



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo  
Estratégico de los Recursos  
Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

# **DOCUMENTACIÓN DE DATOS DE PASAPORTE Y CARACTERIZACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL**

**Octubre, 2017**

## ÍNDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	2
2.	INTRODUCCIÓN .....	2
3.	ANTECEDENTES .....	3
4.	OBJETIVOS .....	4
5.	ENFOQUE Y ALCANCE.....	4
6.	ACTIVIDADES Y/O METODOLOGÍA .....	5
7.	RESULTADOS FINALES OBTENIDOS .....	7
8.	CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES.....	8
9.	GLOSARIO .....	8
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	9
11.	ANEXOS .....	9

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio del Ambiente (MINAM) conforme a la Ley N° 29811 y su reglamento, que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un período de 10 años, tiene por finalidad fortalecer las capacidades nacionales y generar líneas de base respecto a la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de Organismos Vivos Modificados, siendo una de las especies de prioridad el frijol, para ello se planificó la ejecución del “Servicio especializado para realizar la documentación de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol (*Phaseolus vulgaris*)”.

El objetivo general del servicio es “Documentar los datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol (*P. vulgaris*) del Programa de Leguminosas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, además presenta tres objetivos específicos que son los siguientes:

- 1) Elaborar un plan de trabajo para la documentación de los datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol del Programa de Leguminosas de la UNALM.
- 2) Revisar en forma documental las fuentes de información disponibles en la institución académica o de investigación que maneja y conserva una colección de germoplasma de frijol, como fichas de colecta, fichas de caracterización, tesis u otras fuentes.
- 3) Elaborar información en forma de meta data que defina y explicita los contenidos (datos) de la base de datos de pasaporte y caracterización de frijol en cuanto a su contenido, estructura y forma de uso.

El servicio fue ejecutado en la ciudad de Lima y el proceso para realizar la documentación fue en gabinete, para ello se tuvo como metodología recopilar todas las fuentes de información correspondiente a una colección de germoplasma de frijol proporcionadas por el Programa de Investigación y Proyección social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas, se recibió todo el material potencial el que posteriormente fue seleccionado para ser digitalizada en una Base de datos, además de la elaboración de mapas de variabilidad. Según los Términos de Referencia del Servicio corresponde la entrega del Segundo Informe final que es el presente documento, el cual tiene como productos, la base de datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol del Programa de Leguminosas de la UNALM, Copia en formato digital de las fuentes de información validadas para la base de datos y los mapas de distribución de las colectas de la variabilidad del frijol.

## 2. INTRODUCCIÓN

La universidad Nacional Agraria La Molina cuenta desde hace muchas décadas con Programas de Investigación en maíz, cereales, algodón, papa, entre otros, sin embargo es recién en el año 1974, durante la Jefatura del Departamento de Fitotecnia a cargo del Dr. Alfonso Cerrate que se dio inicio al “Proyecto de Menestras”, iniciando sus actividades en el Callejón de Huaylas” donde se evaluaron una centena de entradas correspondiente a colecciones de haba, arveja, frijol y tarwi en el Fundo Malpaso ubicado en Carhuaz a 2600 m.s.n.m.

Los trabajos de colección y evaluación del frijol común se realizaron durante la campaña Agrícola 1974-75 con materiales procedentes de Ancash y Huánuco (Camarena et al, 1999)

Con el tiempo se fue incrementando el material genético llegando a 2000 accesiones en el año 1980, provenientes del Callejón de Huaylas como del norte del país.

En la Costa, el Ing. Antonio Manrique trabajaba con frijol común, es así que cede su colección al Proyecto de Menestras con aproximadamente 300 entradas.

Desde 1976 el Proyecto recibe el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con sede en Cali, Colombia, brindándoles así apoyo en capacitaciones al personal y provisión de material genético mejorado.

En 21 de Noviembre de 1986 el Proyecto de Menestras fue reconocido como Programa de Investigación y Proyección social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas según Resolución 48093/UNA (PLGO, 1990)

Hasta el año 1996, el Programa contaba con aproximadamente 532 colecciones nacionales de frijol común provenientes de los departamentos Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huánuco, Huancavelica, Junín y La Libertad, y el material introducido aproximadamente 86 accesiones, además de 132 accesiones de *P. polyanthus* y 30 accesiones de *P. coccineus* (Camarena *et al*, 1999).

Actualmente el Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas es el Dr. Felix Camarena Mayta, quien hace muchos años fue partícipe de las colectas iniciales de frijol, por ello se ha considerado como valiosa cualquier información que ha provisto en la elaboración de la base de datos.

