada para la bioseguridad en el Perú debido principalmente a los siguientes aspectos:

- a) En el mercado internacional se comercializa un salmón genéticamente modificado, el cual proviene de la especie *Salmo salar* “salmón común”, y al igual que la trucha, pertenece a la familia de los salmónidos. Estrictamente, este salmón OVM es cultivado en espacios confinados, y en una cierta etapa de vida se crían en estructuras cercanas a cuerpos de agua, por lo que, considerando los posibles escapes de estos especímenes, se tuvo que realizar los respectivos análisis de riesgo, logrando así que el impacto negativo al ambiente sea reducido. Este salmón transgénico, en condiciones de crianza, puede crecer en menos tiempo y con menos alimento que el salmón convencional.

Por otro lado, existen investigaciones en trucha arcoíris genéticamente modificada con el mismo fin que el salmón transgénico, pero aún no ha sido lanzada comercialmente. Por lo que, en el supuesto de que en el Perú se den solicitudes para la comercialización y crianza de OVM de trucha, se debe realizar antes el análisis de riesgo respectivo. Por ejemplo, el riesgo que tiene la biodiversidad está relacionado con la magnitud del daño por la pérdida de diversidad de especies nativas debido a la interacción con la trucha OVM y, a su vez, por la probabilidad de ocurrencia del encuentro entre estos dos tipos de especímenes.

- b) Existe evidencia para considerar que la especie de trucha arcoíris, por su voracidad, es una especie exótica invasora (EEI). Si esta especie es introducida en un ambiente determinado, sin ningún tipo de análisis de riesgo, puede causar un gran daño a la biodiversidad nativa.

Se tiene ya bastante información del impacto ocasionado por la trucha arcoíris a la biodiversidad íctica en el lago Titicaca, debido a su comportamiento invasivo y a la falta de políticas orientadas a la gestión de los recursos pesqueros en un contexto de sostenibilidad y a la falta de una cultura ambiental a nivel de la población de pescadores. Todo esto nos hace reflexionar sobre el riesgo potencial de introducción de especímenes de trucha transgénica al medio natural.

- c) La crianza de la trucha arcoíris ha alcanzado un nivel importante en el aspecto socioeconómico de los “truchicultores”, quienes sostienen un mercado local en algunas regiones de nuestro país. Sin embargo, esta actividad se realiza generalmente de forma artesanal y con una limitada capacitación técnica, generando con frecuencia pérdidas por enfermedades y por escapes de las instalaciones acuícolas al medio natural.

Este punto, relacionado con la crianza, nos evidencia el riesgo potencial que existe si se crían especímenes de trucha transgénica en dichas condiciones. Por lo tanto, es necesario conocer la realidad del Perú respecto a la crianza de trucha de forma intensiva, corroborando que existen “truchicultores” que no están formalizados y que manejan instalaciones acuícolas que no se encuentran registradas en el Catastro Acuícola.

2.2.8. Peces ornamentales

Los estudios para la elaboración de la línea de base de los peces ornamentales ya han finalizado y el documento denominado “Línea de base de los peces ornamentales de Perú con fines de bioseguridad” se encuentra en fase de revisión, diagramación y publicación.

En el último trimestre de 2019 se realizó la sistematización de toda la información obtenida de los estudios del 2015 y 2016, y el último estudio relacionado con la prospección de la diversidad, estudio socioeconómico, ecológico, y la aproximación a un estudio de flujo de genes, el cual tuvo como ámbito las regiones de San Martín y Madre de Dios.

Este documento evalúa el estado de la biodiversidad nativa que puede potencialmente ser afectada por OVM. Para ello, hace una exploración de la diversidad de especies de peces ornamentales del Perú y sus hábitats. Asimismo, contiene información de la situación socioeconómica en las poblaciones humanas del entorno de los peces ornamentales, y hace una propuesta para su conservación y uso sostenible.

Los peces ornamentales amazónicos son especies priorizadas para la bioseguridad en el Perú debido a lo siguiente:

- a) Muchas investigaciones están ayudando a conocer toda la diversidad de los peces amazónicos considerados como ornamentales. Esta diversidad tiene una gran importancia socioeconómica para los pobladores locales. Algunas especies son más apreciadas por considerarlas raras o únicas, las cuales son extraídas y exportadas vivas, llegando a tener un costo elevado en los mercados internacionales.

El registro de toda esta diversidad ayudará a monitorear y determinar si ha ocurrido algún cambio en estas especies debido a factores bióticos y abióticos, y principalmente a causa de la actividad humana. El riesgo que tiene la biodiversidad debido a la liberación al ambiente de un OVM está determinado por la probabilidad de ocurrencia de la interacción de este OVM con otros organismos y su hábitat, y por la magnitud del daño a la biodiversidad. Por lo tanto, es necesario hacer una exploración de la diversidad de especies de peces ornamentales, cuáles son las características de las principales especies y su hábitat. Asimismo, se debe realizar una aproximación del análisis de riesgo que tiene la biodiversidad nativa, sobre todo la diversidad de especies de peces amazónicos considerados ornamentales.

- b) La comercialización de peces ornamentales exóticos en el Perú es una actividad en crecimiento debido a su demanda, principalmente, en Lima y otras ciudades importantes. En la actualidad existen dos formas de ingreso de peces exóticos al país: (1) la ruta directa, en la cual los peces ornamentales exóticos son importados, principalmente de Asia y Norteamérica, e ingresan directamente por los puntos de acceso controlados del país (puertos y aeropuertos); y (2) la ruta por carretera, la cual no tiene un control efectivo, y por lo tanto no existe un registro formal. Esta última ruta parte desde Colombia, país que importa especies de peces ornamentales exóticos de Asia y Norteamérica, pasando por Ecuador y por el punto de ingreso al norte del Perú (Tumbes), llegando hacia las principales ciudades del país (Piura, Trujillo, Chiclayo y Lima), incluyendo a acuarios de la selva (por ejemplo, en Pucallpa. Encontrar especímenes de peces ornamentales exóticos libres en un medio natural es una posibilidad latente.

El riesgo que tiene la biodiversidad nativa con respecto a los OVM está determinado por la probabilidad de ocurrencia de que uno o más especímenes de peces ornamentales transgénicos lleguen al medio natural, lo cual podría suceder debido a que la ruta

comercial por carretera puede ser usada para su comercialización, incrementando la posibilidad de encontrar estos peces en un hábitat natural.

- c) En el mercado internacional existen algunas especies de peces ornamentales transgénicos que han sido creados a partir de especies de peces ornamentales nativos. El riesgo sobre la biodiversidad debido a la liberación de un OVM al ambiente está relacionado con la magnitud del daño por la pérdida de diversidad genética de las especies nativas debido al flujo genético con sus pares OVM y, a su vez, por la probabilidad de ocurrencia del encuentro entre un espécimen de pez ornamental nativo y su contraparte OVM.

