

SERVICIO DE CONSULTORIA PARA
DOCUMENTAR LA COLECCIÓN DE
GERMOPLASMA DE ALGODÓN DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

INFORME FINAL

RESPONSABLE
SEGUNDO JULIO FLORES CASTRO

PIURA – PERÚ
2012

INDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO	Pag. 3
II.	INTRODUCCIÓN	Pag. 4
III.	ANTECEDENTES	Pag. 5
IV.	OBJETIVOS	Pag. 7
	• OBJETIVO GENERAL	Pag. 7
	• OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Pag. 7
V.	ENFOQUE Y ALCANCE	Pag. 8
VI.	ACTIVIDADES Y/O METODOLOGÍA	Pag. 9
VII.	RESULTADOS FINALES OBTENIDOS	Pag. 11
	• ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS	Pag. 11
	• BASE DE DATOS	Pag. 14
VIII.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LAS METAS INSTITUCIONALES DEL MINAM	Pag. 15
IX.	CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	Pag. 16
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Pag. 17
XI.	ANEXOS	Pag. 18

I. RESUMEN EJECUTIVO

A solicitud del Ministerio del Ambiente, mediante el servicio de consultoría para documentar la colección de germoplasma de algodón de la Universidad Nacional de Piura, se han documentado las 87 accesiones de la colección de algodón que maneja y conserva la Universidad Nacional de Piura en su banco de germoplasma.

Este servicio fue enteramente de gabinete y consistió en transcribir los datos contenidos en las fichas de colecta diseñada por Bioersity International (antes IBPGR), en una base de datos en formato digital de hoja de cálculo (ver anexo: CD). Previamente se elaboró la estructura de la base de datos y se describió cada uno de los campos para el adecuado manejo de los datos.

Se ha completado los datos de ubicación geográfica (latitud y longitud) utilizando un aplicado o software libre de sistema de información geográfica de las 87 accesiones de algodón, a nivel de grados y minutos, aunque no se ha consignado los datos de localización a nivel de distrito y provincia de la colección de algodón del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura.

Resultado de la documentación de las 87 accesiones de algodón, se ha podido elucidar que la colección de algodón del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura está compuesta por recolecciones de las regiones políticas de Amazonas (6), Arequipa (2), La Libertad (1), Lambayeque (5), La Libertad (2), Piura (66) y Tumbes (6), siendo de todas la mayor representada la Región Piura con 75% de las accesiones.

Estos datos están disponibles y pueden ser integrables para la elaboración de mapas de distribución del cultivo de algodón nativo (*Gossypium barbadense*).

II. INTRODUCCIÓN

El banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura en la tarea de investigación pura y aplicada se constituye en fuente inagotable de recursos filogenéticos, patrimonio y reserva legado por nuestros antepasados quienes habitaron la actual región Piura. Correspondiéndonos a los técnicos de hoy elaborar un plan sostenido para realizar labores cotidianas para la preservación de este acervo genético, así como la identificación de las mismas, mediante las variadas vías de propagación brindando especial importancia a las especies que se encuentran amenazadas de extinción por efectos erosivos y/o de depredación pretendiendo atenuar fricciones que consecuentemente podría afectar nuestro medio de vida.

Este banco de germoplasma adscrito a la Facultad de Agronomía fue establecido el año 1997 está constituido por colecciones de mayor cantidad Cucurbitáceas, ejemplo: calabaza (*Cucurbita sp*); Leguminosas, ejemplo: frijol (*Phaseolus vulgaris*), maní (*Arachys hypogaea*); Solanáceas, ejemplo: tomates (*Lycopersicon sculentum*), ajíes (*Capsicum sp.*); Gramíneas, ejemplo: Maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum aestivum*), entre otras, siendo una de las colecciones importantes como la Malvácea: el algodón nativo (*Gossypium barbadense*) que cuenta con 87 muestras recolectadas en diferentes lugares del Perú y la mayor parte corresponde a Piura, las mismas que albergan genes adaptativos a diferentes hábitats de nuestro país.

Es necesario multiplicar y proteger esta diversidad genética por tener características deseables para la industria textil como variabilidad en el color de las fibras, finura y adaptación a diferentes agroecosistemas donde se cultiva algodón en el norte del Perú.