### **3. ANTECEDENTES**

Los Organismos Genéticamente Modificados (OMG), o también llamado Organismo Vivo Modificado (OVM) es definido como un organismo vivo que tiene una nueva combinación de material genético que ha sido obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna, es decir existe una manipulación directa sobre el material genético, construyendo o modificando secuencias de ADN o ARN de diversas fuentes, para obtener formas o combinaciones que no se encuentran naturalmente (MINAM, s.f).

Según FAO (2001), los efectos ambientales que podrían tener la introducción de los OMG pueden ser de carácter ecológico o genético, y pueden ser los siguientes:

- Efectos imprevistos sobre la dinámica de las poblaciones en el medio receptor como resultado de los efectos sobre especies no destinatarias, que pueden producirse directamente por predación o competición o indirectamente por cambios en el uso de la tierra o en las prácticas agrícolas.
- Efectos imprevistos en la biogeoquímica, especialmente debido a las repercusiones sobre las poblaciones microbianas del suelo que regulan el flujo de nitrógeno, fósforo y otros elementos esenciales.
- Transferencia del material genético insertado a otras poblaciones domesticadas o autóctonas, denominada generalmente flujo génico, mediante la polinización, cruzamientos mixtos, la dispersión o la transferencia microbiana.

Frente a esta problemática, el Ministerio del Ambiente (MINAM), cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la Política Nacional y Sectorial Ambiental, de

acuerdo al Decreto Legislativo N° 1013, ley de creación, organización y funciones del MINAM; en la Ley N° 29811 y su reglamento, establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un período de 10 años, por ello se requiere fortalecer las capacidades nacionales y generar líneas de base respecto a la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de Organismos Vivos Modificados.

El 22 y 23 de Octubre de 2013 se realizó el taller: “Definición de criterio para los estudios de líneas de base, en concordancia y cumplimiento con lo establecido en el Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, así como la priorización de diez especies de plantas domesticadas entre las cuales se encuentra el frijol (*P. vulgaris*). Posteriormente, el 11 de Setiembre de 2015, en otro taller denominado “Plan Bienal para la identificación de centros de origen y diversidad con fines de bioseguridad”, se ratificó la prioridad de elaborar la Línea de base del cultivo de frijol.

Es por ello que el MINAM solicitó la ejecución del “Servicio especializado para realizar la documentación de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol (*Phaseolus vulgaris*)”, en convenio con el Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

#### **4. OBJETIVOS**

Los objetivos establecidos en los Términos de Referencia son los siguientes:

##### **4.1 Objetivo general**

Documentar los datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol (*P. vulgaris*) del Programa de Leguminosas de la UNALM.

##### **4.2 Objetivos específicos**

- Elaborar un plan de trabajo para la documentación de los datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol del Programa de Leguminosas de la UNALM.
- Revisar en forma documental las fuentes de información disponibles en la institución académica o de investigación que maneja y conserva una colección de germoplasma de frijol, como fichas de colecta, fichas de caracterización, tesis u otras fuentes.
- Elaborar información en forma de meta data que defina y explicita los contenidos (datos) de la base de datos de pasaporte y caracterización de frijol en cuanto a su contenido, estructura y forma de uso.

#### **5. ENFOQUE Y ALCANCE**

El enfoque que tiene el Servicio es la regulación de los Organismos Vivos Modificados en el territorio Nacional, es así que como parte de las actividades que involucran la regulación se encuentra la elaboración de Línea de Base del cultivo frijol.

El servicio especializado se lleva a cabo en coordinación entre las instituciones del Ministerio del Ambiente y del Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, siendo este Programa de

Investigación el que presenta mayor cantidad de germoplasma de frijol a nivel nacional, cuenta con accesiones de colectas nacionales e introducidas, por ello con la documentación que se generará al final de este servicio se generará la Línea de Base del cultivo de Frijol.

## 6. ACTIVIDADES Y/O METODOLOGÍA

### 6.1 Metodología

La metodología que se ha utilizado hasta la actualidad es según indica los Términos de Referencia del servicio especializado, se realiza en gabinete, empezando por la recopilación de fuentes de información sobre datos de pasaporte y caracterización de germoplasma del frijol tanto en formato físico como digital (libros, fichas de colecta, libros de campo, tesis), reuniones con el Jefe del Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas, quien tiene a su cargo la colección de germoplasma de frijol, y eventualmente con el equipo técnico del programa y representantes del Ministerio del ambiente (MINAM).

En el Plan de Trabajo se mencionó que durante el proceso del servicio especializado se distinguirían cinco fases, de las cuales se han desarrollado hasta la actualidad la Fase Preparatoria, fase de Recaudación de información, fase de procesamiento de información, fase de elaboración de informes y elaboración de mapas.

En la Fase Preparatoria se incluyeron las coordinaciones con el Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas para la entrega de fuentes de información disponibles en el Programa y referencias de tesis para la búsqueda en la Biblioteca Agrícola Nacional (BAN), además se realizó una reunión con representantes del MINAM junto con el Dr. Camarena, Jefe del Programa, para realizar la presentación del Plan de Trabajo y posteriormente la aprobación del Acta de Plan de Trabajo, el cual se presenta en el Anexo 1 del presente informe.

