

Dirección General de Educación Superior Tecnológica

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN MORFOLÓGICA DE CUATRO POBLACIONES DE CHILE HABANERO (*Capsicum chinense* jacq.)

Informe final de Residencia Profesional que presenta el C.

Edgar Antonio Santiago Espinoza

Número de control:

09870067

Asesor Interno:

M. En C. Pablo Sánchez Azcorra

Carrera:

Ingeniería en Agronomía

Juan Sarabia, Quintana Roo

Septiembre 2013



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

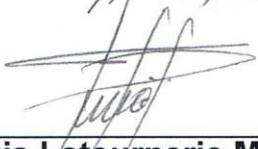
El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERO AGRÓNOMO, **Edgar Antonio Santiago Espinoza**; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por; el asesor interno M en C. Pablo Santiago Sánchez Azcorra, el asesor externo el Dr. Luis Latournerie Moreno y el revisor el Ing. José Antonio Santamaría Mex, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo recepcional titulado “**Caracterización y evaluación Morfológica de cuatro poblaciones de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.)**” que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

ATENTAMENTE

Asesor Interno


M en C. Pablo Santiago Sánchez Azcorra

Asesor Externo


Dr. Luis Latournerie Moreno

Revisor


Ing. José Antonio Santamaría Mex

INDICE

I ODJETIVOS DEL PROYECTO

1.1 Objetivo general.....7

1.2 Objetivos específicos.....7

II JUSTIFICACIÓN ACADEMICA.....9

III INTRODUCCION.....11

IV ANTECEDENTES.....13

4.1 Importancia del chile habanero (*capsicum chlnense* Jaq.).....13

4.2 Clasificación.....15

4.3 Descripciones de especies.....17

4.4 Chile habanero naranja Yucatán.....8

4.5 Chile cubano.....18

4.6 *Capsicum annuum* var. *Aviculare*.....19

4.7 *Capsicu chinense*.....20

4.8 Diversidad genética.....20

4.9 Importancia económica y uso.....21

V METODOLOGIA.....23

5.1 Material genético.....23

5.2 Localización del área de estudio.....23

5.3 Microlocalizacon.....24

5.4 Diseño experimental.....	25
5.5 Preparación del suelo.....	26
5.6 Siembra.....	26
5.7 Preparación del terreno.....	27
5.8 Trasplante.....	27
5.9 Características morfológicas cuánticas.....	28
 VI CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	 37
VII RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
7.1 Macollamiento.....	38
7.2 Habito de crecimiento.....	38
7.3 Antocianinas del nudo.....	38
7.4 Longitud del tallo.....	39
7.5 Diámetro del tallo.....	39
7.6 Pubescencia del tallo.....	40
7.7 Forma del tallo.....	40
7.8 Forma de la hoja.....	40
7.9 Longitud del limbo de la hoja.....	41
7.10 Ancho del limbo de la hoja.....	41
7.11 Color de la hoja.....	42
7.12 Rugosidad de la superficie de la hoja.....	42
7.13 Posición de la hoja.....	42
7.14 Longitud del peciolo de la hoja.....	43
7.15 Posición de la flor.....	43

7.16 Color de las anteras.....	44
7.17 Color del filamento.....	44
7.18 Exsercion del estigma.....	44
7.19 Longitud de la flor.....	45
7.20 Diámetro de la flor.....	45
7.21 Margen de cáliz.....	46
7.22 Color del fruto antes de la madurez.....	46
7.23 Longitud del fruto.....	47
7.24 Diámetro del fruto.....	47
7.25 Relación ancho-largo del fruto.....	48
7.26 Forma del fruto.....	48
7.27 Forma del fruto en la sección transversal.....	49
7.28 Ondulación transversal del fruto.....	49
7.29 Color del fruto a la madurez.....	49
7.30 Forma del ápice del fruto.....	50
7.31 Textura de la superficie del fruto.....	50
7.32 Número de lóculos del fruto.....	50
7.33 Grosor del pericarpio del fruto.....	51
7.34 Posición de la placenta del fruto.....	51
7.35 Longitud del pedúnculo del fruto.....	52
7.36 Grosor del pedúnculo del fruto.....	52
7.37 Número de semillas por fruto.....	53

VIII. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....	67
8.1 Conclusiones.....	67
8.2 Recomendaciones.....	69
 IX. CITAS BIBLIOGRAFICAS.....	 70

Objetivo general

Caracterizar y evaluar la diversidad genética en planta, tallo, hoja, flor, fruto y semilla en cuatro variedades de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq).