Cabe señalar que en un análisis de riesgo debido a la liberación de especímenes de peces ornamentales se debe tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia del escape de la infraestructura de confinamiento, la probabilidad de que el OVM sobreviva en el medio natural, se disperse, se reproduzca y se establezca como población. Por lo tanto, se debe caracterizar a los peces ornamentales OVM que existen en el mercado, y a las especies nativas que han sido modificadas, y además se debe evaluar el riesgo debido al flujo genético de los OVM con las especies nativas.

2.2.9. Calabaza/Zapallo

Con fecha 21 de agosto se firma el Contrato N.º 024-2018-MINAM/OGA, con el cual se da inicio al “Servicio de consultoría para la elaboración de la línea de base de la diversidad genética de la calabaza/zapallo: Prospección de la diversidad, estudio socioeconómico, ecológico, de organismos y microorganismos, flujo de genes y sistematización”, con un periodo de ejecución de 510 días.

A la fecha de cierre del presente informe ya ha terminado con la fase de campo, lo que ha permitido realizar 1607 prospecciones en las 24 regiones del Perú (**Tabla 4**).

Tabla 4. Número de prospecciones de *Curcubitas* por especie.

Especie	# Prospec	%	Regiones/ Presencia	Regiones/No presencia
<i>Curcubita ficifolia</i>	1039	65.63	18	Loreto, San Martín, Madre de Dios, Tacna, Tumbes, Ucayali
<i>Curcubita maxima</i>	271	17.08	23	Tumbes
<i>Curcubita moschata</i>	249	15.69	16	Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica, Ica, Moquegua, Tacna
<i>Curcubita pepo</i>	28	1.76	Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Lima, Loreto, Puno	16

Entre los principales resultados tenemos:

- Se han realizado 305 encuestas y 36 entrevistas sobre las prácticas y conocimientos tradicionales para determinar los aspectos socioeconómicos relacionados con este cultivo.

- Se han realizado seis parcelas experimentales para los estudios de la biología floral y flujo de polen.
- Se entregaron 88 accesiones de semillas al Banco de Germoplasma del INIA para su conservación.
- Se entregaron 41 muestras botánicas al herbario del MOL de la UNALM para su preservación.

Las especies de calabaza/zapallo se desarrollan principalmente en las regiones naturales de chala, yunga, quechua, suni, rupa rupa y omagua, y los agroecosistemas donde habitan dependen de cada especie:

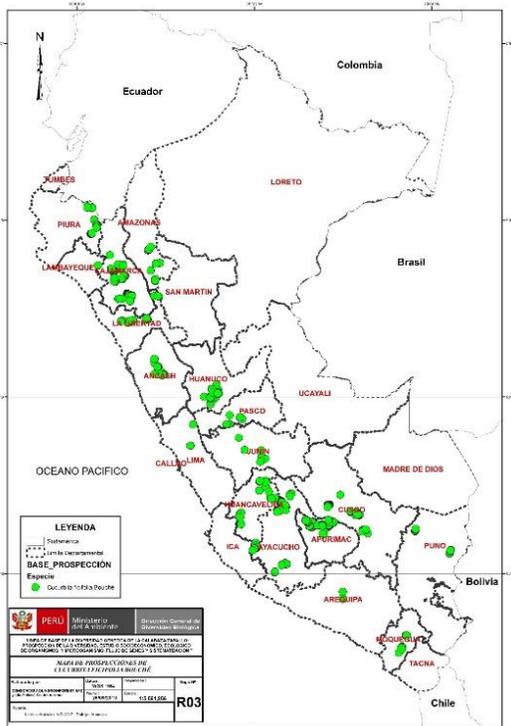
- *Cucurbita ficifolia*: conocido como Chiclayo o chuiche. Se desarrolla en valles interandinos desde los 851 hasta 3900 metros y siempre están relacionadas con la presencia humana. Se les encuentra en los huertos, bordes de chacra, caminos, carreteras y bordes de quebradas.
- *Cucurbita máxima*: conocido como zapallo macre, cabuco o zapallo criollo. Se lo cultiva en todas las regiones del país, desde el nivel del mar hasta los 3580 metros, especialmente en parcelas de campos comerciales.
- *Cucurbita moschata*: conocido como chuyán, loche, zapallo costeño, regional o shupe. Se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2640 metros. Son encontrados en parcelas, huertos familiares y en los bordes de carretera. Las mayores extensiones de este cultivo se encuentran en la región de La Libertad.
- *Cucurbita pepo*: conocido como jawinka, zapallito italiano, calabaza, javinca, zapallo o calabacín. Este cultivo se desarrolla desde 125 hasta 3862 metros, en parcelas, huertos familiares y bordes de chacra. Se halló la especie nativa del jawinka, la cual no es muy conocida y se encuentra en combinación con sistemas agroforestales.

La principal plaga es *Diaphania nitidalis* (Lepidoptera: Crambidae) que se encuentra presente en las cuatro especies de *Cucurbita*. Sin embargo, los mayores daños se presentan en *C. máxima*, que además tiene a *D. hialinata*, *Diabrotica*, *Astilus*, entre otros. *C. máxima* es la especie que alberga la mayor cantidad de especies fitófagas, porque es la única especie que se cultiva en forma comercial, recibiendo altas dosis de plaguicidas orgánicos de síntesis. Con relación a los depredadores, existe una mayor riqueza y abundancia en *C. ficifolia* comparada con las otras especies. De igual manera, en el caso de los polinizadores, *C. ficifolia* es la especie que alberga la mayor cantidad de polinizadores, abarcando cinco familias: Apidae, Colletidae, Halictidae, Scoliidae (Hymenoptera) y Bombyliidae (Diptera).

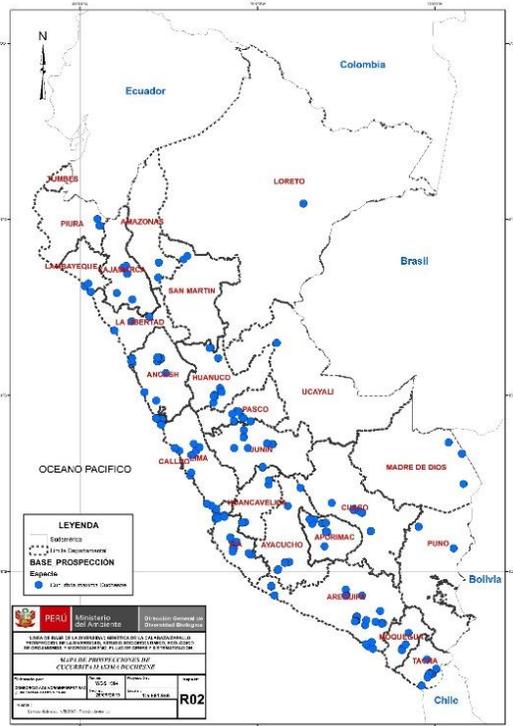
En el caso de los microorganismos, se ha determinado que los principales patógenos que atacan a las especies de calabaza/zapallo son los virus y el *Oidium* —especialmente, en *C. máxima*— seguido por *C. moschata*, *C. ficifolia* y, en menor proporción, en *C. pepo*. Los virus son el principal factor limitante para el desarrollo y producción de semillas de buena calidad.