En la Fase de Recaudación de Información, se inició con la búsqueda y revisión de la información proporcionada por el Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas incluyéndose las tesis de la Universidad Agraria La Molina y de otras universidades.

En la Fase de Procesamiento de Información, se incluyó la Propuesta de Estructura que tiene la Base de Datos de Pasaporte y Caracterización de la Colección de Germoplasma de Frijol (*Phaseolus vulgaris*) del Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, basado en los Descriptores para *Phaseolus vulgaris* establecido por el International Board For Plant Genetic Resources (1982), además de uniformizar con la estructura de Genes Perú (aplicativo del MINAM). Posteriormente se procedió a digitalizar la información que contenía mayor información para posteriormente añadir los documentos que contienen menor información. Por último las fases de elaboración de informe final y elaboración de mapas de variabilidad de frijol en el Perú, para lo cual se tuvo en cuenta las siguientes metodologías.

Metodología para la validación de datos: Inicialmente no se sabía cuál era la situación real de la información que se pudiese encontrar en el Programa por lo cual se recibió todo tipo de información, el cual será reportado en el Anexo 2, encontrándose información incompleta o en muchos casos repetitiva, tal es así que el Color de semilla tenía diferentes interpretaciones o denominaciones frente a una semilla, para lo cual se tuvo la incertidumbre de saber cuál era

el color de las semillas que fueron colectadas, por tanto se tuvo la necesidad de consultar al Dr. Camarena quien participó de las colectas de frijol en diferentes provincias, siendo él la única fuente de información que podía validar los datos encontrados, ya que actualmente no existe un registro de todo el germoplasma que poseen, solo se pudo encontrar hojas que contenían la relación de germoplasma que tuvieron hace muchos años.

Metodología para la asignación de coordenadas: Se encontró unas hojas que contienen información de colectas realizadas en diferentes departamentos, con datos de lugar de colecta, sin embargo según la experiencia del Dr. Camarena no se utilizaba GPS, solo se consideraba los centros poblados más cercanos al área de cultivo, por lo tanto para todos los datos donde se encontró localidad o alguna referencia como altura estimada se le asignó coordenadas geográficas y coordenadas UTM alternativa.

Para los datos obtenidos de la Base de Datos del Centro Internacional de Agricultura Tropical se procedió a corroborar los puntos unicandolos en el Diva gis, luego se añadieron las capas de: Límite distrital, límite provincial y límite departamental, estos datos fueron obtenidos directamente del Ministerio del Ambiente. Posteriormente se fue verificando individualmente que los puntos estén dentro del departamento, provincia, distrito y cerca a la referencia citada por la Base de datos del CIAT, encontrándose gran cantidad de errores por lo mismo que se mencionó anteriormente que no se utilizaba un GPS en el momento de la colecta, teniendo así datos que no correspondían al departamento que mencionaban, luego se procedió a ubicar las coordenadas teniendo como referencia la localidad o lugar de colecta.

## 6.2 Actividades

Las actividades que se consideraron en el Plan de Trabajo y que se han realizado hasta la fecha son las siguientes:

- Actividad 1: Presentación del Plan de trabajo y cronograma (Anexo 1)
- Actividad 2: Se solicitó al Programa de Leguminosas las fuentes de información de las colecciones de germoplasma de frijol.
- Actividad 3: Recepción de información e inventario de fuentes de información.
- Actividad 4: Se realizó entrevistas a los docentes que han trabajado en colectas de frijol.
- Actividad 5: Se realizó visitas a la Biblioteca Agrícola Nacional de la UNALM para buscar las tesis que previamente fueron referenciadas por el Programa de Leguminosas.
- Actividad 6: Identificación de las fuentes de información tales como fichas de colecta, pasaporte, caracterización, documentos de intercambio de germoplasma, tesis, catálogos y descriptores publicados e inéditos sobre las colecciones de germoplasma de frijol.
- Actividad 7: Selección de las fuentes de información que se digitalizarán en hojas de cálculo.
- Actividad 8: Propuesta de esquema de las bases de datos de pasaporte y caracterización de germoplasma de frijol, con perspectiva de uniformizar su presentación e inclusión al aplicativo del MINAM: Módulo de información y conservación, adicionalmente se presentará en forma de meta data la definición de lo que contiene cada campo de la estructura de Base de datos propuesta (Anexo 2).
- Actividad 9: Digitalización parcial de la información de pasaporte y caracterización de la colección de frijol en función a los datos consignados en las fuentes de información, está

actividad será reportada en su totalidad en el informe final ya que no es finalidad del presente informe.