En este informe final se consigna los datos correspondiente a las 87 colectas de algodón nativo que se conservan en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, las cuales fueron recolectas en las regiones políticas de Amazonas (6), Arequipa (2), La Libertad (1), Lambayeque (5), La Libertad (2), Piura (66) y Tumbes (6), siendo de todas la mayor representada la Región Piura con 75% de las recolecciones.

Las recolecciones se realizaron entre 1985 a 1990, por misiones de recolección y proyectos del CIPCA y la Universidad Nacional de Piura, de las cuales se conserva semilla que son regeneradas y refrescadas periódicamente, de tal modo que permita mantener la viabilidad de las semillas.

III. ANTECEDENTES

El Banco de Germoplasma de la UNP, inicio su labor con la firma del convenio entre el CIPCA y la Universidad Nacional de Piura, el día 14 de mayo de 1997, en esa etapa inicial las labores estuvieron orientadas al mantenimiento y conservación del material genético en la cámara fría, ubicada en la parcela "La Estancia" del CIPCA.

En el mes de abril de 1998, el banco de germoplasma fue trasladado al departamento de Morfosiología Vegetal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura. Simultáneamente al inicio de la labores académicas del primer semestre del año 1998, la Dirección de Parcelas de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura, destino un área de terreno en el campus universitario en el cual se dio inicio al desarrollo de actividades agrícolas con el refrescamiento de semillas, las mismas que han sido informadas anualmente al Centro de Investigación Agrícola de la Facultad de Agronomía.

Desde las explicaciones de Vavilov y sus colaboradores (1924) hasta nuestros días se ha dicho que los recursos genéticos en especial los cultivares primitivos y especies afines a las cultivadas se encuentran en áreas reconocidas como Centros de Origen o según la versión moderna, se constituyen en áreas de diversidad genética que muy bien se pueden aprovechar por la extracción y preservación de material genético.

La FAO preocupada por los recursos genéticos en extinción promueve una reunión de especialistas el año 1972 en Betisville, Md. Proponiendo el establecimiento de una red de centros de recursos genéticos, en las áreas de concentración de germoplasma, estableciendo una estrecha relación con los centros internacionales especializados ya existentes.

Los centros nacionales de recursos genéticos son de muy diversa organización y funciones, trabajan en muchos cultivos, tienen sistemas establecidos de mantenimiento de semillas a corto y largo plazo, cuentan con servicios de documentación, intercambio de germoplasma e información y están a cargo de las introducciones y a menudo con medidas cuarentenarias.

Esquinas (1983) sostiene que de nada sirve coleccionar el germoplasma, si no podemos conservarlo en condiciones de propagación indefinido, debiendo ser esta actividad central del banco de germoplasma y que por razones estrictas de seguridad deben conservarse duplicados de las colecciones en otros bancos de germoplasma, evidentemente las necesidades de su conservación que se aplican a cada especie varía mucho según se trate, ya sea por semilla o por vía o vegetativa.

Harrington (1963) estableció que en la mayoría de semillas procedentes de plantas cultivadas puede incluirse un aumento predecible de su longevidad disminuyendo la temperatura y humedad en las especies denominadas ortodoxas y a las que opuestas a este

compartimiento les acuña el nombre de recalcitrantes, porque la reducción de humedad interna provoca procesos químicos irreversibles originando la muerte de las semillas.

Robles (1996) refiere que la pérdida del poder germinativo de las semillas almacenadas obliga a su rejuvenecimiento periódico, variando naturalmente con las especies y para determinar los periodos mínimos de rejuvenecimiento, son impredecibles las pruebas de germinación. La multiplicación de semillas puede ser menester para abastecer demanda por parte de los fitomejoradores.

Castillo y San Miguel (1991) sostiene que el plan de preservación, manejo y uso de los recursos fitogenéticos, dada la situación creciente de dependencia alimentaria de la región y del país, debe circunscribirse dentro de los marcos de ejecución en una alternativa alimentaria, sin que esto signifique posicionarnos en desmedro de las especies que no cumplan este fin, que para cumplirse estos objetivos es necesario poner en marcha una política macroeconómica apropiada como, reducir progresivamente volúmenes anuales de importación de productos e incrementar sustancialmente los crecimientos productivos partiendo de nuestro medio.