Se han realizado los estudios de la biología floral, desde la apertura de los cotiledones, desarrollo de hojas, formación de brotes laterales, emergencia de la inflorescencia, floración, desarrollo y madurez del fruto, y número de frutos. Además, el estudio de la morfología floral, anthesis, número, viabilidad y morfología de los granos de polen, receptividad del estigma, ecología de la

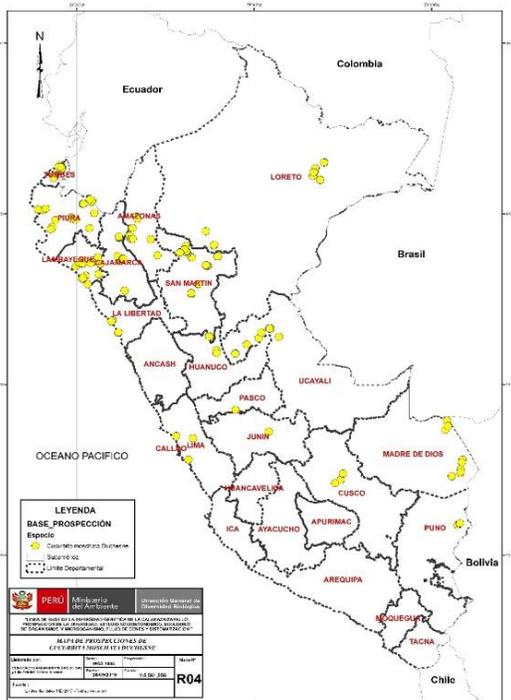
polinización, número de gránulos acarreados por los polinizadores y dispersión del polen. Se ha propuesto lineamientos metodológicos para las futuras evaluaciones del flujo de genes.



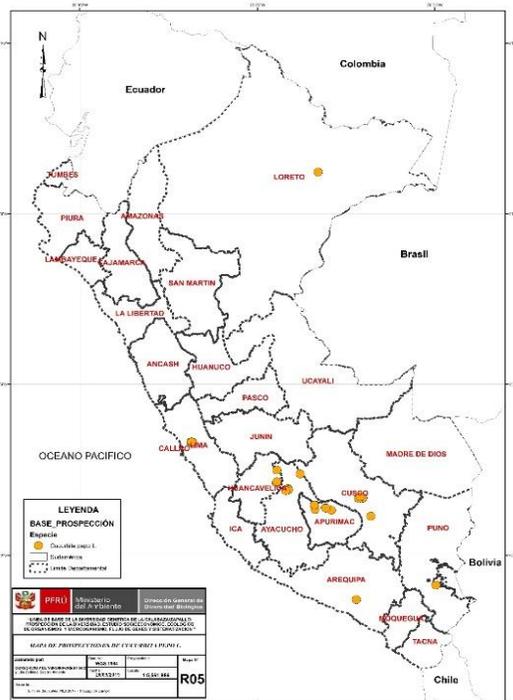
Cucurbita ficifolia Bouché



Cucurbita maxima Duchesne



Cucurbita moschata Duchesne



Cucurbita pepo L

Mapa 5. Distribución de las especies de zapallo en el Perú

Asimismo, se ha elaborado los mapas de distribución de las cuatro especies (obtenido de los trabajos de prospección en las 24 regiones), y se ha propuesto el mapa de diversificación de las especies de *Cucurbita* a nivel nacional.

2.2.10. Avances en papayo y yuca

Con relación a la línea de base del papayo (*Carica papaya*), se sabe que en el Perú se cultiva la papaya en 23 departamentos, siendo Tacna el único donde no se produce. Ucayali, Madre de Dios, San Martín, Loreto y Amazonas son los departamentos con mayor producción y área sembrada de papaya a nivel nacional.

A través del Contrato N.º 006-2019-MINAM-OGA, del 27 de mayo de 2019, se da inicio al estudio para la elaboración de la línea de base del papayo con fines de bioseguridad. Al día de cierre del presente informe se encuentra en proceso de subsanación de las observaciones al segundo producto de la consultoría, que corresponde al reporte de 38 % de lugares visitados (95 de 251 distritos). El estudio debe concluir en 2020.

Con relación a la línea de base de la yuca, el 17 de julio de 2019 se firma el Contrato N.º 010-2019-MINAM-OGA, con un periodo de ejecución de 510 días. Al día de cierre del presente informe se encuentra en proceso de subsanación de las observaciones al primer producto, el cual corresponde al reporte de todas las metodologías a utilizar en el presente servicio.

2.2.11. Nivel de avance en la elaboración de las líneas de base

Tras la publicación de los libros de las líneas de base de la diversidad genética del maíz y la papa, la edición y diagramación de la línea de base del algodón, los estudios concluidos en alfalfa, peces ornamentales y trucha, y los avances en tomate, calabaza/zapallo, ají/rocoto, papayo, yuca y frijol, se tiene un 72% de avance a dos años de culminar la vigencia de la Ley de Moratoria (**Tabla 5**).

Tabla 5. Porcentaje de avance en la elaboración de las líneas de base

CULTIVO/CRIANZA	VALOR PONDERADO	% DE AVANCE	% PONDERADO
MAÍZ	19,3	100	19,3
PAPA	19,3	100	19,3
ALGODÓN	14,5	95	13,8
TOMATE	9,6	70	6,7
AJÍ/ROCOTO	9,6	20	1,9
CALABAZA/ZAPALLO	5,8	85	4,9
FRIJOL	5,8	20	1,2
PAPAYA	5,8	32	1,9
YUCA	5,8	25	0,5
ALFALFA	0,9	95	0,8
PECES ORNAMENTALES	2,4	95	2,3
TRUCHA	1,2	95	1,1
TOTAL	100	-	73,7

2.2.12. Identificación de centros de origen y diversidad

A nivel internacional Perú y México propusieron conformar la “Coalición de países centros de origen para la alimentación y la agricultura”, con la finalidad de afianzar el cumplimiento de las metas de Aichi para la diversidad biológica emprendidas en la Conferencia de las Partes (COP) del Convenio de Diversidad Biológica (CDB). 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 del CDB.

En la COP XIV del CDB realizada en Egipto el año 2018, como parte de la coalición de países centros de origen para la alimentación y la agricultura, el Perú se comprometió en realizar un evento internacional en la Ciudad de Cusco, el mismo que se ha efectuado en estrecha colaboración con el INIA. En esa oportunidad participaron 17 científicos de América y Europa, que brindaron mucha información sobre centros de origen, sus características y necesidades. Toda esta información está permitiendo diseñar una propuesta de meta global para la conservación de la agrobiodiversidad, que se espera sea presentada por el Perú en la COP XV del CDB que se realizará en noviembre de 2020 en Kunming, China.