- Actividad 10: Metodología de validación de los datos que se encuentra en las fuentes de información para la revisión de la calidad con base en criterios de integridad y consistencia, de tal modo que permita su actualización conforme a los estándares establecidos en los descriptores para frijol publicados por IBPGR,
- Actividad 11: Inventario y listado sobre la recepción de documentos, archivos y reportes sobre la colección de frijol (Anexo 2)
- Actividad 12: Entrega del Primer informe que incluye las actividades 1,8 y 11.
  
- Actividad 13: Se genera una Base de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol obtenida a partir de toda la información recibida de la Universidad Nacional Agraria La Molina y fuentes externas (Anexo 3).
  
- Actividad 14: Reporte documental en formato digital de las fuentes de información validada para las bases de datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol (Anexo 2).
  
- Actividad 15: Entrega del Segundo Informe y a la vez final que incluye las actividades 13, 14 y 17.
  
- Actividad 16: Asignación de coordenadas geográficas, de los sitios de colecta en los cuales no se haya registrado la longitud y latitud con base en los datos consignados en las fuentes de información. Se realizó esta actividad para los datos provenientes del Programa de Leguminosas como para la obtenida de la Base de Datos del CIAT. (Anexo 4)
  
- Actividad 17: Elaboración de mapas de distribución de la variabilidad o diversidad del frijol. La leyenda de los mapas seguirá el esquema establecido por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM. Se elaboraron 21 mapas en total. (Anexo 4)

## **7. RESULTADOS FINALES OBTENIDOS**

Los resultados obtenidos para el Segundo entregable final del servicio especializado para realizar la documentación de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol (*Phaseolus vulgaris*) son los siguientes:

1. Base de datos de Pasaporte y Caracterización de una colección de germoplasma de frijol (*Phaseolus vulgaris*) del Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas de la UNALM, basado en el estándar Bioersity internacional (IBPGR, 1982) y uniformizada con el aplicativo Genes Perú del MINAM, consta de un total de 140 campos (vertical) y 1473 registros (Horizontal), en total se tienen 1384 registros que cuentan con coordenadas geográficas y UTM el cual se anexará en formato Excel junto con la Base de datos, adicionalmente se presenta la información en forma de meta data de todos los campos o diccionario de datos, un formulario para el registro de la Especie *Phaseolus vulgaris* y su respectivo diccionario de datos (Anexo 3 sólo en formato digital).
2. Inventario de todas las fuentes de información para la elaboración de Base de datos de una colección de germoplasma de frijol con su respectivo formato digital de toda la documentación entregadas por el Programa de Investigación y

Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas, y fuentes externas como tesis de la Universidad Agraria La Molina y de otras universidades del país, el cual consta de 42 documentos inventariados (Anexo 2 en formato digital)

3. Mapas de variabilidad de frijol obtenidos a partir de la información de la Base de datos, se obtuvieron 21 mapas en total.

## 8. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Se logró obtener la Base de Datos del frijol proveniente de colectas a nivel Nacional.
- La información proporcionada por el Programa de Leguminosas de la UNALM permitió la elaboración del listado de fuentes de información de la colección de germoplasma de frijol y pudo ser correctamente registrado en formato digital (Excel, pdf, jpg).
- Se obtuvieron en total 21 mapas correspondientes a los departamentos donde se realizaron las colectas, así como un mapa de visión general a nivel nacional para observar la variabilidad de la distribución del frijol.

### Recomendaciones

Se recomienda seguir contribuyendo con información de colectas, así como verificar las zonas donde se colectaron ya que al haber transcurrido muchos años es posible que la utilización del campo no sea la misma.

Así mismo se requiere mantener coordinación con el CIAT para mantener un registro único de Base de datos además de verificar la información.

## 9. GLOSARIO

**Caracterización:** Consiste en el registro de aquellas características que son altamente hereditarias, que pueden ser fácilmente observables a simple vista y que se expresan en todos los ambientes, pueden ser registradas por los colectores y/o mejoradores (FAO, 2014).

**Colección:** Grupo de accesiones de germoplasma mantenido para un propósito específico en condiciones definidas (FAO, 2014).

**Datos de Pasaporte:** Información básica sobre el origen de una accesión, como los detalles registrados en el lugar de recolección, la información pertinente sobre el pedigrí o de otro tipo que ayude a la identificación de una accesión (FAO, 2014).

**Descriptor:** Rasgo, característica o atributo identificable y medible observado en una accesión que se utiliza para facilitar la clasificación, el almacenamiento, la recuperación y el uso de datos (FAO, 2014).

**Germoplasma:** Material genético que constituye la base física de la herencia y que se transmite de una generación a la sucesiva mediante las células germinales (FAO, 2014).

