

# IDENTIFICACIÓN In Situ DE ECOTIPOS DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill) CON APTITUDES POTENCIALMENTE COMERCIALES EN EL DISTRITO DE CHURUBAMBA – HUÁNUCO

## IN SITU IDENTIFICATION OF ECOTYPES CHIRIMOYA (*Annona Cherimola* Mill) WITH POTENTIAL BUSINESS SKILLS IN CHURUBAMBA DISTRICT - HUÁNUCO

**FERNANDO GONZÁLES PARIONA**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán

**e-mail:** nandofer3@yahoo.es

**ANTONIO CORNEJO Y MALDONADO**

Universidad Nacional Hermilio Valdizán

**e-mail:** ascornejoymaldonado@hotmail.com

**Recibido el 7 de enero 2014**

**Aceptado el 9 de junio 2014**

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado **Caracterización In situ de ecotipos de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) con aptitudes potencialmente comerciales en el Distrito de Churubamba**, ubicado en la provincia y Región Huánuco, tuvo como objetivo general determinar *in situ* los ecotipos de chirimoya (*Annona cherimola* Mill) con aptitudes potencialmente comerciales en el distrito de Churubamba – Huánuco y sus objetivos específicos fueron: Identificar las características del fruto de los diferentes ecotipos de chirimoya con aptitudes potencialmente comerciales e Identificar las características del árbol de los diferentes ecotipos de chirimoya con alta productibilidad. El tipo y nivel de investigación fue aplicada y descriptivo, donde la población estuvo constituida por las plantas y la muestra estuvo constituida por dos frutos por ecotipo de chirimoya, de las 7 localidades del distrito de Churubamba–Huánuco, que fueron las siguientes localidades (Chullqui, Cuchurubamba, Cascay, Quechualoma, Tambogan bajo, Vinchos y Pachabamba); donde se colectaron 10 accesiones de chirimoya *In situ* de tantos existentes en la zona, por presentar características similares al prototipo cumbe, considerando el tipo del exocarpo lisa, depresiones suaves a protuberancias pequeñas, y se evaluaron las siguientes características externas e internas de los frutos de chirimoya: forma del fruto, color del exocarpo, tipo del exocarpo, tamaño (diámetro y largo en cm.), peso del fruto, color de la pulpa, grados Brix, pH (potencial de hidrogeniones), oxidación, número de semillas, peso de semillas y relación pulpa/semilla, de los cuales se seleccionaron 3 ecotipos por presentar características externas e internas similares al prototipo cumbe. Ellos fueron: GPCM – 002, de la localidad de Chullqui; GPCM – 003, de la localidad de Churubamba y GPCM – 007, de la localidad de Cascay, presentaron características internas muy similares al prototipo Cumbe, en cuanto al color de la pulpa de los frutos se observaron en su mayoría blancos y en minoría cremas, con contenidos de grados Brix de 19,8% a 32,9; el pH (potencial de hidrogeniones) de 4,61 a 5,12 grados de acidez, sin oxidaciones en las pulpas de los frutos, con una relación de pulpa/semilla menor 2.27

**Palabras claves:** Identificación Ecotipos Chirimoya comercial Churubamba Huánuco

### SUMMARY

The present research work entitled "In situ characterization of ecotypes of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) With potentially commercial skills in the Churubamba District" located in the province and Region Huánuco, was to determine in situ overall objective ecotypes cherimoya (*Annona cherimola* Mill) with potentially marketable skills in the Churubamba District - Huanuco and specific objectives were: Identify the characteristics of the fruit of different ecotypes of cherimoya with potentially marketable skills and identify the characteristics of the tree of different ecotypes of cherimoya with high producibility .. the type and level of research was applied, descriptive, where the population was constituted by plants and the sample consisted of two fruits per ecotype cherimoya, from 7 localities district Churubamba-Huánuco. At the following locations (Chullqui, Cuchurubamba, Cascay, Quechualoma, Tambogan low Vinchos and Pachabamba); where 10 accessions In situ cherimoya of

many existing in the area were collected for presenting characteristics similar to cumbe prototype, considering the type of exocarp smooth, soft to small bumps depressions, and the following external and internal characteristics of the fruits were evaluated cherimoya: fruit shape, color exocarp, exocarp type, size (diameter and length in cm.), fruit weight, flesh color, Brix, pH (potential of hydrogen ions), oxidation, number of seeds, weight seeds and pulp ratio / seed. Of which 3 ecotypes were selected to present external and internal characteristics similar to cumbe prototype. They were :: GPCM - 002, of the town of Chullqui; GPCM - 003 of the town of Churubamba and GPCM - 007, of the town of Cascay, showed very similar to the prototype Cumbe internal features, as the color of the fruit pulp were observed mostly whites and creams minority, with Brix content of 19.8% to 32.9; the pH (potential of hydrogen ion) of from 4.61 to 5.12 degrees of acidity in pulps without oxidation of the fruit, with a ratio pulp / 2.27 lower seed.