2.3. Fortalecimiento de capacidades e infraestructura

2.3.1. Fortalecimiento de Capacidades

Uno de los principales objetivos de la Ley de Moratoria es el fortalecimiento de capacidades nacionales que permitan una adecuada evaluación, prevención y gestión de los impactos potenciales sobre la biodiversidad nativa de la potencial liberación al ambiente de OVM.

Desde el año 2013, el MINAM en coordinación con CONCYTEC e INIA han desarrollado una serie de cursos y talleres con participación de las entidades responsables de la regulación de los OVM de distintos países de la región como México, Colombia, Cuba y Argentina. Asimismo, personal del MINAM, INIA, PRODUCE, SENASA, SANIPES y DIGESA han realizado pasantías cortas en estos países para conocer de cerca los procedimientos para la revisión de solicitudes de uso de OVM, especialmente, cuando se destinen a liberación al ambiente.

En estos últimos años de vigencia de la Ley de Moratoria, el fortalecimiento de capacidades se ha orientado hacia las nuevas aplicaciones de la biotecnología que representan un reto para la regulación de la bioseguridad en el país. La razón es que los productos desarrollados con estas novedosas herramientas moleculares no serían considerados como OVM, pero sus efectos sobre el ambiente, la diversidad biológica y la salud humana, deben ser evaluados.

En el periodo que cubre el presente informe, especialistas del MINAM, de INIA, de SANIPES, del OEFA y de SENASA, entre otras instituciones, participaron en un foro nacional sobre el estado del arte en las nuevas aplicaciones de la biotecnología en el país (**Tabla 6**). En este foro los investigadores peruanos explicaron las potencialidades de la biotecnología y las investigaciones que se vienen desarrollando en sus universidades, las cuales escapan a la aplicación de la Ley de Moratoria y de la normativa vigente de bioseguridad por lo previamente explicado.

Asimismo, la Universidad Nacional Agraria La Molina y el INIA, organizaron un seminario internacional sobre las nuevas aplicaciones biotecnológicas¹⁶ orientadas hacia la edición genética y la biología sintética, dos temas emergentes que requieren de nuevas regulaciones para garantizar su utilización segura. En este seminario se contó con la participación de aproximadamente 70 personas de entidades académicas y del sector público y privado.

Tabla 6. Eventos de fortalecimiento de capacidades en los que han participado las instituciones involucradas en la implementación de la Ley de Moratoria en 2019.

Evento	Fecha	Lugar	Instituciones organizadoras	Horas	N° de participantes
Foro “Nuevas herramientas biotecnológicas: Estado y perspectiva para el Perú”	17 de julio de 2019	Lima	CONCYTEC, MINAM, INIA	4	61
Seminario “Nuevas Técnicas Biotecnológicas de Mejoramiento Genético: Potenciales Aplicaciones y su Regulación”	21 de agosto de 2019	Lima	UNALM, INIA	6	70

Como producto del fortalecimiento de capacidades al personal de las instituciones competentes y sociedad civil, en diciembre de 2019 finalizó la elaboración de la “Guía para el uso confinado de OVM”. Este instrumento está orientado hacia una de las aplicaciones excluidas de la Ley de Moratoria; que, sin embargo, requieren de requisitos para evitar cualquier tipo de liberación no intencional al ambiente. La guía será de utilidad tanto para investigadores en biotecnología como para los órganos sectoriales competentes encargados de la regulación de estas actividades.

Asimismo, a través del Comité Técnico de Normalización se han desarrollado las normas técnicas en bioseguridad de los OVM (que se detallan en la Sección 2.1.4.) con la participación de representantes del sector público, la academia y de la sociedad civil.

Por otro lado, la CMA (Sección 2.1.1.) y el GTB (Sección 2.1.3.) representan importantes espacios de discusión e intercambio de conocimientos. En ellos se han presentado avances en el conocimiento del cultivo del algodón nativo, alternativas a eventos OVM en papa, así como las alternativas y tendencias internacionales respecto a OVM. Cabe resaltar que el GTB al ser un ente técnico de la CONADIB apoya en la revisión de las normativas vinculadas y construye posiciones nacionales respecto a la bioseguridad en el marco del CDB.

Por otro lado, el MINAM viene desarrollando eventos de difusión en diversas regiones del país con el fin de mostrar la importancia de la biotecnología y la bioseguridad para el uso sostenible de la diversidad biológica. Las charlas están dirigidas a servidores públicos que laboran en las distintas gerencias de los Gobiernos Regionales y oficinas desconcentradas de entidades involucradas con la implementación de la Ley de Moratoria.

También se realizan charlas técnicas para estudiantes de las universidades locales que cuenten con carreras de biología, agronomía, ingeniería ambiental, zootecnia y otras afines, con el fin de darles a conocer las regulaciones que existen en el país para investigaciones con base a recursos

¹⁶ http://bioseguridad.minam.gob.pe/eventos_lista/nbt_2019/

genéticos y aplicación de la biotecnología. Adicionalmente, desde 2018, se están desarrollando charlas en los Colegios de Alto Rendimiento (COAR) de cada una de las regiones visitadas.

En todas las charlas y seminarios de difusión, el Ministerio del Ambiente realiza un sondeo de conocimiento, percepción y actitud respecto a los OVM y la bioseguridad en el país, la cual nos ha permitido adecuar nuestros planes de comunicación, incidiendo en aquellos aspectos donde se evidencia mayor desconocimiento.

Tabla 7. Número de eventos de difusión acerca de la implementación de la Ley de Moratoria (octubre 2018 - diciembre 2019).

Departamento	Lugar	Fecha	Eventos	# Particip
Lambayeque	Lambayeque	24 de octubre de 2018	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	72
Tacna	Tacna	18 al 21 de noviembre de 2018	Universidad Privada de Tacna (UPT) Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman	210
Moquegua	Moquegua		Universidad José Carlos Mariátegui Gobierno Regional de Moquegua	
Tumbes	Tumbes	5 al 8 de mayo de 2019	Colegio de Alto Rendimiento Universidad Nacional de Tumbes INCA' Biotec SAC. Gobierno Regional de Tumbes	177
Huánuco	Huánuco	16 al 20 junio de 2019	Colegio de Alto Rendimiento Gobierno Regional de Huánuco Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco	481
	Tingo María		Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María	
Ayacucho	Huamanga	14 al 18 octubre de 2019	Gobierno Regional de Ayacucho Universidad Nacional de Huamanga Colegio de Alto Rendimiento	124
Apurímac	Abancay		Gobierno Regional de Apurímac Universidad Nacional Micaela Bastidas Colegio de Alto Rendimiento	
Cajamarca	Jaén	18 al 20 de noviembre	Universidad Nacional de Jaén	346
	Cajamarca		Gobierno Regional de Cajamarca Colegio de Alto Rendimiento de Cajamarca	

Las acciones de difusión se enmarcan en el Plan de comunicaciones sobre la importancia del acceso a recursos genéticos y la seguridad de la biotecnología para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (2019-2021), que se dio inicio en el año 2016 y que tuvo una actualización en el 2019 para los tres últimos años de la Ley de Moratoria, orientado a contribuir con la divulgación y difusión de mecanismos y herramientas que aporten a la conservación, haciendo mayor incidencia en los aspectos de bioseguridad y su relación con el uso sostenible de la diversidad biológica y genética peruana.