**Meta data:** Son informaciones o datos que sirven para proveer información sobre los datos producidos (PCM, s.f.)

**Muestra:** Parte de una población que se utiliza para estimar las características del conjunto (FAO, 2014).

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camarena, F., Huaranga, A., Chiappe, V., Mostacero, E., Baudoin, J., Mergeai, G., Rouschop, P. 1999. Sistemas de Cultivos Asociados Maíz- Frijol en el Callejón de Huaylas, Ancash. Lima - Perú.
2. FAO. 2001. Estudios FAO: Cuestiones de Ética. Los organismos modificados genéticamente, los consumidores, la inocuidad de los alimentos y el medio ambiente. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/x9602s/x9602s00.pdf>
3. FAO. 2014. Normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Edición revisada. Roma. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3704s.pdf>
4. Presidencia del Consejo de Ministros. Infraestructura de Datos Espaciales del Perú. Disponible en <http://www.geoidep.gob.pe/metadatos/que-son-los-metadatos>
5. MINISTERIO DEL AMBIENTE, S.f. ¿Qué es un Organismo Vivo Modificado? Disponible en: [http://biocanperu.minam.gob.pe/ciisbPeru/?page\\_id=681](http://biocanperu.minam.gob.pe/ciisbPeru/?page_id=681)
6. Programa de Investigación y Proyección Social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas (PLGO). 1990. Plan Integral de Investigación y Proyección Social 1990-1992. La Molina – Perú.

## 11. ANEXOS

**ANEXO 1:** Se encuentra disponible en formato físico y digital, tiene como nombre de archivo **PLAN DE TRABAJO** y contiene lo siguiente:

1. Plan de Trabajo: La estructura del Plan de trabajo está basado en los Términos de Referencia.
2. Acta Aprobada del Plan de Trabajo
3. Lista de Participantes en la reunión

**ANEXO 2:** Se encuentra sólo en formato Digital debido a que la extensión de los documentos es grande y se presentará en la carpeta con el nombre de FUENTES DE INFORMACIÓN VERSIÓN DIGITAL, además el Excel con el inventario .

**ANEXO 3:** Se encuentra en formato digital (Excel) con el nombre de BASE DE DATOS FRIJOL y además de un excel (Puntos\_excel\_total) que muestra sólo los puntos que contienen coordenadas.

**ANEXO 4:** Contiene 21 mapas de diferentes departamentos y uno a nivel nacional, se encuentra en la carpeta MAPAS FRIJOL.

**ANEXO 1:** (formato físico y digital)

Archivo pdf: PLAN DE TRABAJO

Contiene:

- Plan de Trabajo
- Acta Aprobada
- Lista de Participantes

## **Plan de Trabajo**

“ SERVICIO ESPECIALIZADO PARA REALIZAR LA DOCUMENTACIÓN  
DE DATOS DE PASAPORTE Y CARACTERIZACIÓN DE UNA COLECCIÓN  
DE GERMOPLASMA DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)”

Orden de Servicio N° 00734-2017

Proveedora

Ing. Flor de Maria Coaquira Llanos

Lima, 24 de Julio del 2017

## **CONTENIDO**

- I. Introducción
- II. Metas y Objetivos
- III. Propuesta metodológica para la documentación de la colección de germoplasma de frijol
- IV. Recursos necesarios
- V. Líneas de acciones para alcanzar las metas y objetivos
- VI. Responsable por actividad
- VII. Cronograma de actividades
- VIII. Riesgos advertidos

## I. INTRODUCCIÓN

El Programa de Investigación y Proyección social de Leguminosas de Grano y Oleaginosas fue reconocido según Resolución 48093/UNA del 21 de Noviembre de 1986.

Inicialmente en el año 1974 el Departamento de Fitotecnia dio inicio al estudio de las leguminosas denominándola «Proyecto de Menestras», realizándose las primeras evaluaciones morfoagronómicas de ciento de entradas de colecciones de haba, arveja, frijol y tarwi en el Callejón de Huaylas.

En el año 1977 se incorporó aproximadamente 300 entradas de frijol común de colecciones de Costa al «Proyecto de Menestras».

Debido al incremento de material genético provenientes del Callejón de Huaylas, sierra del norte del país y de introducciones del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en el año 1980 se llegó a tener 2000 accesiones de las diferentes especies.

## II. METAS Y OBJETIVOS

De conformidad a los términos de referencia (TDR) para el presente servicio especializado están establecidos las siguientes metas y objetivos.

### 2.1 Metas

- A. Base de datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol (*Phaseolus vulgaris*) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).
- B. Mapas de distribución y concentración de la diversidad conservada en la colección de germoplasma de frijol (*P. vulgaris*) de la UNALM.

### 2.2 Objetivos

Los objetivos establecidos en los TDR son los siguientes:

#### A. Objetivo General

Documentar los datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol (*P. vulgaris*) del Programa de Leguminosas de la UNALM.