**Key words:** ID ecotypes commercial Chirimoya Churubamba Huanuco.

## INTRODUCCIÓN

La chirimoya (*Annona cherimola* Mill), pertenece a la familia Anonaceae, de fácil adaptación a diversas condiciones agro climáticas, se desarrolla en altitudes entre 1800 a 2800 msnm. Planta originaria de Colombia, Ecuador y Perú; es parte de nuestra biodiversidad muy poco aprovechada y agroindustrializada en la cadena frutícola regional y nacional; posee un excelente potencial de mercado a nivel local, regional, nacional y últimamente en el mercado internacional, altos precios y gran aceptación por los consumidores, por poseer características organolépticas muy diferenciadas. En muchos países se consume la pulpa directamente como postre o en diferentes formas como batidos, helados, refrescos, jugos y yogurt. El mercado para la chirimoya es principalmente local, la fruta fresca a pesar de lo agradable de su sabor, su comercio internacional se ve restringido por su susceptibilidad de daño durante el transporte y almacenaje una vez que la fruta se ablanda, lo que ocurre 7 a 8 días después de cosecha.

Es un frutal de escasa importancia a nivel mundial. A pesar de estar muy distribuido se puede decir que su cultivo está poco difundido, existiendo de forma comercial únicamente en Perú, España, Chile, Bolivia, Ecuador, Estados Unidos, Colombia, Sudáfrica e Israel.

El chirimoyo se distribuyó por toda la tierra pero donde se cultiva comercialmente es en España, que es el primer productor mundial de esta fruta; el consumo es significativo y toda la producción va destinada al mercado nacional debido a la escasa resistencia del fruto al transporte. Por ello se requieren frutos con tipo del exocarpo lisa para su exportación.

En el Perú las principales regiones productoras son: Lima (36,3%), Cajamarca (25,9%), Piura (8,9%), Junín (4,8%) y Apurímac (4,7%). En Lima, la zona de mayor producción es en pueblo de Cumbe, distrito de San Mateo de Otao, provincia de Huarochirí, según Sánchez, (2011). Existen cultivos a nivel comercial que no cubren la demanda del mercado nacional, solamente en el valle de Cumbe provincia de Huarochirí, Huaral, así como en Cañete, Lima y en Cajamarca, se ha avanzado con trabajos agronómicos de control fitosanitario, abonamiento, selección, clasificación y propagación de un solo ecotipo con las características comerciales capaces de satisfacer los mercados nacionales e internacionales. Según Yapura. Cusco (2012).

En nuestra Región, la chirimoya crece aún en estado natural, con una gran diversidad de tipos y biotipos, encontrándose dentro de ellas plantas con gran valor comercial que aún no se han caracterizado, las zonas son generalmente en las riberas de los ríos, en campos definidos y no definidos que crecen en altitudes que van desde los 1,700 a 2,600 msnm. La mayoría de las plantaciones existentes en el valle de Huánuco se han originado por propagación natural gracias a las condiciones ambientales favorables, esta planta sin ningún tipo de trabajo agronómico tiende a producir muy por debajo de sus posibilidades; el agricultor se ha comportado simplemente como recolector.

El escaso conocimiento de la diversidad de ecotipos, la forma de los frutos, color y tipo del exocarpo, tamaño, peso del fruto, y las potencialidades internas del fruto como el color

de la pulpa, el grado Brix, el pH, la oxidación, número de semillas, entre otros, hace que los productores no encuentren el camino correcto para la producción de este importante cultivo de chirimoya, existentes en las zonas del distrito de Churubamba. Por ello urgió realizar la identificación y caracterización de los mejores ecotipos con aptitudes potencialmente comerciales, que deben ser la base, para el resurgimiento de la propagación de este cultivo. La solución fue identificar y caracterizar frutos de chirimoyas muy parecidas al prototipo "Cumbe", cuyas características son las siguientes: forma de fruto cordiforme, color del exocarpo verde, tipo del exocarpo lisa a depresiones suaves, tamaño de diámetro 8,5 cm y largo 9,25 cm, peso del fruto 378 g, color de la pulpa blanco, el grados Brix 25,55%, el pH 4,98; sin oxidación, 32 semillas, con un peso de 23,1 g de semilla y una relación de pulpa/semilla de 8,46, que es la que tiene mayor demanda en el mercado interno por su calidad y sabor agradable, además de ser considerada como una fruta exótica con grandes oportunidades de exportación, con la finalidad de obtener nuestro propio recurso que conlleve a uniformizar la producción de chirimoya y obtener rentabilidad en este importante cultivo.