2.3.2. 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. 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 de OVM.

En la actualidad se cuenta con dos laboratorios acreditados para la detección de OVM: Certificaciones del Perú S.A. (CERPER S.A.), y Biotecnología de Alimentos S.A.C. (BioAI S.A.C). Este último, además, cuenta con métodos de ensayo cuantitativos que permiten determinar el nivel de presencia de OVM en una muestra.

Por otro lado, el laboratorio BioLinks S.A. ya ha presentado su solicitud de acreditación ante el INACAL, y actualmente se encuentra en proceso de auditoría para corroborar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la norma ISO 17025. De la misma manera, el laboratorio de detección de OVM del INIA ha contratado a una empresa consultora para que culmine la implementación de la norma ISO 17025 y presente su solicitud de acreditación ante INACAL.

Sin embargo, es preciso mencionar que la detección de OVM no resulta un mercado lo suficientemente llamativo para los laboratorios privados. La inversión que demanda mantener una acreditación es más alta que los ingresos obtenidos por los servicios de análisis de muestras. CERPER S.A. ha dado de baja la acreditación de los métodos de ensayo para la detección de OVM en peces ornamentales, y BioAI S.A.C. dejará de mantener la acreditación de todos sus métodos de ensayo relacionados con el análisis de OVM a partir de febrero de 2020.

Ante el riesgo de que el país se quede sin laboratorios acreditados para la detección de OVM debido a temas comerciales, se hace necesario potenciar los laboratorios públicos, como el INIA, que está próximo a solicitar su acreditación, como otros que cuentan con experiencia en estos análisis, por ejemplo, los laboratorios de DIGESA o de SANIPES.

2.4. Otras acciones realizadas

2.4.1. 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 es responsable del Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo (PBDC) y el CONCYTEC 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).

A la fecha, solo el PCC está siendo ejecutado. Los otros dos no han sido implementados por falta de presupuesto destinado a estos temas específicos. Sin embargo, los objetivos para los cuales se establecieron estos programas y proyectos en la Ley de Moratoria son abordados de manera indirecta. Por ejemplo, a través del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), se viene financiando diversas investigaciones en biotecnología con base a recursos genéticos nativos¹⁷; mientras que CONCYTEC ha realizado talleres y foros internacionales relacionados con la bioseguridad, enfocándose en la regulación de nuevas aplicaciones biotecnológicas, como son la

¹⁷ <https://www.pnia.gob.pe/instrumentos/proyectos-financiados/>

edición genética y la biología sintética, que permite la actualización constante de los investigadores y reguladores en bioseguridad.

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

De acuerdo con el artículo 43 del Reglamento de la Ley de Moratoria, el MINAM actualizará la información referida a las actividades y acontecimientos relacionados con la implementación de esta norma en el Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB) del Protocolo de Cartagena. Al respecto, se informa que el CIISB-Perú se encuentra alojado en el enlace <http://bioseguridad.minam.gob.pe>, en el cual se actualiza y publica periódicamente todos los informes de control y vigilancia, las actas de las sesiones de la CMA, los estudios de línea de base, las notas de prensa más relevantes y los eventos relacionados con la bioseguridad desarrollados a nivel nacional.



Figura 6.- Página de inicio del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB).

Capítulo III.
Evaluación de la eficacia de la Ley de Moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa

La eficacia es 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.

La finalidad de la Ley de Moratoria 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. 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.

Según las actividades implementadas en el marco de la Ley de Moratoria, se cuenta con un total de avance de 74,12% (**Tabla 8, Anexo 1**) en la implementación de la Ley de Moratoria, teniendo un avance significativo en todos los componentes.

Tabla 8. Porcentaje de avance en la implementación de la Ley de Moratoria Ley 29811 a diciembre 2019.

Actividad	% avance al 2019	% Avance al 2021
Implementación de la Ley 29811	75,14	100
Actividades generales Relacionadas al Reglamento de la Ley 29811, informe al congreso, Funcionamiento de la CMA, marco regulatorio de bioseguridad, implementación de Protocolo de Cartagena, actualizar la información disponible sobre OVM a través del CIISB, transferir funciones a OEFA, cuadro de tipificación de infracciones y sanciones, acreditación de laboratorios, seguimiento de logro de objetivos, promover uso responsable de biotecnología.	11,8	15
Líneas de base de RRGG nativos y naturalizados potencialmente afectada por la liberación de OVM y su utilización Relacionadas a la lista de especies priorizadas, Línea de base de los cultivos y crianzas de maíz, algodón, papa, tomate, ají/rocoto, calabaza/zapallo, frijol, papaya, yuca, alfalfa, peces ornamentales, trucha. Identificación de centros de origen y diversificación, elaboración de mapas para incorporar la diversidad de RR.GG. a la ZEE y OT, lista y mapas de especies forestales, predios con certificación orgánica, alternativas a OVM, fomentar biotecnología con base en los recursos genéticos nativos	32,76	45
Control y Vigilancia Relacionadas a las Guías para la toma de muestras y detección de OVM, Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana, Plan Nacional de Vigilancia, acciones de vigilancia, lista actualizada de los laboratorios	17,43	25

Actividad	% avance al 2019	% Avance al 2021
acreditados, mercancías restringidas, adecuar solicitudes electrónicas en el sistema VUCE, acciones de control, notificar a SUNAT y OEFA los lotes con presencia de OVM, evaluar los expedientes con presencia de OVM y aplicar el procedimiento administrativo sancionador, mecanismos de coordinación y convenios, informar al MINAM, sobre las incidencias y hallazgos		
<p>Fortalecimiento de capacidades e infraestructura</p> <p>Relacionadas a fortalecer el talento humano en I+D+i biotecnológico a través de la formación técnica – científica, fortalecer capacidades científicas y tecnológicas de las entidades nacionales encargadas de difundir las técnicas que aplican la biotecnología moderna y la bioseguridad, mejorar la infraestructura y capacidad de análisis, identificar necesidades y prioridades nacionales, incorporar las actividades relativas a la bioseguridad en POI y presupuesto, sensibilización, educación y participación pública, evaluar pertinencia de aplicación de la biotecnología para la solución de problemas específicos, generar condiciones, instrumentos y mecanismos legales y financieros que propicien el desarrollo competitivo de la biotecnología de RR.GG. nativos, fortalecer capacidades del SENASA, SANIPES, SUNAT, OEFA, apoyar la investigación científica de RR.GG. nativos, apoyar la investigación científica en biotecnología de RR.GG. nativos, articular acciones de apoyo a la investigación en bioseguridad</p>	13.15	15