#### B. Objetivos Específicos

- a) Elaborar un plan de trabajo para la documentación de los datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol del Programa de Leguminosas de la UNALM.
- b) Revisar en forma documental las fuentes de información disponibles en la institución académica o de investigación que maneja y conserva una colección de germoplasma de frijol, como fichas de colecta, fichas de caracterización, tesis u otras fuentes.
- c) Elaborar información en forma de meta data que defina y explicita los contenidos (datos) de la base de datos de pasaporte y caracterización de frijol en cuanto a su contenido, estructura y forma de uso.

### **III. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA DOCUMENTACIÓN DE LA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL**

La metodología a utilizar será según indica los TDR del servicio especializado, se realizará en gabinete mediante la recopilación de fuentes de información sobre datos de pasaporte y caracterización de germoplasma del frijol tanto en formato físico y/o digital (libros, fichas de colecta, libros de campo, tesis), además de comunicación constante con los docentes de la UNALM, adscritos al Programa de Leguminosas, quienes tienen a su cargo la colección de germoplasma de frijol, estas comunicaciones serán mediante entrevistas y reuniones.

Se podrá distinguir cuatro fases durante todo el proceso de servicio especializado en documentación de la colección de germoplasma de frijol y son las siguientes:

- Fase preparatoria: En esta fase se realizarán todas las coordinaciones correspondientes para facilitar la entrega de información proveniente del Programa de Leguminosas de la UNALM y datos de posibles fuentes que no estén disponibles en dicho Programa (tesis y otros), además de la presentación del Plan de trabajo para el servicio especializado en la documentación de la colección de germoplasma de frijol.
- Fase de recaudación de información: En esta fase se realizará la búsqueda y revisión de toda la información proporcionada por el Programa de Leguminosas de la UNALM y de fuentes externas al Programa de Leguminosas de la UNALM como la Biblioteca Agrícola Nacional (BAN) y otras fuentes.
- Fase de Procesamiento de información: En esta fase se procesará toda la información recaudada mediante la digitalización en un programa de hoja de cálculo con base en la estructura propuesta en el PHASEOLUS VULGARIS DESCRIPTORS (IBPGR, 1982), que es el estándar internacional para este tipo de documentación. Un paso en esta fase será la revisión de la calidad de los datos con base en los criterios de consistencia e integridad.
- Fase de elaboración de mapas: En esta fase se utilizarán los datos de longitud y latitud proveniente de los datos de pasaporte y aquellos que no tuvieran se les asignarán coordenadas geográficas, posteriormente considerando dichos datos se procederá a elaborar los mapas de distribución de la variabilidad o diversidad del frijol a través de un software libre de Sistema de Información Geográfica (SIG), la leyenda a utilizar en los mapas seguirá el esquema establecido por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM que se encuentra consignado en los TDR.
- Fase de elaboración de informes: Se entregarán dos informes, el primero a los 45 días de notificado la orden de servicio que se cumple el 27 de agosto de 2017 y el segundo informe y final a los 90 días de notificada la orden de servicio, que se cumple el 11 de octubre de 2017.

### **IV. RECURSOS NECESARIOS**

Para realizar la documentación de datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol de la UNALM serán necesarios dos tipos de recursos:

- 4.1 Recursos humanos: En este grupo se encuentran los especialistas y/o docentes del Programa de Leguminosas de la UNALM que tienen a su cargo la colección de germoplasma de frijol.

4.2 Materiales y equipos: Los materiales más importantes para este servicio especializado son las fuentes de información: libros, libretas de campo, tesis, etc.

Además se encuentran todos los materiales a utilizar como pase de visitante a biblioteca, computadora, CDs, usb, impresiones, fotocopias, cuaderno de notas, lapiceros, mandil, mascarilla, guantes, bolsas o cajas.

## V. LÍNEAS DE ACCIONES PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS

Se propone seguir una secuencia de actividades para la consecución de las metas y el cumplimiento de los objetivos, que son las siguientes:

### 5.1 Fase preparatoria

- Actividad 1: Presentación del Plan de trabajo y cronograma.
- Actividad 2: Solicitar al Programa de Leguminosas las fuentes de información de las colecciones de germoplasma de frijol.
- Actividad 3: Recepción de información e inventario de fuentes de información.
- Actividad 4: Realizar entrevistas a los docentes que han trabajado en colectas de frijol.

### 5.2 Fase de recaudación

- Actividad 5: Realizar visitas a la Biblioteca Agrícola Nacional de la UNALM
- Actividad 6: Identificación de las fuentes de información tales como fichas de colecta, pasaporte, caracterización, documentos de intercambio de germoplasma, tesis, catálogos y descriptores publicados e inéditos sobre las colecciones de germoplasma de frijol.
- Actividad 7: Seleccionar las fuentes de información que se digitalizarán en hojas de cálculo.