1.1 Objetivos específicos

- Caracterizar la variabilidad genética que presenta en el macollamiento, habito de crecimiento, antocianinas del nudo en cuatro variedades de *C. chinense* Jacq.
- Evaluar el efecto genético sobre la longitud, diámetro, pubescencia y forma del tallo en cuatro variedades de *Capsicum chinense* Jacq.
- Caracterizar la diversidad que existe en la forma, longitud del limbo ancho del limbo, color, rugosidad de la superficie posición y longitud del peciolo de la hoja.
- Determinar la variación que presenta la posición, el color de las anteras, color del filamento, excersion del estigma y el margen del cáliz de la flor en las cuatro variedades de *Capsicum chinense* Jacq.
- Describir las diferencias en el color del fruto antes de la madurez, longitud, diámetro, relación ancho/largo, forma , forma en la sección transversal, color del fruto a la madurez, forma del ápice, textura, numero de lóculos, grosor del pericarpio, posición de la placenta, longitud del pedúnculo, en las cuatro variedades de *Capsicum chinense* Jacq.

- Evaluar el rendimiento por accesión y número de semillas por fruto en cuatro variedades de *Capsicum chinense* Jacq. .

II. JUSTIFICACION ACADEMICA.

Con el objetivo de cumplir con los requisitos para la titulación de la carrera de Ingeniería en Agronomía el cual nos marca el curso y aprobación de un mapa curricular que consta de ocho semestres con materias afines a la carrera y un noveno semestre de residencia profesional, por tal motivo se pretende llevar a cabo en el Instituto Tecnológico de la Zona Maya (ITZM). Ubicado en el Ejido Juan Sarabia municipio de Othón P. Blanco del Estado de Quintana Roo el proyecto de residencia profesional que lleva por título: caracterización y evaluación de 39 acepciones de chile habanero.

Otro aspecto importante es que con la realización de la presente residencia profesional como futuros profesionistas en el campo de la Ingeniería en agronomía obtuvimos la experiencia necesaria para un mejor futuro, desempeño como impulsores del desarrollo no solo del campo y de la agricultura mexicana sino también como un ejemplo a seguir por otros profesionistas de la agronomía. La realización del presente proyecto nos ayudó a continuar aprendiendo ya que el estar a cargo de un cultivo requiere de dedicación, responsabilidad, paciencia y tomar decisiones importantes, lo que en algunos caso conlleva a dejar de lado días festivos y otras actividades para poder atender bien el cultivo, es por eso que también se dice que la agronomía es una de las carreras más nobles.

Fue necesaria la aplicación de gran parte de los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra formación como Ingenieros Agrónomos, aplicando los conocimientos de las materias cursadas durante la carrera como son; Fisiotecnia, fisiología postcosecha, genotecnia, producción de hortalizas en ambientes controlados, fertiriego, Manejo integrado de plagas y enfermedades, fisiología vegetal, diseño y construcción de invernaderos y comercialización de productos hortofrutícolas.

III. INTRODUCCIÓN

El chile habanero proviene de las tierras bajas de la cuenca Amazónica y de ahí se dispersó a Perú durante la época prehispánica. La distribución también se dirigió hacia la cuenca del Orinoco (ubicada actualmente en territorios de Colombia y Venezuela) hacia Guyana, Surinam, la Guyana Francesa y las Antillas del Caribe

En México junto con el maíz y el frijol, el Chile es uno de los productos de mayor consumo en la alimentación. Nuestro país es considerado el centro de origen del Chile *Capsicum annum*, la especie domesticada por los mesoamericanos, permitiendo con ello la expansión de este en sus diversas variedades (ASERCA, 1998). Aunque se cultivan varias especies de este género, la especie *annuum*, es la de mayor importancia económica (Pozo, 1983).

El chile (*Capsicum* spp) es una de las contribuciones más importantes del continente americano a todo el mundo. Existen aproximadamente cinco especies cultivadas de chile (*Capsicum annum*, *C.baccatum*, *C .frutescens*, *C. chinense*, y *C. pubescens*), las cuales muestran gran diversidad en cuanto al color, sabor, forma, tamaño y pungencia en el fruto (Heiser 1981).