Por tal motivo, el presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de identificar y caracterizar a los ecotipos y/o biotipos de chirimoya con aptitudes potencialmente comerciales en el distrito de Churubamba - Huánuco. Que brindará a los futuros productores de chirimoya información sobre genotipos locales con un gran potencial de productividad y aceptación en los mercados más competitivos, satisfaciendo las expectativas del productor.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Determinar *in situ* los ecotipos de chirimoya (*Annona cherimola Mill*) con aptitudes potencialmente comerciales en el Distrito de Churubamba – Huánuco

### Objetivo específicos:

1. Identificar las características del fruto de los diferentes ecotipos de chirimoya con aptitudes potencialmente comerciales.
2. Identificar las características del árbol de los diferentes ecotipos de chirimoya con alta productibilidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en el ámbito de las localidades del distrito de Churubamba, provincia y región Huánuco.

### Ubicación Política

Región : Huánuco  
Provincia : Huánuco  
Distrito : Churubamba

### Posición Geográfica

Latitud Sur : 9° 57' 06"  
Longitud Oeste : 76° 14' 53"  
Altitud : 1918 a 2500 msnm.  
Zona de Vida : monte espinoso  
Premontano Tropical (mte-PT)

### Características agroecológicas

Según el Mapa Ecológico del Perú actualizado por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), el lugar donde se realizó el trabajo de investigación se encuentra en la zona de vida natural monte espinoso – premontano tropical (mte – PT), de clima templado, el volumen de precipitación fluctúa entre 250 a 500 mm y la temperatura anual promedio es de 12 a 18°C. La relación de evapotranspiración potencial es de 2 a 4, predominando una vegetación tipo xerofítica. Considerando las Ocho Regiones Geográficas del Perú según Javier Pulgar Vidal, el lugar corresponde a la región yunga, que comprende desde los 500 a 2,300 msnm, a lo largo del territorio peruano y sobre los flancos occidental y oriental de los Andes.

### Variables

Ecotipos de chirimoya :

### Observaciones realizadas

**Datos de la colecta.** Se registraron los siguientes datos: datos de colección (número de accesión, predio, fecha de colección, dueño del predio); ubicación política (localidad, distrito, provincia, región); ubicación geográfica (altitud msnm, latitud sur, longitud oeste). Todos estos datos sirvieron para la ubicación exacta del ecotipo identificado.

**Características del árbol.** Se registraron el rendimiento, vigor y distribución de las ramas del árbol identificado. Estos son datos referenciales para poder tener una idea de la capacidad de producción del ecotipo identificado.

**Características de los frutos.** Para el muestreo se tomó dos frutos fisiológicamente maduros del árbol de chirimoya. Los cuales fueron caracterizados de acuerdo a:

**Características Externas de los frutos.** Esta caracterización se realizó en el gabinete, y se tomaron los siguientes datos:

- **Forma del fruto.** Se determinaron las siguientes formas (ver anexo 01):

1. Redonda
2. Achatada
3. Cordiforme
4. Cordiforme alargado
5. Oval

- **Tipo del exocarpo. Basados en los siguientes según Schroeder, 1945 (ver anexo 01):**

1. Lisa
2. Depresiones suaves
3. Protuberancias pequeñas
4. Protuberancias medianas
5. Protuberancias largas

- **Color del exocarpo. Se utilizaron los siguientes códigos de color:**

1. Verde claro
2. Verde
3. Verde oscuro
4. Verde amarillento
5. Amarillo
6. Verde amarronado
7. Marrón

- **Largo del fruto (cm).** Se tomaron la longitud de los frutos con ayuda de un vernier y la medición fue expresado en centímetros.

- **Diámetro del fruto (cm).** Se midió en el punto más ancho del fruto con la ayuda de un vernier y la medición fue en centímetros.

- **Peso del fruto (g).** Los frutos se pesaron en una balanza electrónica y la medición se expresó en gramos.

- **Características Internas.** Esta caracterización se realizó en el laboratorio, para lo cual las muestras del fruto fueron trasladados en cajas de cartón, previamente registrados con el número de accesión a la cual pertenecían las muestras del fruto. Para registrar estos datos se hizo un corte al fruto maduro de manera horizontal con una navaja. Y se registraron las siguientes características

de acuerdo al descriptor establecido:

- **Color de la pulpa.** Se utilizaron los siguientes códigos de color:  
1 Blanco, 2 Crema.
- **Grados Brix.** Para determinar el grado Brix de los frutos de chirimoya se utilizó un Brixómetro, midiéndose de los dos frutos de cada accesión seleccionada.
- **pH (Potencial de hidrogeniones).** Se determinó el grado de acidez de los frutos de chirimoya, para lo cual se utilizó un peachímetro.
- **Oxidación de la pulpa.** Se midió la oxidación de la pulpa del fruto de chirimoya cinco minutos después que se haya cortado el fruto. Con los siguientes códigos:  
0 Sin oxidación; 1 Poco oxidada, 2 Oxidada, 3 Muy oxidada.
- **Número de semillas por fruto.** Se procedió a contar el número total de semillas de cada fruto de chirimoya evaluada.
- **Peso total de semillas por fruto (g).** Se pesó el número total de semillas del fruto de chirimoya en una balanza electrónica y la medición se expresó en gramos.
- **Relación pulpa/semilla.** Se sacó el número de semillas por 100 gramos de pulpa.