Teuscher (1940) se refiere al jardín botánico es antes que nada una institución de educación, pero su existencia en nuestra sociedad contemporánea se ha visto obligado a extender el campo de las actividades de ciencia y estudio hasta el poblador común y corriente implicancia que tiene que ver directamente con la preservación de recursos genéticos hasta llegar a los servicios turísticos.

Esquinas (1981) afirma que un buen sistema de documentación es la clave de la utilización del material preservado en un banco de germoplasma. La falta de documentación adecuada es la mayor limitación para el buen uso de las colecciones.

El uso de un ordenador central para almacenar los datos obtenidos durante la colección y la evaluación de las poblaciones que permita a los mejoradores acceder a la red mediante terminales y puedan compartir la información necesaria para los trabajos de investigación, conllevando del mismo modo al intercambio de muestras debidamente preservadas con debida documentación, exigiendo buenos servicios de inspección e instalaciones adecuadas que permitan reducir al mínimo los riesgos de dispersión de plagas y enfermedades, considerándose luego los recursos genéticos patrimonio internacional y como tal su intercambio debe prevalecer por encima de cualquier decisión política.

Nuez, V.F y Ruiz, M.J. (1999) manifiestan que la adecuada conservación y utilización de los recursos fitogenéticos debe contribuir al incremento de la seguridad alimentaria, a la protección del ambiente, a la ampliación del conocimiento, la diversidad cultural y a la erradicación de la pobreza.

IV. OBJETIVOS

El presente servicio de consultoría para documentar la colección de germoplasma de algodón de la Universidad Nacional de Piura, tiene los siguientes objetivos:

a. OBJETIVO GENERAL

- Documentar los datos de pasaporte de la colección de algodón nativo del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Transcribir en un aplicativo de procesador de texto o base de datos, la información contenida en el registro y fichas de pasaporte de la colección de algodón nativo del Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Piura.
- En concordancia con el/la curador (a) del Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, terminar de completar los datos de aquellas muestras o accesiones que falta completar datos, sobre todo de localización a nivel de distrito y provincia.
- Completar los datos de ubicación geográfica (latitud y longitud) utilizando un aplico o software libre de Sistema de Información Geográfica de aquellas muestras que les faltara completar estos datos.

V. ENFOQUE Y ALCANCE

La documentación del banco de germoplasma es un proceso sistemático que consiste en registrar los datos de pasaporte, es decir, la información básica que permite identificar y manejar las accesiones. Gran parte de esta información se registra cuando la muestra se colecta, o viene con la muestra cuando ésta se recibe de otros bancos de germoplasma. El uso de listas de descriptores internacionalmente aceptados para documentar los datos de pasaporte simplifica el intercambio de datos entre bancos de germoplasma.

La ficha de colecta es el documento inicial que contiene la información registrada por el colector, en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, a la par que se conservan las valiosas semillas, también se mantiene en custodia las fichas de colecta, puesto que constituye la fuente de información necesaria de todas y cada una de las muestras o accesiones que se conservan en el banco de germoplasma.

De acuerdo a los términos de referencia del presente servicio el Ministerio del Ambiente menciona que *“como parte de las actividades previstas en el Plan Operativo Institucional 2012 del MINAM, a nivel de su Dirección de Diversidad Biológica, se ha programado documentar datos e información sobre las colecciones de germoplasma de algodón nativo existentes en los bancos de germoplasma de las universidades nacionales, entre ellas el Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, donde se conservan aproximadamente unas 87 muestras o accesiones, de tal modo que estén disponibles a los potenciales usuarios de dichos datos e información”*.

En los mismos términos de referencia se manifiesta que *“en vista que el algodón es uno de los cultivos transgénicos, generados a través de la biotecnología moderna, cuya producción a nivel mundial se encuentra en plena promoción y que a nivel nacional existe el interés de algunos sectores de la industria textil y productores nacionales para su introducción, y teniendo en consideración que las costas de América del Sur, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico, es uno de sus centros de origen de los ancestros de este cultivo, que en la actualidad incluye poblaciones o variedades silvestres y arvenses, el Estado Peruano ha considerado pertinente contar con una línea base de información actualizada, que ayude en la toma de decisiones sobre la introducción, distribución y vigilancia del cultivo del algodón transgénico a nivel nacional, una vez concluido el periodo de moratoria”*.