Capítulo IV. Dificultades, oportunidades y agenda

Las dificultades encontradas en el proceso de implementación de la Ley de Moratoria y su Reglamento, a ocho años de su promulgación, son las siguientes:

- Si bien no se ha implementado el Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo (PBDC) ni el Proyecto Especial para el Fortalecimiento de Capacidades Científicas y Tecnológicas en Biotecnología Moderna Relativas a la Bioseguridad (PFCCB), los objetivos planteados para estos programas y proyectos, como la investigaciones biotecnológicas con base a los recursos genéticos nativos o los seminarios y talleres en temas de bioseguridad, están siendo abordados por las instituciones responsables de manera indirecta..
- La presencia de OVM en los sectores medio y bajo Piura no puede ser abordado desde un punto de vista punitivo ni sancionador, porque el 65% de los agricultores de la zona —sin ser conscientes de ello— usan semillas transgénicas como si fueran de una variedad propia (a la cual llaman maíz amarillo “pato”). Ellos reconocen que son más resistentes a las plagas, pero no saben lo que es un OVM. No se puede cambiar esa variedad por una semilla de maíz híbrida (con mejor rendimiento) porque requieren de mayor cantidad de agua para riego (algo que no disponen en la campaña chica), mayor uso de pesticidas (al no ser resistentes a la plaga), y los granos no pueden ser empleados para la chicha (una bebida con un fuerte componente cultural en la zona). Cambiar el maíz amarillo “pato” por otro cultivo no sería viable si antes no hay una fuerte inversión en extensión agraria y asistencia técnica constante, considerando el nivel de pobreza que hay en la zona.
- Con excepción del MINAM y del INIA, se requiere contar con personal dedicado a cubrir aspectos de bioseguridad en los Órganos Sectoriales Competentes y las entidades que conforman sus respectivos Grupos Técnicos de Bioseguridad para efectos de lograr una implementación efectiva de la Ley N.º 27104. Por ello se hace necesaria una actualización de la regulación de los OVM en el país, para lo cual el MINAM ha trabajado en una propuesta que requerirá de apoyo político para su promulgación antes que concluya la vigencia de la Ley de Moratoria.
- Se requiere una política nacional de conservación y uso sostenible del patrimonio genético nacional que oriente acciones articuladas entre las instituciones vinculadas al recurso genético, y que provea de recursos para el fortalecimiento de las capacidades técnicas y operativas de estas. Asimismo, se requiere contar con un centro de investigación en recursos genéticos que identifique y caracterice la diversidad genética de las especies peruanas con énfasis en su puesta en valor, y en bioseguridad para evitar su deterioro y para protegerla de la biopiratería, además de generar, centralizar y proveer información oportuna y confiable para la toma de decisiones en aspectos de recursos genéticos.

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

- Se están generando oportunidades de trabajo intersectorial para mejorar la sostenibilidad, la productividad y la competitividad de la agrobiodiversidad, poniendo en valor la diversidad genética, cuyos productos son muy valorados en mercados extranjeros, y permiten aprovechar nuestras ventajas comparativas con respecto a otros países de la región.
- Se están elaborando las bases regulatorias, técnicas, científicas y políticas para el uso responsable de la biotecnología moderna con base en los recursos genéticos nativos, con el fin de reducir sus posibles impactos sobre el ambiente, la diversidad biológica y la salud humana, garantizando su seguridad y sostenibilidad en el tiempo.
- La moratoria ha permitido contar con un plazo para actualizar el marco nacional de bioseguridad, a través de la elaboración de la propuesta de una nueva ley de seguridad de la biotecnología, que no solo se enfoque en los OVM sino también a sus futuras aplicaciones, como es la edición genética y la biología sintética.
- Se está generando información y conocimientos de singular importancia sobre la diversidad genética de los principales cultivos del país, con el fin de orientar tanto las acciones de conservación como la inversión en agroexportación, seguridad alimentaria y fuente para nuevos emprendimientos mediante proyectos de investigación y desarrollo basados en nuestros recursos genéticos nativos.
- Se ha realizado valiosos intercambios de experiencias con otros países en cuanto a la regulación de las actividades de liberación de OVM en el ambiente, identificando las posibles dificultades en cuanto a su monitoreo y control, con el fin de elaborar mejores mecanismos de seguimiento que limiten su introducción en zonas con alta concentración de diversidad genética.
- Se cuenta con un sistema afectivo de control y vigilancia, que articula el accionar de varias entidades públicas (SENASA, SANIPES, OEFA e INIA), y que ha permitido detectar de manera oportuna el ingreso o presencia ilegal de OVM en el ambiente.

La agenda para los dos últimos años de vigencia de la Ley de Moratoria debe enfocarse en:

- Sentar las bases científicas, técnicas y regulatorias para hacer uso de la biotecnología basada en los recursos genéticos nativos del país, adoptando medidas e incentivos que mejoren las condiciones para la inversión privada.
- Promover una nueva Ley de Seguridad de la Biotecnología, que aplique los importantes avances generados por la Ley de Moratoria en cuanto al control y vigilancia de OVM, y que permita superar los vacíos técnicos y legales identificados en la Ley N.º 27014, incluyendo las futuras aplicaciones de la biotecnología que podrían tener una mayor repercusión en el ambiente, la diversidad biológica y la salud humana.
- Adoptar medidas conjuntas entre el MINAM y el MINAGRI para trabajar con los agricultores piuranos para eliminar gradualmente el uso ilegal de OVM en la zona, para lo cual se deberá desarrollar un plan de acción que sea viable para la zona,

tomando en cuenta los factores productivos, económicos y sociales identificados en los informes correspondientes.

- Fomentar el reconocimiento y promoción de las Zonas de Agrobiodiversidad para que se constituyan en parte de las zonas donde se restringiría el uso de los OVM (en caso se permita su ingreso una vez culminada la Ley de Moratoria) con el fin de 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, la resiliencia frente al cambio climático y el desarrollo de la base productiva regional y local.
- Dar seguimiento constante a los estudios de línea de base de los cultivos priorizados que se vienen ejecutando, para que concluyan dentro de los plazos establecidos sin ningún tipo de contratiempo.
- Lograr una certificación académica para los profesionales que se especialicen en seguridad de la biotecnología, para que puedan integrarse en las dependencias de las entidades públicas encargadas de regular el uso de los OVM, así como también para que asesoren a empresas interesadas en el uso de la biotecnología moderna en el territorio nacional y en la conservación del patrimonio genético nativo.
- Reforzar las estrategias de comunicación, sensibilización y participación pública sobre la importancia de la diversidad genética para el país, haciendo incidencia en su importancia para el desarrollo productivo y social, especialmente de las poblaciones rurales más vulnerables, y su potencial para convertirse en fuente de inversión y de negocios sostenibles.