## Conducción de la investigación

### Prospección del campo

Se realizó el reconocimiento de campo en las 7 localidades de Chullqui, Churubamba, Vinchos Bajo, Cochabamba, Cascay, Quechualoma, y Tambogan Bajo, con la finalidad de ubicar las zonas con plantaciones de chirimoya con las características del prototipo cumbe y en el estado de madurez fisiológico que se encuentran los frutos.

### Delimitación de zonas

Después de haber recorrido por cada localidad, se estableció un croquis, en la cual se localizaron las zonas con plantaciones de chirimoya; para ello hemos utilizado el mapa del distrito de Churubamba. Los lugares donde se identificaron son: Chullqui, Churubamba, Vinchos Bajo, Cochabamba, Cascay, Quechualoma y Tambogan Bajo. Ver anexo 03.

### Identificación de ecotipos

Se identificaron los ecotipos más representativos. Con el permiso del dueño ingresamos a sus chacras, en donde se encontraban plantaciones

de chirimoya, en las cuales se encontraron frutos con tipo del exocarpo liso, depresiones suaves, protuberancias pequeñas, protuberancias medianas y con protuberancias largas, los que se consideraron para su recolección fueron de tipo liso, depresiones suaves a protuberancias pequeñas que tengan características similares al prototipo Cumbe.

### **Colección de ecotipos**

La colección de frutos se realizó de las 7 localidades, tomando en cuenta la altitud por la madurez fisiológica de los frutos, así iniciándose desde la parte más baja (Cascay), hacia la parte más alta (Macha), entre los meses de abril a junio.

Al momento de la colección de frutos se registraron el número de accesión por cada localidad, predio, nombre del dueño del predio, fecha de la recolección, localidad, distrito, provincia, región, altitud (msnm), latitud sur y longitud oeste (se expresó en grados, minutos y segundos), para la toma de estos datos se utilizó el GPS y se anotaron en formatos preestablecidos.

La extracción de los frutos del árbol se hizo con una tijera de podar para no dañar al fruto, luego se hizo la codificación con estiker y plumón indeleble de cada fruto del árbol, y con mayor cuidado se traspasó a las cajas de cartón para ser transportados al gabinete y posteriormente al laboratorio.

### **Evaluación de ecotipos en gabinete**

Una vez recolectados los frutos se caracterizaron los ecotipos identificados, para ello se utilizaron formatos preestablecidos para registrar las características externas como: forma del fruto, color del exocarpo, tipo del exocarpo de acuerdo al descriptor, tamaño (diámetro y largo en cm) se utilizó el vernier y para el peso del fruto una balanza electrónica.

### **Evaluación de ecotipos en el laboratorio**

Una vez evaluado las características externas se procedió a evaluar las características internas de los frutos en el laboratorio, se hizo un corte al fruto maduro de manera horizontal con una navaja, para ello también se utilizaron formatos preestablecidos para registrar las siguientes características:

Color de la pulpa, se determinó el color de la pulpa del fruto en blanco y crema, se observó después de realizar el corte horizontal al fruto.

Grados Brix, una vez calibrado el brixómetro,

se colocó la pulpa en una malla de nylon, luego se exprimó sobre el lente del brixómetro, mostrándonos el resultado en porcentajes.

pH (potencial de hidrogeniones). Se determinó el acidez de los frutos, una vez calibrado el Peachímetro, se procedió a pesar 10 g de pulpa en un vaso precipitado sobre una balanza electrónica, luego se echó a una licuadora los 10 g de pulpa más 100 ml de agua destilada para ser licuado por un tiempo de 20 segundos, una vez licuado se hizo pasar por una malla nylon al vaso precipitado y se introdujo el electrodo del peachímetro, mostrándonos el resultado en tres minutos.

Oxidación de la pulpa, se determinó en cinco minutos después que se haya cortado el fruto, donde se observó lo siguiente: sin oxidación, poco oxidada y oxidada.

Número de semillas, se contabilizó una vez consumido la pulpa del fruto seleccionando las semillas, y después de lavar las semillas de cada fruto.

Peso de semillas, se pesaron el total de las semillas por cada fruto en una balanza electrónica.

Relación pulpa/semilla. Se sacó el número de semillas por 100 gramos de pulpa.

### **Selección de ecotipos**

Finalmente se seleccionaron los mejores ecotipos por poseer aptitudes potencialmente comerciales, de acuerdo a las características del prototipo Cumbe.