Por tanto, se requiere que los datos de pasaporte de la colección de algodón que se conserva en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura sea integrado al acopio de información que viene desarrollando el Ministerio del Ambiente, de tal modo que permita elaborar la línea de base del algodón nativo, que potencialmente puede ser afectada por la introducción o liberación al ambiente de cultivares comerciales de algodón producto de la biotecnología moderna, es decir, el cultivo dentro del territorio nacional de cultivares de algodón transgénico, los datos proporcionados por la Universidad Nacional de Piura servirán para tomar decisiones fundamentadas sobre la pertinencia o no de introducir dentro del territorio nacional cultivos transgénicos de algodón.

VI. ACTIVIDADES Y/O METODOLOGÍA

Las actividades metodológicas utilizadas en el presente trabajo fueron de gabinete, realizada en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, en base y en función a la información consignada las fichas de pasaporte de la colección de algodón. Se siguieron los siguientes pasos:

- Descripción de la estructura de la base de datos de acuerdo a las fichas de colecta.
- Transcripción de los datos descritos en el formato de hoja de cálculo, conforme a la estructura de base de datos descrita en el párrafo anterior.
- Ubicación geográfica. Las fichas de colecta no consignaban los datos de las coordenadas geográficas o datos georreferenciados, para asignar dichas coordenadas geográficas se hizo uso del programa informático de uso libre (Freeware) de posicionamiento geográfico, tomando como referencia los datos de ubicación geográfica registrada en la ficha.

Las labores de rutina del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura consiste en:

- Adquisición por recolección o transferencia de semillas, identificación y codificación de las accesiones al momento de su ingreso al banco de germoplasma.
- Construir un muestrario e instalación en campo de la colección, en este caso de algodón nativo.
- Evaluación de la variabilidad de la colección.
- Caracterización morfológica utilizando descriptores estandarizados a nivel internacional.
- Evaluación de parámetros productivos.

En todo este proceso, la documentación es fundamental porque se genera información de gran utilidad sobre cada accesión, la cual debe estar debidamente documentada, con el objetivo de que tanto el banco como el material genético mismo sean manejados eficientemente.

LA FICHA DE COLECTA

El antes Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR), ahora Bioversity International, se ha ocupado sobre el material genético depositado en los bancos de germoplasma sean utilizados eficientemente, por lo que ha promovido reuniones de expertos por cultivo, quienes han definido descriptores únicos para registrar la información sobre el origen (datos de pasaporte). La herramienta fundamental es la ficha de colecta, que contiene la mayor cantidad de información o datos relativos a la muestra colectada.

Precisamente, en el banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura se utiliza las fichas de colecta elaborada por Bioversity International (antes IBPGR), ya sea cuando adquiere semilla por recolección o transferencia de otros bancos. Siendo estas fichas la fuente primaria de los datos para el presente servicio.

VII. RESULTADOS FINALES OBTENIDOS

En la primera etapa del presente servicio se desarrolló la estructura de la base de datos del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, en base al contenido de la ficha de colecta utilizada, la descripción de cada campo.

ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

1. NUMERO: Número de la ficha de colección o entrada.
2. GÉNERO: Categoría taxonómica que comprende un conjunto de especies que comparten una serie de caracteres¹
3. ESPECIE: En botánica se refiere a la unidad básica de la clasificación biológica²
4. SUBESPECIE: Categoría taxonómica de jerarquía inmediatamente inferior a la especie¹.
5. NUMERO DEL COLECTOR: Número asignado por el colector a la muestra colectada.
6. INSTITUTO COLECTOR: Nombre de la institución que realizó o patrocinó la colección.
7. FECHA DE COLECCION: indica el día, mes y año en que fue colectada la muestra de la chacra o habitat natural. Ejemplo: 29.09.1987.
8. PAIS DE RECOLECCION: Indica el país donde se encuentra el lugar de colección de la muestra.
9. DEPARTAMENTO DE RECOLECCIÓN: Indica el departamento o primera división política del país donde se encuentra el lugar de colección de la muestra.
10. PROVINCIA DE RECOLECCIÓN: Indica la provincia o segunda división política del país donde se encuentra el lugar de colección de la muestra.
11. DISTRITO DE RECOLECCIÓN: Indica el distrito o tercera división política del país donde se encuentra el lugar de colección de la muestra.
12. LUGAR SITIO DE RECOLECCION: describe el lugar exacto donde se colecto la muestra.
 - Pueblo / Caserío más cercano: indica el centro poblado o caserío más cercano a la colección.
 - Distancia en Km.: Se refiere a la distancia que existe entre el lugar más sobresaliente ya sea, Centro poblado o Distrito más cercano al punto de la colección.
 - Dirección (N.S.E.O): Se refiere a los puntos cardinales donde se colecto la muestra.
13. LATITUD DEL LUGAR: Se refiere a la localización al sur de la línea ecuatorial del lugar de la colección escrita en grados, minutos y segundos.
14. LONGITUD DEL LUGAR: Se refiere a la localización al oeste del meridiano de Greenwich escrita en grados, minutos y segundos.
15. ALTURA (m.s.n.m.): Se refiere a la medida de altitud en metros sobre el nivel del mar, del lugar donde se colecto la muestra.
16. FUENTE DE LA COLECCIÓN O MUESTRA: Se refiere al status del lugar donde se colectó la muestra tomando en cuenta las siguientes categorías que se muestran:

¹ Glosario.net. 2012. Diccionario de botánica. Link: <http://ciencia.glosario.net/botanica/G/>, visitado el 23/10/2012.

² Wikipedia. 2012. Enciclopedia libre. Link: <http://es.wikipedia.org/wiki/Especie>, visitado el 23/10/2012.

- Silvestre: Si la muestra colectada se toma de un grupo no cultivado.
 - Campo: Si se toma la muestra de un lugar o área cultivada.
 - Tienda: Se refiere si la colecta fue realizada en un lugar de venta como producto de consumo o semilla.
 - Solar ó huerto casero: Se refiere a la casa o huerto de un agricultor o institución, etc.
 - Mercado local: Sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o intercambiar bienes o servicios² a nivel de una localidad.
 - Mercado Comercial: Sitio público destinado permanentemente para vender, comprar o intercambiar bienes o servicios². El ámbito de influencia de éste es mayor a una localidad.
 - Instituto: Institución que por diversos motivos maneje y conserve la muestra.
 - Otros: Cualquier otro status del lugar no contemplado en la lista anterior.
17. ESTADO DE LA COLECCIÓN: Se refiere al grado o nivel de domesticación en que se encuentra la muestra al momento de la cosecha o colección de la misma. Se consideran las siguientes clases:
- Silvestre: Muestra colectada y crece en campos no cultivables.
 - Maleza: Cualquier muestra colectada donde crece en forma silvestre dentro de un cultivo agrícola o jardín donde se considera planta no deseable.
 - Línea de mejoramiento: Muestra colectada de cualquier programa de mejoramiento genético en proceso o que se dejó o abandono el proceso de mejoramiento genético.
 - Cultivar primitivo: Muestra colecta a partir de una planta que se ha desarrollado en gran parte por los procesos naturales y la adaptación al entorno natural y de cultivo por el agricultor tradicional.
 - Cultivar mejorado: Muestra colectada de cualquier programa de mejoramiento genético.
 - Otros: Cualquier otro status del grado de domesticación de la muestra colecta y no está contemplado en la lista anterior.
18. NOMBRE LOCAL: Nombre asignado por el agricultor al cultivar nativo, variedad local o forma silvestre³.
19. NUMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: Cantidad de plantas a partir de las cuales se colectaron las muestras.
20. FOTOGRAFIA: Se refiere a la muestra colectada si se le tomó una fotografía.
21. TIPO DE MUESTRA: Parte u órgano de propagación de la muestra colectada (semilla, tallo, bulbo).
- Vegetativa: Si no se propaga por semillas.
 - Semilla: Proveniente del fruto
 - Ambos: Se puede multiplicar vegetativamente y por semillas.