Finalmente, se deben prever las acciones del MINAM y las entidades encargadas de implementar la Ley de Moratoria, consensuando mensajes claros para la población sobre lo que significa esta norma y los posibles escenarios a partir del año 2022, una vez concluya su vigencia.

Capítulo V. Conclusiones

Entre octubre de 2018 y diciembre de 2019, periodo que abarca el presente informe, se tienen las siguientes conclusiones:

- La Ley de Moratoria y su reglamento se encuentran en la fase final de implementación. A la fecha no se ha registrado ingreso ilegal al país de OVM restringidos por esta norma, pero se ha detectado la presencia de OVM en el ambiente, para lo cual se están diseñando e implementando medidas que permitan revertir la situación.
- La CMA ha desarrollado tres reuniones ordinarias y una extraordinaria en el marco de la articulación efectiva entre las entidades públicas y privadas en torno a la Ley de Moratoria, con el fin de orientar la sostenibilidad de los procesos, proveer asesoramiento y dar seguimiento a implementación de dicha norma.
- Se realizaron 127 acciones de control, de las cuales 66 correspondieron a semillas de maíz, 18 a semillas de alfalfa, 3 a semillas de algodón y 40 a peces ornamentales. No se detectó la presencia de OVM en ninguno de los lotes analizados.
- Se realizaron 22 acciones de vigilancia de OVM focalizadas en cultivos de maíz, algodón, soya y peces ornamentales, con resultado positivo para un campo de maíz en Tumbes y Junín y, más del 65% en Piura.
- Se ha publicado la línea de base de la diversidad genética con fines de bioseguridad del maíz y la papa. Está en proceso de edición la línea de base del algodón. Se han concluido los estudios de campo en peces ornamentales, trucha y alfalfa; y se tienen importantes avances en papayo, tomate, calabaza/zapallo y ají. Se han iniciado los estudios en frijol y yuca.
- Se ha dado a conocer los avances de la Ley de Moratoria y sensibilizado en temas de bioseguridad a 1548 personas en eventos de difusión realizados en 8 regiones.
- Se cuenta con la plataforma Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB), en la cual se proporciona información sobre el proceso de avance en la implementación de la Ley de Moratoria, los resultados de los estudios realizados y las acciones de conservación de la diversidad genética que se están desarrollando.
- La evaluación de la eficacia de la implementación de la Ley de Moratoria a diciembre de 2019 nos permite concluir que se cuenta con un nivel de avance satisfactorio (75,14%), a juzgar por los indicadores de eficacia de finalidad.

ANEXO 1. Nivel de avance de cada una de las actividades establecidas en el Reglamento de la Ley de Moratoria a diciembre de 2019.

Actividad	Referencia		Institución							%								% Avance
	Norma	Artículo	MINAM	INIA	OEFA	SANIPES	SENASA	CONCYTEC	OTRA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Implementación de la Ley 29811	Ley 29811		X	X	X	X	X		X	100								74.12
Publicación del reglamento de la Ley 29811	Ley 29811	10	X							2	2							2
Informe anual al congreso	Ley 29811 DS 08-2012-MINAM	DCU 7j	X							3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.1
Funcionamiento de la Comisión Multisectorial de Asesoramiento	DS 08-2012-MINAM	Cap II	X						X	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7
Fortalecer el marco regulatorio en bioseguridad	DS 08-2012-MINAM	23b	X							2					0.5		0.5	1
Promover la implementación del Protocolo de Cartagena en materia de evaluación, gestión y comunicación de riesgos.	DS 08-2012-MINAM	23c	X							1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8
Mantener información actualizada sobre los OVM y sus posibles efectos adversos, así las actividades y acontecimientos relacionados con la Ley N° 29811 y su implementación a través del CIISB	DS 08-2012-MINAM	43	X							2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.6
Transferir al OEFA las funciones de vigilancia, control, supervisión, fiscalización y sanción, otorgadas al MINAM en cuanto al cumplimiento de los artículos 4º y 7º de la Ley N° 29811, el presente Reglamento y las demás disposiciones modificatorias y complementarias.	DS 08-2012-MINAM	DCF 1º	X							0.5			0.5					0.5
Elaborar el cuadro de tipificación de infracciones y sanciones correspondientes	DS 08-2012-MINAM DS 10-2014-MINAM	7f DCF 2º 33d				X				1			1					1
Promover la acreditación de laboratorios que incluya la implementación de procesos científicos auditables de análisis y cuantificación.	DS 08-2012-MINAM	20.2 26c	X						X	X	1	0.25		0.25	0.25	0.25		1
Plan de Seguimiento y Reporte a fin de evaluar el logro de los objetivos de los Programas y Proyecto Especial	DS 08-2012-MINAM	5d 19.4	X						X	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8
Promover el uso responsable de la biotecnología moderna, sin que perjudique procesos productivos competitivos y sostenibles, cuyos bienes y productos sean apropiados y apropiables y que no ponga en riesgo la biodiversidad nativa y naturalizada.	DS 08-2012-MINAM	24a	X	X						0.5					0.1	0.1	0.1	0.3
Líneas de base de RRGG nativos y naturalizados potencialmente afectada por la liberación de OVM y su utilización	DS 08-2012-MINAM	5e 23a 28.1	X							45								32.76
Elaborar la lista de especies priorizadas para la realización de las líneas de base	DS 08-2012-MINAM	30	X							2.25	2.25							2.25
Línea de base del maíz: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							7.2	0.6	1.4	2.67	1.44	0.72	0.37		7.2
Línea de base del algodón: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							5.4	0.59	0.15	1.32	2.53	0.54			5.13
Línea de base del papa: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							7.2			3.24		2.88	0.72	0.36	7.2
Línea de base del tomate: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							3.6		0.07	0.1	0.6			1.75	2.52
Línea de base del ají/rocoto: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							3.6			0.07	0.5			0.15	0.72