## **RESULTADOS**

Datos de colecta. Se colectaron 10 accesos *In situ* de las localidades del distrito de Churubamba, las cuales se registraron en los siguientes datos de pasaporte. Y también se muestra las 3 accesiones seleccionadas por presentar características similares al prototipo Cumbe subrayado de color verde.

**Cuadro 01. Datos de pasaporte**

DATOS DE PASAPORTE										
Colección				Ubicación Política				Posición Geográfica		
Nº de Accesoión	Predio	Dueño del Predio	Fecha de colección	Localidad	Distrito	Provincia	Región	Altitud msnm	Latitud sur	Longitud oeste
GPCM - 001	Chullqui	Silvestre Rufino, Pedro	04/04/2014	Chullqui	Churubamba	Huánuco	Huánuco	1812	09°50'46"	76°07'02"
GPCM - 002	Chullqui	Mallqui Trinidad, Juan	12/05/2014	Chullqui	Churubamba	Huánuco	Huánuco	1814	09°50'46"	76°07'03"
GPCM - 003	Churubamba	Clemente Tolentino Dolores	21/07/2014	Churubamba	Churubamba	Huánuco	Huánuco	2264	09°49'47"	76°08'04"
GPCM - 004	Churubamba	Clemente Tolentino Dolores	16/06/2014	Churubamba	Churubamba	Huánuco	Huánuco	2264	09°49'51"	76°08'19"
GPCM - 005	Vinchus bajo	Medrano Rufino, Mario	21/07/2014	Vinchus bajo	Churubamba	Huánuco	Huánuco	2361	09°47'08"	76°08'32"
GPCM - 006	Cochabamba	Illatupa Ugarte, Teófilo	03/09/2014	Cochabamba	Churubamba	Huánuco	Huánuco	2465	09°48'08"	76°10'33"
GPCM - 007	Cascay	Ayala Noreña, pablo	08/08/2014	Cascay	Churubamba	Huánuco	Huánuco	1863	09°50'09"	76°08'36"
GPCM - 008	Cascay	Ayala Noreña, Pablo	14/06/2014	Cascay	Churubamba	Huánuco	Huánuco	1868	09°50'09"	76°08'38"
GPCM - 009	Quechualoma	Cantara Rufino, Carlos	08/08/2014	Quechualoma	Churubamba	Huánuco	Huánuco	2217	09°48'12"	76°08'38"
GPCM - 010	Tambogan bajo	Trinidad Dolores, Ubaldo	09/09/2014	Tambogan bajo	Churubamba	Huánuco	Huánuco	2466	09°46'31"	76°13'38"

**Caracterización morfológica de los ecotipos.** Se evaluaron los 10 ecotipos, tanto en el gabinete como en el laboratorio y se registraron las siguientes características externas e internas, de los cuales se seleccionaron 3 ecotipos por presentar características similares al prototipo Cumbe; las cuales se presentan subrayado de color verde.

**Cuadro 02. Características de los frutos**

CARACTERÍSTICAS DE LOS FRUTOS													
EXTERNAS							INTERNAS						
Nº de Accesoión	Forma	Color del Exocarpo	Tipo del Exocarpo	Tamaño (Diámetro) cm	Tamaño (Largo) cm	Peso (g)	Pulpa				Nº de semillas	Peso de semillas (g)	Relación Pulpa/Semilla
							Color	Grados Brix (%)	pH	Oxidación			
GPCM - 001	Cordiforme	Verde	Protuberancias pequeñas	9,0	7,0	335	Crema	21,8	5,32	Poco oxidado	27	16,2	8,05
GPCM - 002	Cordiforme	Verde amarillento	Depresiones suaves	7,5	8,8	429	Crema	19,8	4,61	Sin oxidación	9	18,1	2,09
GPCM - 003	Achatada	Verde oscuro	Lisa	9,0	8,5	533	Blanco	24,8	4,91	Sin oxidación	6	15,5	1,25
GPCM - 004	Cordiforme	Verde oscuro	Depresiones suaves	9,0	8,5	439	Crema	24,9	5,20	Poco oxidado	30	17,8	6,80
GPCM - 005	Redonda	Verde	Protuberancias pequeñas	10,0	10,2	425	Crema	27,2	5,00	Poco oxidado	18	14,3	4,23
GPCM - 006	Achatada	Verde oscuro	Depresiones suaves	9,2	9,5	556	Crema	27,2	4,63	Poco oxidado	32	17,4	5,75
GPCM - 007	Cordiforme	Verde	Depresiones suaves	9,4	9,7	527	Blanco	32,9	5,12	sin oxidación	12	11,4	2,27
GPCM - 008	Cordiforme	Verde oscuro	Depresiones suaves	7,7	7,6	475	Crema	27,8	5,43	Poco oxidado	28	22,3	5,89
GPCM - 009	Achatada	Verde amarillento	Lisa	7,8	5,8	472	Crema	28,2	5,02	Poco oxidado	16	13,1	3,39
GPCM - 010	Achatada	Verde	Protuberancias pequeñas	9,8	6,2	410	Crema	28,3	5,41	Poco oxidado	24	32,4	5,85