³ IPGRI/CIP. 2001. Descriptores de Oca (*Oxalis tuberosa* Mol.). Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia; Centro Internacional de la Papa, Lima Perú

22. MUESTRA PARA HERBARIO: Indica si la muestra colectada fue herborizada o no.
23. CANTIDAD DE MATERIAL: Número o peso de semillas o plantas de una muestra colectada³. Las unidades de medida corresponde al Sistema Internacional (SI), ejemplo: gramos, metros y sus derivados mayores o menores.
24. PRÁCTICAS DE CULTIVO: Indica el tipo de sistema cultural practicado por el agricultor, según las siguientes alternativas:
- Roza - Tumba – Quema: Campo abierto para el cultivo luego de tumbado y el bosque y quemado los rastrojos.
 - Irrigado: Si dispone de riego aplicado por gravedad u otro sistema.
 - Trasplantado: Si proviene de un almácigo
 - Terrazas: Si ha sido sembrado en terrenos con pendiente.
 - Temporal: Si solo se siembra en épocas de lluvia.
25. MES DE SIEMBRA: Indica los meses o época de siembra.
26. MES DE COSECHA: Indica los meses o época de cosecha.
27. USO: Referido a la utilización frecuente de la muestra colectada en la localidad; como alimento, industrial, medicina, forraje, etc.
28. PLAGAS Y ENFERMEDADES: Se refiere a insectos y hongos de importancia que le causan daño a la muestra.
29. PLANTAS SIVESTRES, MALEZAS O CULTIVOS EN LA ASOCIACION: Se refiere a la presencia de otras especies de plantas en el lugar donde se cultiva la muestra colectada.
30. TOPOGRAFIA: Pendiente del lugar donde fue colectada la muestra, se tiene las siguientes alternativas:
- Pantano: Lugar de superficie cóncava que presenta agua estancada o con drenaje lento.
 - Planicie Inundable: Zona de superficie plana que presenta agua estancada o con drenaje lento.
 - Planicie Aluvial: Terreno plano cuyo suelo fue formado por un proceso de acumulación sucesiva de suelo arrastrado por el agua o el viento.
 - Ondulado: Terreno de superficie ondulada a través del horizonte adyacente.
 - Colina: Elevación relativamente pequeña en relación a otras elevaciones.
 - Montañoso: Elevación grande del terreno que forma accidentes geográficos de diferentes grados.
 - Otros: Cualquier otro status de la pendiente donde la muestra fue colecta y no está contemplado en la lista anterior.
31. LUGAR / SITIO: Indica la fisiografía del lugar donde se ha colectado la muestra, con las siguientes alternativas:
- Plano: El lugar tiene la superficie plana a lo largo de su horizonte inmediato.
 - Pendiente: El lugar tiene la superficie inclinada a través del horizonte inmediato.
 - Cumbre: El lugar corresponde a la mayor elevación en el horizonte inmediato.
 - Depresión: El lugar corresponde a la menor elevación en el horizonte inmediato.

32. PEDREGOSIDAD: Indica la presencia en mayor, menor o nula de piedras, se tiene las siguientes alternativas:
- Nada: No tiene piedras
 - Bajo: Poca cantidad de piedras.
 - Medio: Moderada cantidad de piedras.
 - Pedregoso: Abundante cantidad de piedras.
33. TEXTURA DEL SUELO: Proporción en la que se encuentran distribuidas las partículas que conforman el sustrato del suelo, estas son:
- Arenoso: Mayor proporción de arena en relación al limo y la arcilla.
 - Franco: Agregación proporcional de las partículas de arena, limo y arcilla.
 - Arcilloso ó Limo: Mayor proporción de arcilla o limo, según sea el caso, con respecto a la arena.
 - Suelo orgánico: Mayor proporción de materia orgánica con respecto a la arena, arcilla y limo.
34. DRENAJE: Indica el movimiento del agua o humedad del terreno donde se colectó la muestra. Se tiene las siguientes alternativas:
- Pobre: Terreno pesado, retiene la humedad.
 - Moderado: Terreno que permite la escorrentía del agua con dificultad.
 - Bueno: Terreno que permite la escorrentía del agua sin dificultad.
 - Excesivo: Terreno ligero, no retiene humedad.
35. OTRAS OBSERVACIONES: Referencias u otros datos o recomendaciones necesarios de consignar al momento de la colecta.

En los ítems 9, 10 y 11 se informa sobre las divisiones políticas y administrativas al interior de nuestro país, se ha visto conveniente hacer esta precisión en vista que la ficha de colecta describe la "PROVINCIA/ESTADO", es decir, la provincia o estado, según cada país, o primera división política solamente.