### 5.3 Fase de procesamiento

- Actividad 8: Propuesta de esquema de las bases de datos de pasaporte y caracterización de germoplasma de frijol, con perspectiva de uniformizar su presentación e inclusión al aplicativo del MINAM: Módulo de información y conservación.
- Actividad 9: Digitalización de la información de pasaporte y caracterización de la colección de frijol en función a los datos consignados en las fuentes de información.
- Actividad 10: Metodología de validación de los datos que se encuentra en las fuentes de información para la revisión de la calidad con base en criterios de integridad y consistencia, de tal modo que permita su actualización conforme a los estándares establecidos en los descriptores para frijol publicados por IBPGR.

### 5.4 Fase de elaboración de informes

- Actividad 11: Inventario y listado sobre la recepción de documentos, archivos y reportes sobre la colección de frijol.
- Actividad 12: Entrega del Primer informe que incluye las actividades 1,8 y 11.
- Actividad 13: Base de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol.

- Actividad 14: Reporte documental en formato digital de las fuentes de información validada para las bases de datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol.
- Actividad 15: Entrega del Segundo Informe y a la vez final que incluye las actividades 13, 14 y 17.

#### 5.5 Fase elaboración de mapas

- Actividad 16: Asignación de coordenadas geográficas, de los sitios de colecta en los cuales no se haya registrado la longitud y latitud con base en los datos consignados en las fuentes de información.
- Actividad 17: Elaboración de mapas de distribución de la variabilidad o diversidad del frijol. La leyenda de los mapas seguirá el esquema establecido por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM.

### VI. RESPONSABLE POR ACTIVIDAD

La suscrita, proveedora del servicio es la responsable de todas las actividades propuestas, con la intervención de los docentes del Programa de Leguminosas de la UNALM en las actividades 3, 4 y 6. También se coordinará con el supervisor del MINAM en las actividades 7, 8, 10 y 16.

### VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	ACTIVIDAD	14/07/17 al 21/07/17	22/07/17 al 02/08/17	03/08/17 al 09/08/17	10/08/17 al 16/08/17	17/08/17 al 25/08/17	26/08/17 al 02/09/17	03/09/17 al 09/09/17	10/09/17 al 24/09/17	25/09/17 al 11/10/17
1	Presentación del Plan de trabajo y cronograma (Se incluye en Informe 1)	x	x							
2	Solicitar al Programa de Leguminosas las fuentes de información de las colecciones de germoplasma de frijol.	x								
3	Recepción de información e inventario de fuentes de información	x	x							
4	Realizar entrevistas a personas que han trabajado en colectas de frijol	x								
5	Realizar visitas a la Biblioteca de la UNALM		x	x						
6	Identificación de las fuentes de información secundaria, tales como fichas de colecta, pasaporte, caracterización, documentos de intercambio de germoplasma, tesis, catálogos y descriptores publicados e inéditos sobre las colecciones de germoplasma de frijol.			x						

7	Seleccionar las fuentes de información que se digitalizarán en hojas de cálculo.			x					
8	Propuesta de esquema de las bases de datos de pasaporte y caracterización de germoplasma de frijol, con perspectiva de uniformizar su presentación e inclusión al aplicativo del MINAM: Módulo de información y conservación (Informe 1)				x				
9	Digitalización de la información de pasaporte y caracterización de la colección de frijol en función a los datos consignados en las fuentes de información.					x	x	x	
10	Metodología de validación de los datos que se encuentra en las fuentes de información para la revisión de la calidad con base en criterios de integridad y consistencia, de tal modo que permita su actualización conforme a los estándares establecidos en los descriptores para frijol publicados por IBPGR.				x	x			
11	Inventario y listado sobre la recepción de documentos, archivos y reportes sobre la colección de frijol (Informe 1)					x			
12	Entrega del primer informe que incluye actividades 1,8 y 11					24/08			
13	Base de datos de pasaporte y caracterización de una colección de germoplasma de frijol (Informe 2)								x
14	Reporte documental en formato digital de las fuentes de información validada para las bases de datos de pasaporte y caracterización de la colección de germoplasma de frijol (Informe 2)								x
15	Entrega del segundo informe que incluye actividades 13, 14 y 17								x
16	Asignación de coordenadas geográficas, de los sitios de colecta en los cuales no se haya registrado la longitud y latitud con base en los datos consignados en las fuentes de información.						x	x	
17	Elaboración de mapas de distribución de la variabilidad o diversidad del frijol. La leyenda de los mapas seguirá el esquema establecido por la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM. (Informe 2)							x	x

Fase preparatoria	
Fase de recaudación	
Fase de procesamiento	
Fase de elaboración de informes	
Fase de elaboración de mapas	

## **VIII. RIESGOS ADVERTIDOS**

Los riesgos que se puedan encontrar están sujetos a la disponibilidad de tiempo de los docentes del Programa de Leguminosas de la UNALM.