### Características morfológicas de los frutos

#### • Colecta de frutos (accesiones)

Se alcanzó indetificar un total de 10 accesiones de chirimoya con frutos del tipo de exocarpo lisa, depresiones suaves a protuberancias pequeñas en las 7 localidades del distrito de Churubamba, de los cuales; 2 accesiones se ubican en la localidad de Chullqui; 2 accesiones en la localidad de Churubamba; así mismo 1 accesión en la localidad de Vinchos Bajo; en la localidad de Cochabamba se ubicó 1 accesión; en la localidad de Cascay se encontraron 2 accesiones; en la localidad de Quechualoma 1 accesión y en la localidad de Tambogan Bajo 1 accesión. Estos datos se muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 03. Accesiones de chirimoya identificados por localidad.**

Localidad	Número de accesiones
Chullqui	2
Churubamba	2
Vinchus Bajo	1
Cochabamba	1
Cascay	2
Quechualoma	1
Tambogan Bajo	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

La altitud promedio por cada localidad entre el número de accesiones, respecto al nivel del mar y la zona de vida donde se identificaron los 10 ecotipos se muestran en el siguiente cuadro 04.

**Cuadro 04.** Altitud promedio por localidad y zona de vida.

Localidad	Altitud promedio en msnm	Zona de vida
Chullqui	1812	mte-PT
Churubamba	2264	mte-MBT
Vinchus Bajo	2361	mte-MBT
Cochabamba	2465	mte-MBT
Cascay	1863	mte-PT
Quechualoma	2217	mte-MBT
Tambogan Bajo	2466	mte-MBT

A esto podemos añadir que la menor y mayor altitud donde se logro identificar 02 ecotipos, se muestra en el siguiente cuadro 05:

**Cuadro 05.** Altitud máxima y mínima en la cual se identificó un ecotipo.

Altitud	msnm	Localidad
Mínima	1812	Chullqui
Maxima	2266	Tambogan Bajo

## CARACTERÍSTICAS DE LOS FRUTOS

### 1. Características externas

**Forma de los frutos.** La forma de los frutos en los 10 ecotipos identificados en las 7 localidades del distrito de Churubamba, se tuvieron las siguientes formas:

- Redonda; esta forma de frutos se identificaron en 1 accesión de ecotipos seleccionados.
- Achatada; esta forma de frutos se identificaron en 4 accesiones de ecotipos seleccionados.
- Cordiforme; esta forma de frutos se identificaron en 5 accesiones de ecotipos seleccionados.

**Color del exocarpo.** Se tuvieron los siguientes códigos de colores: 3 de color verde, 4 verdes oscuro, 1 verde amarillento.

**Tipo del exocarpo.** En cuanto al tipo de exocarpo según Schroeder, 1945, de los frutos identificados en las 7 localidades del distrito de Churubamba, se caracterizaron de acuerdo al prototipo cumbe, y se encontraron los siguientes: 2 accesiones Lisa, 5 con depresiones suaves y 3 con protuberancias pequeñas.

**Tamaño de los frutos.** De los 10 ecotipos identificados en las 7 localidades, se encontraron

1 de tamaño grande, 9 de tamaño mediano.

**Peso de los frutos (g).** Se encontraron 3 ecotipos por encima de 500 gramos por fruto, 6 accesiones de 400 a 500 gramos por fruto y 1 accesión menor de 400 gramos por fruto.

### 2. Características Internas.

**Color de la pulpa.** Según los códigos del descriptor usados por Schroeder (1945) los colores de la pulpa de los frutos en los 10 ecotipos evaluados en el laboratorio de las 7 localidades, 2 presentaron pulpas de color blanco y 8 presentaron pulpas color crema.

**Grados Brix.** Se determinó el grado Brix de los frutos por cada localidad, encontrándose una accesión con mayor de 32 °Bx, 5 accesiones con 25 a 30 °Bx, 3 accesiones con 20 a 25 °Bx y un accesión con menos de 20 °Bx.

**pH (Potencial de hidrogeniones).** Se determinó el grado de acidez de los frutos por cada localidad, encontrándose 7 accesiones con pH por encima de 5 y 3 accesiones con pH de 4.61 a 4.91.

**Oxidación de la pulpa.** Se presentaron 3 accesiones con pulpas sin oxidación y 7 accesiones con pulpas poco oxidadas.

**Número de semillas por fruto.** Se procedió a contar el total de semillas entre el número de accesiones por cada localidad y se encontraron 2 accesiones con 30 y más semillas por fruto, 3 accesiones que tenían entre 20 y 30 semillas, 3 accesiones tienen entre 10 y 20 semillas y 2 accesiones con menos de 10 semillas por fruto.