Actividad	Referencia		Institución							%								
	Norma	Artículo	MINAM	INIA	OEFA	SANIPES	SENASA	CONCYTEC	OTRA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% Avance
Línea de base de la calabaza/zapallo: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							2.16						0.03	1.8	1.83
Línea de base del frijol: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							2.16							0.43	0.43
Línea de base de la papaya: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							2.16							0.7	0.7
Línea de base de la yuca: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							2.16							0.54	0.54
Línea de base de la alfalfa: OVM comerciales, mapas de distribución de diversidad genética, microorganismos del suelo, organismos no blanco, zonas de alta agrobiodiversidad y parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc deij	X							0.36							0.34	0.34
Línea de base de los peces ornamentales: OVM comerciales, mapas de distribución, parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc degij	X							0.9			0.11	0.38			0.37	0.86
Línea de base de la trucha: OVM comerciales, mapas de distribución, parientes silvestres	DS 08-2012-MINAM	29 abc degij	X							0.45			0.03	0.15		0.2	0.04	0.42
Identificación de centros de origen y diversificación de la biodiversidad	DS 08-2012-MINAM	7e	X							0.45					0.2		0.1	0.3
Elaboración de lineamientos para la integración de los mapas de distribución de la diversidad genética en la Zonificación Ecológica Económica y de Ordenamiento Territorial.	DS 08-2012-MINAM	7e	X							0.9							0.2	0.2
Elaborar listas y mapas de distribución y políticas de conservación de la diversidad genética de importancia para la bioseguridad	DS 08-2012-MINAM	31	X							0.9							0.3	0.3
Elaborar listas y mapas de distribución de las especies forestales potencialmente afectadas por OVM introducidos.	DS 08-2012-MINAM	29f	X							0.45							0.42	0.42
Elaborar listas y mapas de distribución de predios rurales con certificación orgánica.	DS 08-2012-MINAM	29h	X							0.45								0
Identificar y promover alternativas a partir de los recursos genéticos nativos y naturalizados	DS 08-2012-MINAM	23d	X							1.35			0.45			0.65		1.1
Fomentar la biotecnología con base en los recursos genéticos nativos para lograr su conservación y desarrollo competitivo en lo económico social y científico	DS 08-2012-MINAM	24		X						0.9							0.3	0.3
Control y Vigilancia										25								17.43
Desarrollar las guías para la toma de muestras y detección de OVM para las acciones de control y vigilancia	DS 08-2012-MINAM DS 10-2014-MINAM	7c DCF2	X							1.25			1.25					1.25
Formular y aprobar el Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana Respecto de la Liberación de OVM en el Ambiente.	DS 08-2012-MINAM	8	X	X	X	X				1.25			0.5	0.75				1.25
Elaborar anualmente el Plan Nacional de Vigilancia de OVM (PNV)	DS 06-2016-MINAM	DCF1	X	X	X	X				0.5				0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
Realizar las acciones de vigilancia programadas y no programadas en el territorio nacional	DS 06-2016-MINAM PMVAT	Cap V	X	X	X	X				10				1	1.8	1.8	1.8	6.4
Mantener una lista actualizada de los laboratorios acreditados donde se remitirán las muestras a ser analizadas	DS 08-2012-MINAM	42	X							0.25					0.25			0.25
Establecer las partidas arancelarias de las mercancías restringidas sujetas a control, muestreo y análisis	DS 10-2014-MINAM	34 DCF1	X							0.5			0.2	0.3				0.5

Actividad	Referencia		Institución							%								
	Norma	Artículo	MINAM	INIA	OEFA	SANIPES	SENASA	CONCYTEC	OTRA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	% Avance
Adecuar las solicitudes electrónicas en el sistema VUCE	DS 08-2012-MINAM	DCF4				X	X			0.25			0.25					0.25
Realizar las acciones de control de ingreso de OVM (selección de mercancías, muestreo, análisis y envío a laboratorio)	DS 10-2014-MINAM	33bce 34B	X			X	X			10				1	1.8	1.8	1.8	6.4
Notificar a SUNAT y OEFA los lotes con presencia de OVM, mediante la remisión del IIV/APIV, para la inmovilización, rechazo o destino final, según corresponda	DS 10-2014-MINAM	33d 34E1 34E2				X	X			0.25				0.04	0.04	0.04	0.04	0.16
Evaluar los expedientes con presencia de OVM y aplicar el procedimiento administrativo sancionador, decomiso o destrucción de mercancía, cuando corresponda	DS 08-2012-MINAM DS 10-2014-MINAM	39.3 34Fa 34c2			X					0.25				0.04	0.04	0.04	0.04	0.16
Establecer mecanismos de coordinación y convenios para el control de OVM y mecanismos para el intercambio de información, con el fin de generar alertas tempranas	DS 10-2014-MINAM	DCF4	X			X	X			0.25		0.15	0.05	0.05				0.25
Informar al MINAM, sobre las incidencias y hallazgos ocurrido durante el control de OVM alcanzando copia de los reportes correspondientes, así como de las medidas y sanciones impuestas, cuando corresponda	DS 08-2012-MINAM	36		X	X	X				0.25				0.04	0.04	0.04	0.04	0.16
Fortalecimiento de capacidades e infraestructura										15								13.15
Fortalecer el talento humano en materia de investigación, desarrollo biotecnológico e innovación a través de la formación técnica – científica	DS 08-2012-MINAM	26a						X		3							0.5	0.5
Promover el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de las entidades nacionales encargadas de difundir las técnicas que aplican la biotecnología moderna y la bioseguridad	DS 08-2012-MINAM	9 26	X					X		3						0.5	1	1.5
Mejorar la infraestructura y capacidad de análisis requeridos para una adecuada evaluación, gestión y regulación de OVM.	DS 08-2012-MINAM	26b						X		1.5							1	1
Identificar las necesidades y prioridades nacionales y regionales en bioseguridad para una adecuada evaluación y gestión de riesgos	DS 08-2012-MINAM	19.5	X					X		1.5	0.3		0.3	0.3		0.3		1.2
Incorporar las actividades relativas a la bioseguridad en sus planes operativos e institucionales, así como en su presupuesto, en el marco de sus funciones y competencias	DS 08-2012-MINAM	19.6	X	X				X		0.75		0.3		0.35	0.1			0.75
Fomentar y facilitar la sensibilización, educación y participación pública relativas a la bioseguridad de los OVM en relación con la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad	DS 08-2012-MINAM	23e	X					X		0.75				0.15	0.1	0.2	0.1	0.55
Identificar las aplicaciones de la biotecnología, evaluar su pertinencia para la solución de problemas específicos o la generación de servicios para el desarrollo sostenible del país	DS 08-2012-MINAM	24b	X	X				X		0.75				0.25				0.25
Generar condiciones, instrumentos y mecanismos legales y financieros que propicien el desarrollo competitivo de la biotecnología con base en los recursos genéticos nativos	DS 08-2012-MINAM	24c			X			X		0.75		0.25		0.5				0.75
Fortalecer capacidades del SENASA, SANIPES, SUNAT, OEFA y demás entidades con competencia en la materia, en la detección de OVM	DS 08-2012-MINAM	7h	X							0.75		0.25	0.25	0.25				0.75
Apoyar la investigación científica para el conocimiento y la sistematización de la información de los recursos de la biodiversidad local y nacional	DS 08-2012-MINAM	10.3						X		0.75			0.25	0.25				0.5
Apoyar la investigación científica en biotecnología con base en los recursos genéticos nativos	DS 08-2012-MINAM	10.2		X				X		0.75		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	5.4
Articular sus acciones de apoyo a la investigación en bioseguridad a los programas similares existentes.	DS 08-2012-MINAM	10.3						X		0.75								0