BASE DE DATOS

La base de datos trabajada en su totalidad de acuerdo a los datos de la ficha de colecta diseñada por Bioersivity International (antes IBPGR), en las cuales se consigna los datos de procedencia de las 87 accesiones de la colección de algodón del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, fue desarrollada en un aplicativo de hoja de cálculo, la misma que se consigna en su totalidad en el anexo (CD del presente informe), a continuación se ha referencia a las características de la procedencia de la colección de algodón.

Son 87 accesiones, todas de la especie *Gossypium barbadense* L 14 accesiones fueron colectadas por Freddy Zúñiga, 2 por Hugo Centurión, 7 por Johan Verschueren y 64 no se consigna el colector. 74 accesiones fueron transferidas por el CIPCA y 13 accesiones fueron recolectadas por la Universidad Nacional de Piura. Las colectas fueron realizadas entre 1985

a 1990 en las regiones de Amazonas (6), Arequipa (2), La Libertad (1), Lambayeque (5), La Libertad (2), Piura (66) y Tumbes (6), siendo de todas la mayor representada la Región Piura con 75% de las recolecciones.

Las colectas fueron realizadas entre los 10 a 2682 msnm. Todas son cultivares primitivos (nativos), 84 accesiones fueron colectadas en campo, 1 en mercado local de Chulucanas (Piura), otra en un huerto o solar de Huancabamba (Piura) y otra en una tienda de Canchaque (Piura).

Se han registrado las denominaciones locales del algodón, según el lugar donde fueron colectados, que son las siguientes:

1. Algodón columbino, una accesión procedente de El Barco (Tumbés).
2. Algodón huevo de pata, una accesión procedente de El Barco (Tumbes).
3. Algodón país, 77 accesiones, colectadas en Amazonas, Arequipa, La Libertad, Lambayeque y Piura.
4. Algodón país blanco, 2 accesiones, procedentes de Piura y Tumbes.
5. Algodón país o nativo, una accesión colectada en Amazonas.
6. Algodón país pardo, una accesión colectada en Piura.
7. Algodón pardo amarillo, una accesión colectada en Tumbes.
8. Algodón pardo blanquizco, una accesión colectada en Tumbes.
9. Algodón pardo colorado catil, una accesión colectada en Tumbes.
10. Algodoncillo, una accesión colectada en el campus de la Universidad Nacional de Piura.

En todas las muestras se han colectado semilla entre 2 a 50 gramos, todas las accesiones fueron colectadas de terrenos irrigados, ya sean en lugares planos o en pendiente, la mayoría en terrenos libre de piedras (77 accesiones) y algunos con algún grado de pedregosidad (10 accesiones), de textura arcillo – limoso (19 accesiones), la mayoría en suelos de textura arenosa (63 accesiones) y solo 5 accesiones en suelos de textura franca, con buen drenaje a moderado y pobre, según corresponda a la textura. Estas accesiones se siembran entre enero a marzo y se cosechan entre abril y octubre, todas las accesiones fueron colectadas de parcelas donde también habían otras especies en mezcla o asociación.

En todas las accesiones fueron registradas la presencia de alguna plaga, entre ellas el gusano de la hoja, el gusano de la bellota y el gusano rosado.

La variabilidad del color de la fibra es amplia, en las fichas de colecta se han registrado 31 tonalidades diferentes.

VIII. EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LAS METAS INSTITUCIONALES DEL MINAM

Este servicio se ha solicitado con la finalidad de iniciar el proceso de elaboración de la línea de base contemplada en la Ley N° 29811, Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un periodo de 10 años, promulgada en diciembre de 2011.

La mencionada ley, invocando al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, encarga al Ministerio del Ambiente la función de generar las capacidades que permitan cumplir con los requerimientos de bioseguridad en forma eficaz y transparente y con los mecanismos de protección y fomento a la biodiversidad nativa. Y en su calidad de autoridad nacional competente proponga y apruebe las medidas necesarias para el cumplimiento del objetivo de la citada moratoria; entre ellas el de fortalecer las capacidades nacionales en bioseguridad de la biotecnología moderna y generar líneas de base respecto a la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM.

En dicho contexto, el algodón es uno de los cultivos que se producen semillas transgénicas a nivel comercial, generadas a través de la biotecnología moderna, cuya producción a nivel mundial se encuentra en plena promoción y que a nivel nacional existe el interés de algunos sectores de la industria textil y productores nacionales para su introducción, y teniendo en consideración que las costas de América del Sur, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico, son centros de origen de los ancestros de este cultivo es necesario conocer la diversidad del algodón nativo que potencialmente podría ser afectada por la introducción de estos OVM.