**Relación pulpa/semilla.** El número de semillas por 100 gramos de pulpa oscilaron entre 1.25 a 8.05 semillas.

## DISCUSIÓN

Después de haber recorrido los 7 localidades del distrito de Churubamba y haber identificado plantaciones de chirimoyas *In situ*, en estado silvestre en las riberas, quebradas, huertos familiares y cercos de las chacras, de tantas accesiones existentes se seleccionaron 10 accesiones similares al prototipo Cumbe, considerando el tipo del exocarpo lisa, depresiones suaves a protuberancias pequeñas y solo nos quedamos con 3 ecotipos por

presentar características internas similares al prototipo Cumbe. Como señala Tineo (2009) que existen selecciones realizadas a partir de líneas procedentes de semilla que han originado ecotipos tales como Cumbe, Asca y San Miguel, entre otras. Cumbe es el más popular por presentar mejores características de sabor, tamaño y forma del fruto. No se han generado nuevas variedades, con mayor capacidad productiva y buena calidad de fruto. También menciona que el chirimoyo es un cultivo marginal, que se encuentra en huertos familiares y cercos de las chacras, existiendo muy pocas plantaciones comerciales. El cultivo adolece de un manejo técnico; el manejo agronómico y el control fitosanitario son inadecuados.

Los ecotipos seleccionados fueron del tipo de exocarpo lisa, depresiones suaves a protuberancias pequeñas, como lo reporta CHIRIFRUIT (2010) que los frutos del prototipo cumbe son de forma redondeada, color verde claro, con piel lisa a depresiones suaves. Se encontraron frutos de diferentes formas como: redonda (1), achatadas (4) y cordiformes (5), estas diferentes formas de frutos no uniformes, es debido a que sea necesaria la fecundación de un número suficiente de óvulos para producir frutos bien conformados asimétricos o cuando el óvulo no llega a ser fecundado, el carpelo correspondiente no se desarrolla, produciendo deformación en el fruto, como lo señalan Schroeder (1995) y Guirado (2003). Se ha encontrado frutos en mayores cantidades (4) de color verde oscuro, 3 de color verde y 1 de color verde amarillento, donde Tineo (2009), en un trabajo de investigación titulado accesiones promisorias del banco de germoplasma realizado en Ayacucho, encontró colores de exocarpo verde oscuro (2), verde marrón (1), en las tres accesiones caracterizados.

Los ecotipos evaluados presentaron contenidos de azúcares de 19,8 a 32,9 de grado Bx y pH promedio de 4,61 a 5,43; Según INFOAGRO (2014) reporta que la mayoría de los frutos del chirimoyo tienen un Brix superior al 20%, mientras que Cholota *et al.* (1999) mencionan que la chirimoya es una fruta dulce, debido a su alto contenido de azúcares y bajo en ácidos. El color de la pulpa evaluados fueron de colores blanco (2) y crema (8), según Rebaza (2014) menciona que la chirimoya cumbe es sabrosa, el interior es cremoso y alberga semillas de color

negro. Su sabor es dulce y es muy aromática y aunque su textura recuerda la del plátano, es bastante menos densa y mucho más jugosa que este, a medio camino hacia la piña. En cuanto al número de semillas de los ecotipos seleccionados fueron de 2 con más de 30 semillas y las demás accesiones tuvieron por debajo de 30 semillas por fruto. Tineo (2009) señala de los tres accesiones evaluadas tuvieron entre 45 a 59 semillas.

De los 3 ecotipos seleccionados, uno se ubica en la localidad de Chullqui, otro en la localidad de Churubamba y otro en la localidad de Cascay, los que presentaron características internas similares al prototipo cumbe, como señala Rebaza (2014) que la chirimoya cumbe tiene alto contenido de azúcares y bajo en ácidos, el sabor es dulce, muy aromática y aunque su textura recuerda la del plátano, es bastante menos densa y mucho más jugosa que este, a medio camino hacia la piña.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Dante Damas, destacado profesional del SENASA Huánuco