Otros riesgos son información incompleta y sin orden, pérdida de información valiosa por posible daño de insectos, daños potenciales a la salud por presencia de insectos y roedores debido a malas condiciones de almacenamiento de libros de campo y colecta.

Las soluciones propuestas para superar estos riesgos son:

- a) Comunicación constante con los docentes del Programa de Leguminosas a través de diferentes medios (correos, entrevistas, vía telefónica) para realizar un seguimiento de la disponibilidad de tiempo y concretar reuniones.
- b) Inicialmente se debe separar las fuentes potenciales de información en un lugar adecuado para que sea accesible cuando se requiera según la programación.
- c) Recomendar organizar la documentación y otros materiales correspondientes al Programa de Leguminosas y mantener una adecuada limpieza y orden del almacén para evitar posibles pérdidas de información.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Viceministerio de  
Desarrollo Estratégico de  
los Recursos Naturales

Dirección General de  
Diversidad Biológica

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO

En la ciudad del Lima, siendo las 09.00 horas del día lunes 24 de julio del 2017, reunidos en la sala de reuniones del Programa de Leguminosas – UNALM, de una parte los representantes del Ministerio del Ambiente (MINAM), Blga. Verónica Cañedo Torres y el Ing. Tulio Medina Hinojosa y de otra la Ing. Flor de María Coaquira Llanos, proveedora de la orden de servicio N° 00734-2017, con la presencia del Dr. Felix Camarena Mayta, Jefe del Programa de Leguminosas de Grano, para tratar lo siguiente:

### 1. AGENDA ÚNICA

Plan de Trabajo de la orden de servicio N° 00734-2017 "SERVICIO ESPECIALIZADO PARA REALIZAR LA DOCUMENTACIÓN DE DATOS DE PASAPORTE Y CARACTERIZACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)".

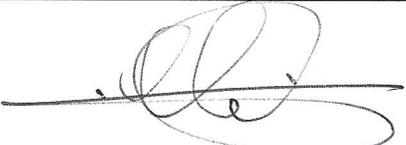
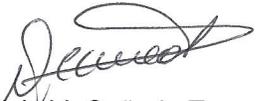
### 2. DESARROLLO

La Ing. Flor de María Coaquira Llanos, proveedora de la orden de servicio N° 00734-2017, realizó la presentación de acuerdo a los términos de referencia y necesidades establecidas para la ejecución del servicio de consultoría.

### 3. ACUERDO

Aprobar el Plan de Trabajo y Cronograma de Actividades de la orden de servicio N° 00734-2017 del "SERVICIO ESPECIALIZADO PARA REALIZAR LA DOCUMENTACIÓN DE DATOS DE PASAPORTE Y CARACTERIZACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)".

Siendo las 10:00 horas del 24 de julio de 2017, los participantes de la reunión procedieron a firmar la presente acta en señal de conformidad.

 Flor de Maria Coaquira Llanos Proveedor	 Felix Camarena Mayta UNALM
 Tulio Medina Hinojosa Representante MINAM	 Delicia V. Cañedo Torres Representante MINAM

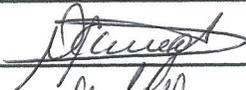
LISTA DE ASISTENCIA

Orden de Servicio N° 00734-2017

SERVICIO ESPECIALIZADO PARA REALIZAR LA DOCUMENTACIÓN DE DATOS DE PASAPORTE Y CARACTERIZACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*)

**Reunión para aprobación de Plan de Trabajo**

Lugar: Programa de Leguminosas de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina s/n. La Molina  
Lunes 24 de julio de 2017, inicio 9:00 am

N°	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	E-MAIL	CELULAR	INSTITUCION	FIRMA
1	Tulio Medina H.	20027630	tmedina@minam.gob.pe	947541055	MINAM	
2	Delicia S. Cárdeno T.	06809872	dcardeno@minam.gob.pe	995950177	MINAM	
3	Flor de María Coaguira Uanos	46752327	20070911@lamolina.edu.pe	991762514	UNALM	
4	Felix Casanova Herto	20115125	lcasova@lamolina.edu.pe	990093332	UNALM	
5						
6						
7						
8						
9						
10						

## **ANEXO 2:**

FUENTES DE INFORMACIÓN VERSIÓN DIGITAL

## **ANEXO 3:**

BASE DE DATOS FRIJOL (Sólo en formato digital)

## **ANEXO 4:**

MAPAS DE DISTRIBUCIÓN DEL FRIJOL EN EL PERÚ:  
contiene 21 mapas, sólo en versión digital.