De ellas el *Capsicum annum* es el más altamente cultivado, y la de mayor importancia económica en el mundo ya que incluye los chiles tipo pimienta o dulces, y casi todos los de mayor pungencia como el jalapeño, serrano, ancho, pasilla etc.

El cultivo de Chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) en el Estado de Yucatán ocupa uno de los primeros lugares de importancia en cuanto a la siembra de hortalizas, se ubica en segundo lugar después del tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.), Debido a que en la actualidad se establecen alrededor de 800 has., lo cual ha propiciado la introducción de semilla de regiones ajenas al estado para cubrir la demanda de los productores, esto ha ocasionado el desplazamiento de semilla de genotipos “criollos” de chile habanero. Durante los últimos 10 años debido al crecimiento de la demanda de chile habanero también se ha incrementado la demanda de semilla regional criolla, Esta situación ha ocasionado la introducción y producción de otros tipos de chiles diferentes al habanero criollo regional. Debido a la demanda de chiles altamente picantes, se han detectado la introducción de materiales que son sembrados en la región de la Península de Yucatán con el propósito de satisfacer la demanda de mercados de exportación principalmente ya que los tipos cultivados introducidos son de baja aceptación por el mercado regional.

IV. ANTECEDENTES.

4.1. Importancia del chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.)

Aún cuando el chile (*Capsicum* spp) no puede ser considerado como uno de los cultivos de mayor importancia económica en el mundo, en algunos países y regiones geográficas localizadas, este cultivo juega un papel importante en su economía (McLeod *et al.*, 1979). En el mundo, se cultiva alrededor de un millón de hectáreas con chile, de las cuales más de la mitad de esta superficie se encuentra en el continente asiático, siendo China, India, Pakistán y Corea los principales productores. En América, Estados Unidos sobresale por su producción de chiles dulces, México con los picantes y Argentina produce ambos a baja escala (Pozo *et al.*, 1991).

En México el chile se cultiva y se usa como alimento en la dieta diaria de la población (Laborde y Pozo, 1982). El consumo de chiles verdes (diversas especies) se ha incrementado gradualmente en los últimos años, así de 0.9 kg de consumo *per cápita* que se tenía en 1925 se incrementó a 8.8 Kg por habitante en 1991. Respecto al consumo de chile seco, más o menos se ha mantenido el consumo en los últimos 60 años (CISTAM citado por Soria, 1994). En la República Mexicana se cultiva en las diferentes regiones que la

componen, especializándose cada una de ellas en ciertos tipos de chiles (Laborde y Pozo, 1982).

Diversos estudios han definido como centro de origen del género *Capsicum* a una gran área ubicada entre el sur de Brasil y el este de Bolivia, el oeste de Paraguay el norte de Argentina. En esta región se observa la mayor distribución de especies silvestres en el mundo.

Soria y colaboradores (2002) citan que Laborde indicó desde 1982 que probablemente el *C. chinense* era originario de América del Sur, de donde fue introducido a Cuba, aunque en la isla no se siembra ni se consume. De ahí se cree que fue traído a la Península de Yucatán. Esta hipótesis se refuerza al comprobar que *C. chinense* Jacq es el único chile que no tiene nombre maya, a diferencia de otros.

En Yucatán el chile *C. chinense* es comúnmente llamado “habanero”. Este chile se encuentra distribuido en toda la península, donde se observan diferentes formas, colores y tamaños del fruto. Como cultivo, tiene gran importancia económica para los productores de hortalizas en el estado de Yucatán: ocupa el segundo lugar, después del cultivo del tomate, en cuanto a superficie cultivada. La mayor superficie de cultivo se encuentra en la parte norte del estado, y contribuye con más de 90 por ciento del volumen de la producción estatal, la cual se comercializa y se consume en fresco, principalmente.

4.2 Clasificación

La clasificación de los chiles permite establecer fácilmente hasta el nivel de género, pero debido a su gran diversidad en cuanto a flores y frutos, la diferenciación a nivel de especie y variedad es muy complicada.