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abadie A y Berretta F. 2003. Caracterización y Evaluación de Recursos Fitogenéticos. [En línea]. [Consulta 12 Marzo de 2014] Disponible en: [http://www.Fagro.edu.uy/dptos/bioveg/fitotecnia/Documentos/Caracterización\\_y\\_evaluación\\_de\\_recursos\\_fitogenéticos.pdf](http://www.Fagro.edu.uy/dptos/bioveg/fitotecnia/Documentos/Caracterización_y_evaluación_de_recursos_fitogenéticos.pdf).
2. AGRONLINE. 2014. Frutales [En línea]. [Consulta 10 Febrero de 2014] Disponible en: [http://www.agronline.cl/cultivos\\_frutales.html](http://www.agronline.cl/cultivos_frutales.html).
3. Bioversity International y cherla. 2008. Descriptores para chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.). Bioversity International, Roma, IT; Proyecto CHERLA, Malaga-ESP.
4. CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 2007. Caracterización agromorfológica e identificación de zonas potenciales de conservación y producción de guanábana (*Annona muricata*) y chirimoya (*Annona cherimola*) en fincas de agricultores y condiciones ex situ en Costa Rica. Elaborado por: Marcelo Vicente Tacán Pérez. Turrialba-CR.
5. CDB (Convención sobre Diversidad Biológica). 2000. Los recursos genéticos en

- el convenio de diversidad biológica [En línea]. [Consulta 23 de Marzo de 2014] Disponible en: [http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/recursos\\_geneticos/convenio\\_rec\\_gen](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/recursos_geneticos/convenio_rec_gen).
6. CHIRIFRUIT 2010. Yogur frutado de chirimoya [En línea]. [Consulta 12 de Abril de 2014] Disponible en: <http://kathygabrielasch.blogspot.com>
  7. Cholota, N. y Quito, C. 1999. Estudio de la vida útil de la pulpa de chirimoya (*Annona cherimola*) mínimamente procesada. Tesis de Ingeniería en Alimentos, UTA. Ambato – EC. pp. 2-20.
  8. Farfán H. 2009. Determinación de variabilidad genética mediante marcadores moleculares en genotipos cultivados y silvestres de chirimoyo del banco de germoplasma del INIA procedente de 5 regiones del Perú. (Tesis ing. agr). UNSAAC. Cusco-PE.
  9. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2013. Productos frescos y procesados. Chirimoya (*Annona cherimola* Mill). [En línea]. [Consulta 16 de Febrero de 2014] Disponible en: <http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/chirimoya.htm>.
  10. Guirado E. 2003. Introducción al cultivo del chirimoyo. Besana portal agrario. España.
  11. Gonzales, M. y Cuevas, J. 2007. Mejora de la productividad y calidad del fruto mediante el control de la polinización en Chirimoyo. Almería-ESP.
  12. Ibar M. 1986. Cultivo de aguacate, chirimoyo, mango papaya. 3ra Ed. Barcelona-ESP: Aedos.
  13. INFOAGRO (Sistema de Información del Sector Agropecuario). 2014. Cultivos de chirimoya [En línea]. [Consulta 26 de Febrero de 2014] Disponible en: [http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/chirimoyo.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/chirimoyo.htm).
  14. León J. 1987. Anonáceas. In Botánica de los cultivos tropicales. 2da Ed. rev. San José, CR. Ed. IICA. pp. 425-431.
  15. Limaylla J. y Gutierrez S. 2007. Caracterización y evaluación fenotípica del germoplasma del chirimoyo (*Annona cherimola* Mill). Investigación Valdizana UNHEVAL. Vol. 1 n° 1. pp. 35-39.
  16. Quesada P. 2004. Inventario y caracterización de algunas especies de *Annona* en Costa Rica. Escuela de Ciencias Agrarias. Heredia, C.R. Rev. de Agricultura Tropical. pp. 61 – 72.
  17. Rebaza S. 2014. La chirimoya cumbe [En línea]. [Consulta 11 de Abril de 2014] Disponible en: <http://comidaperuana.about.com/od/Ingredientes/ig/Maravillas-andinas/Chirimoya-cumbe.htm>
  18. Roseli P. 1995. Estudio sobre la Biología Floral del chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.) en la isla de Tenerife. Tesis Doctoral. Univ. La Laguna (Tenerife), 195 p
  19. Schroeder CA. 1995. Pollination of cherimoyas California: Avocado Soc. Yearbook. Pp. 119 – 122.
  20. Sanchez MT. 2011. Ficha técnica del cultivo de chirimoya [En línea]. [Consulta 10 de Marzo de 2014] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos88/ficha-tecnica-cultivo-chirimoya/ficha-tecnica-cultivo-chirimoya.shtml>
  21. Tacán P. 2007. Caracterización agromorfológica e identificación de zonas potenciales de conservación y producción de guanábana (*Annona muricata*) y chirimoya (*Annona cherimola*) en fincas de agricultores y condiciones Ex situ en Costa Rica. Turrialba – Costa Rica. 96 p.
  22. Tineo C. 2009. Acciones promisorias. Banco de Germoplasma de la SUDIRGEB. INIA. Ayacucho-PE.
  23. Vidal J. y Ruiz S. 2012. Biología floral de ecotipos de chirimoya (*Annona cherimola* M.). Investigación Valdizana UNHEVAL - HCO. Vol. 6 n° 1. pp. 1-4.