Además, en la costa norte del Perú se cultiva algodón nativo (*Gossypium barbadense*), por lo que el Estado Peruano ha considerado pertinente contar con una línea base de información, que ayude en la toma de decisiones sobre la introducción, distribución y vigilancia del cultivo del algodón transgénico a nivel nacional, una vez concluido el periodo de moratoria.

En tal sentido, como parte de las actividades previstas en el Plan Operativo Institucional 2012 del MINAM, mediante la Dirección de Diversidad Biológica, se ha programado documentar datos e información sobre las colecciones de germoplasma algodón nativo existentes en los bancos de germoplasma, entre ellas la colección de algodón de la Universidad Nacional de Piura, que servirá para elaborar las listas y los mapas del algodón en el Perú.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Producto final de este servicio se ha llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

CONCLUSIONES

1. Se han documentado los datos de pasaporte de 87 accesiones de la colección de algodón nativo del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura.
2. Transcrito los datos de las fichas de colecta en un aplicativo de hoja de cálculo o base de datos, con la información contenida en las fichas de pasaporte de las 87 accesiones de la colección de algodón del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura.
3. Se ha añadido los datos de localización a nivel de departamento, provincia y distrito a la base de datos de las 87 accesiones de algodón del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura, que no consignan las fichas de colecta.
4. Se ha completado los datos de ubicación geográfica (latitud y longitud) utilizando un aplicado o software libre de Sistema de Información Geográfica de las 87 accesiones de algodón, a nivel de grados, minutos y segundos.

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar procesos de documentación de las demás colecciones de germoplasma que maneja y conserva la Universidad Nacional de Piura en su banco de germoplasma.
2. Publicar el catálogo de pasaporte de la colección de germoplasma de algodón del banco de germoplasma de la Universidad Nacional de Piura.
3. Utilizar las fichas de colecta diseñada por Bioersity International (antes IBPGR) como medio eficaz para el intercambio de información, es utilizada en el banco de germoplasma de la Universidad de Piura y es apropiada para otros bancos de germoplasma.
4. Integrar los datos de la colección de algodón que ayuden a construir los mapas de distribución de colectas de esta especie nativa cultivada de nuestro país.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castillo, G y San Miguel, H. (1991). Vegetales alimenticios de la Región Grau. Primera Edición. Editorial CIPCA. Piura, Perú. Páginas 29 a 40.
2. Esquinas, J. (1983). Recursos Fitogenéticos, una inversión segura para el futuro. Cuarta Edición. Editorial INIA. Madrid, España. Páginas 17 a 19.
3. Esquinas J. (1981). Genetic resources of tomatoes and wild relatives. IBPGR – FAO. Primera Edición. Editorial INIA. Madrid, España. Páginas 17 a 19.
4. Harrington, J. (1963). Practical advice and Instruction on seed storage proceeding of International seed testing Association. Page 989 to 994.
5. IBPGR. International Board Plant Genetic Resources. (1976). Group engineering design and costs aspect of long term seed storage". FAO – Roma.
6. Nuez, V.F y Ruiz, M.J. (1999). Encuentro internacional sobre conservación y utilización de recursos fitogenéticos. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. Página 264.
7. Robles, R. (1996) Genética elemental y fitomejoramiento práctico. Primera edición. Editorial LIMUSA. Páginas. 374 a 381.
8. Roberts, E. (1975). Problems of long – term storage of seed and pollen for genetic resources conservation en crop genetic resources for today and tomorrow by Frankel. Cambridge University Press. Page 269 to 296.
9. Teuscher, H. (1940) Programme d'un jardín botanique ideal. Primera edición. Editorial Montreal Botanical Garden. Canadá. Página 34.

X. ANEXOS



Img. 01. Colección total del Banco de germoplasma de la UNP.



Img. 02. Conservación de colección de algodón.



Img. 03. Ambiente del Banco de Germoplasma de la UNP.

CD.- Archivo digital, contiene:

- Archivo digital del presente informe.
- Fichas de colecta de las 87 accesiones de la colección de algodón.
- Base de datos de las 87 accesiones de la colección de algodón.