Clase: Angiosperma

Subclase: Dicotiledóneas,

Superorden: Simpétalas

Orden: Tubifloral

Familia: Solanácea

Género: Capsicum

Especie: C. chinense Jacq.

Es una planta de ciclo anual, que puede alcanzar hasta 12 meses de vida, dependiendo del manejo agronómico. Su altura es variable: puede oscilar de 75 y 120 centímetros en condiciones de invernadero. Su tallo es grueso, erecto y robusto; con un crecimiento semideterminado. Las hojas son simples, lisas, alternas y de forma lanceolada, de tamaño variable, lo mismo que su color, el cual puede presentar diferentes tonos de verde, dependiendo de la variedad. Tiene una raíz principal de tipo pivotante, que profundiza de 0.40 a 1.20 metros,

con un sistema radicular bien desarrollado, cuyo tamaño depende de la edad de la planta, las características del suelo y las prácticas de manejo que se le proporcionen; puede alcanzar longitudes mayores a los 2 metros.

La floración inicia cuando la planta empieza a ramificarse. Las flores se presentan solitarias o en grupos de dos o más en cada una de las axilas, y son blancas. Su tamaño varía entre 1.5 y 2.5 centímetros de diámetro de la corola. El número de sépalos y pétalos es variable, de cinco a siete, aun dentro de la misma especie, lo mismo que la longitud del pedúnculo floral.

El fruto es una baya poco carnosa y hueca; tiene entre tres y cuatro lóbulos, las semillas se alojan en las placentas y son lisas y pequeñas, con testa de color café claro a oscuro, y su periodo de germinación varía entre ocho y quince días.

López, R. G. (2003)

Las plantas presentan en promedio hasta seis frutos por axila; éstos son de un tamaño entre 2 y 6 centímetros. El color es verde cuando son tiernos, y cuando están maduros pueden ser anaranjados, amarillos, rojos o cafés y su sabor siempre es picante, aunque el grado de picor depende del cultivar.

En la entidad existen zonas menos húmedas, donde dominan los climas cálidos subhúmedos con diferentes gamas de precipitación pluvial. La humedad se desplaza de la parte norte, menos húmeda, hasta la porción oriental, con mayor humedad, de manera que la parte norte presenta menos lluvias durante el año y una larga temporada seca.

El chile habanero, para su cultivo, demanda una cantidad de agua relativamente alta (550 a 700 milímetros por ciclo), sobre todo durante las etapas de floración, fructificación y llenado de fruto. Se desarrolla mejor en regiones con temperatura promedio superior a 24 grados centígrados, poca variación entre las temperaturas diurnas y nocturnas, y humedad aprovechable del suelo entre 80 y 90 por ciento. No tolera temperaturas menores a 15 grados centígrados, las cuales se pueden presentar ocasionalmente, durante pocas horas, en los meses de enero y febrero.

4.3 Descripción de las especies

El género *capsicum* incluye de 20-30 especies originarias del nuevo mundo, muchas de las cuales se han dispersado en el mundo desde los tiempos de Cristóbal Colón (McLeod et al., 1979). De estas especies, existen cinco de ellas (*C. annuum* var. *annuum*, *C. baccatum* var. *pendulum*, *C. chinense*, *C. pubescens* y *C. frutescens*) que han sido domesticadas a través de los años en diferentes civilizaciones y áreas geográficas (Bosland, 1994). Es importante mencionar que existe gran controversia en la clasificación de *C. annuum*, *C. chinense*, y *C. frutescens* ya que aunque existe una gran variación morfológica entre ellas (Eshbaugh, 1980), es difícil encontrar diferencias cuando se realiza un análisis isoenzimático (Jensen et al. 1979; McLeod 1979).

4.4 Habanero Naranja Yucatán.

Es una variedad proveniente de selecciones realizadas obtenidas de chile habanero criollo, esta ha sido seleccionada entre otras por su alto contenido de capsaicina, entre las características de la variedad se encuentran la adaptación y adaptabilidad a las diferentes condiciones y tipos de suelo donde se cultiva el chile habanero. En el Estado. Además de cumplir con las características demandadas por los productores de chile habanero. Se identifica entre un grupo de variedades sometidos a estudio para determinar su contenido de capsaicina, reportando esta variedad con los valores 89.8 mg/g en base seca sus contenidos se reportan en la literatura por arriba de las 230 mil unidades Scoville. La capsaicina es el ácido responsable del picor y es una de las características altamente demandadas tanto por los productores así como por la industria. Y reportándose como los chiles mas picantes a nivel mundial según Trujillo (et. al)

4.5 Variedad Cubano

El “chile cubano” es el habanero más picante de todo México. Ahí también se le conoce como “chile morado” o “habanero morado”. Hay que tener cuidado al comer este chile, ya que el picor actúa lentamente. Los frutos son muy aromáticos. El “chile cubano”, aunque provenga de México, también es muy poco usual y por lo tanto poco conocida en el propio país. La variedad de “chile cubano” es parecida al “habanero chocolate” pero no es idéntica. Las plantas

del “habanero morado” (que es el mismo que el “chile cubano”) tienen el tamaño de unos 2 metros y dan muchos frutos si están en un buen lugar. Grado de picor: 10

4.6 *Capsicum annuum* var. *Aviculare*

Fue propuesta por Pickersgill (1971) como el progenitor silvestre de *C. annuum* domesticado. En México se encuentra ampliamente distribuida en toda la zona costera del país, de Sonora a Chiapas por el Pacífico y de Tamaulipas a Yucatán y Quintana Roo por el Atlántico. Recibe un sinnúmero de nombres locales (Laborde y Pozo, 1982); sin embargo, es común denominarlo “piquín” o “chiltepín”, para designar a los frutos de forma alargada y redonda respectivamente. La característica principal de esta especie es la ausencia de cáliz dentado y la presencia de flores blancas pequeñas; existe variación en la forma del fruto, que va de redonda-oblonga a alargada, con tamaños que varían de 6 a 20 mm de longitud, se ha registrado su presencia desde el sureste de los Estados Unidos, encontrándose en el Caribe y el norte de Sudamérica, hasta la región tropical de Perú y Bolivia (Pickersgill, 1971; D’Arcy y Eshbaugh, 1984).

4.7 *Capsicum chinense*

La característica distintiva de esta especie es la ausencia de cáliz dentado. Posee 2 o más flores por nudo (eventualmente solo una). Los pedicelos son erectos o colgantes en antesis. El color de la corola es blanca opaca (en ocasiones púrpura) y tiene frutos colgantes con una constricción entre la base del cáliz y el pedúnculo. La pulpa del fruto es firme y las semillas son de color paja. El número de cromosomas es de $2n= 24$, con un par de cromosomas acrocéntricos en el “habanero” y el “pimiento de cheiro” (Brasil). La planta tiene tallos múltiples y es de hábito erecto. Las hojas son de color verde pálido, de forma oval y en ocasiones puede alcanzar hasta 15 cm de largo por 10 cm de ancho. Normalmente son de margen ondulado lo cual es una característica distintiva de *Capsicum chinense* (Smith y Heiser, 1957; Caselton, 1998).

4.8 Diversidad genética

Menini (1998), define a la biodiversidad como una forma popular de describir la diversidad de vida sobre la tierra, incluyendo todas las formas de vida y los ecosistemas de los cuales son parte. La diversidad genética en la agricultura permite a los cultivos adaptarse a diferentes condiciones ambientales y a diferentes condiciones de cultivo. La capacidad de una variedad en particular para soportar sequía o inundación, crecer en suelo rico o pobre, resistir a plagas o enfermedades, producir mayor proteína o producir frutos de mejor

sabor, son características transmitidas naturalmente a través de genes. Este material genético es descrito por FAO (1996a) como la materia prima que los Fitomejoradores y biotecnólogos utilizan para producir nuevas variedades e híbridos. La importancia de los recursos genéticos vegetales como fuente fundamental de alimento es enorme. Su pérdida constituye una seria amenaza para la seguridad alimentaria del mundo (Esquinas-Alcazar, 1994).

Según Ramírez (1996), la riqueza genética del chile en México se debe principalmente a la diversidad de climas y suelos, pero también a las diversas prácticas tradicionales de cultivo que llevan a cabo los pequeños productores utilizando la semilla de los frutos seleccionados de las plantas nativas, Hawkes (1991), agrega además que la selección natural causada por la presencia de patotipos de plagas y enfermedades como factor importante en la inducción de diversidad genética.

4.9 Importancia económica y usos

La importancia económica del chile se basa principalmente en la utilización de sus frutos. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el chile es a nivel mundial el quinto producto hortícola, por superficie cultivada. El interés por este cultivo no se

centra únicamente en su importancia económica y con sumo humano; también se ha demostrado que el chile es una fuente excelente de colorantes naturales, minerales y vitaminas A, C y E.

El chile habanero tiene gran demanda en Estados Unidos, ya que se considera dentro de los más picantes y aromáticos. Los únicos países que se sabe exportan esta especia son Belice y México; generalmente se hace en forma de pasta, para ser utilizada en la preparación de salsas verdes y rojas de chile habanero, que se distribuyen en el mercado nacional, Estados Unidos y Canadá.

.

Por otro lado el chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) es una especie de gran importancia económica, cultural y social para México, particularmente para Yucatán. Este cultivo es la materia prima de numerosas industrias (alimentaria, farmacéutica, militar, cosméticos, etc.) por lo que se está considerando como un producto de alta demanda, tanto en el mercado nacional como internacional.

El aroma, sabor y picor peculiares del chile habanero, lo distingue del chile habanero producido en cualquier otra parte del mundo, incluyendo de otras regiones de México

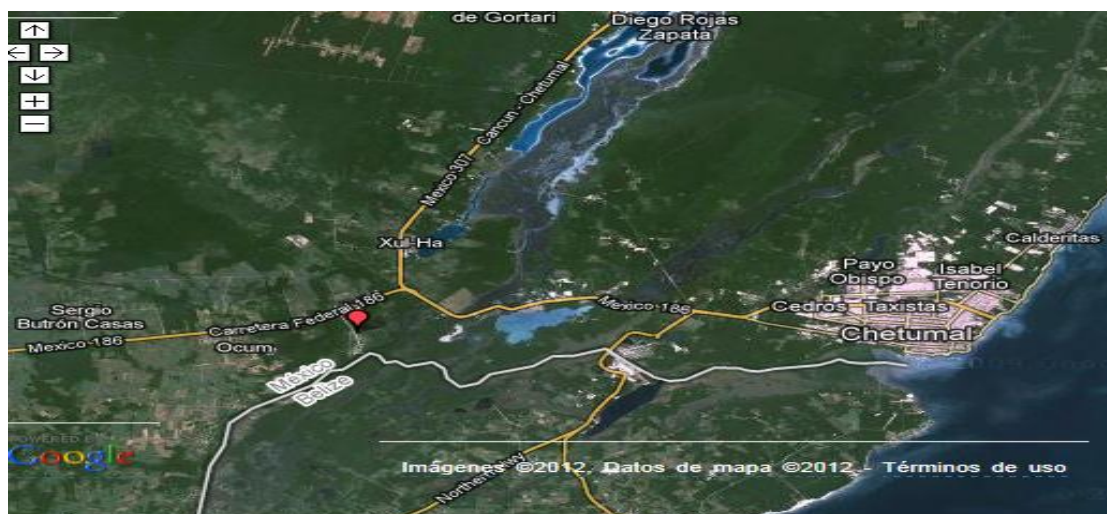
V METODOLOGÍA

5.1 Material genético

Los genotipos en estudio provienen del material de trabajo, del chile habanero criollo naranja los demás son colectas realizadas por los investigadores, entre ellos tenemos 39 materiales y 36 descriptores.

5.2 Localización del área de estudio

El desarrollo de dicho estudio se llevo a cabo en las instalaciones del instituto tecnológico de la zona maya (ITZM), localizado en carretera Chetumal Escárcega km 21.5 ejido juan Sarabia.



5.3 Micro localización

Como la realización del proyecto de residencia profesional se llevará a cabo en el Instituto Tecnológico de la Zona Maya a cielo abierto debido a que este instituto se encuentra ubicado en los terrenos del ejido Juan Sarabia, a continuación se detalla su micro localización.

El Instituto Tecnológico de la Zona Maya se encuentra ubicado en el km 21.5 de la carretera federal Chetumal-Escárcega, a un costado de la quebradora de material de construcción del ejido Juan Sarabia. El terreno asignado en donde se pretende llevar a cabo este trabajo está localizado en la parte trasera de los invernaderos de producción.

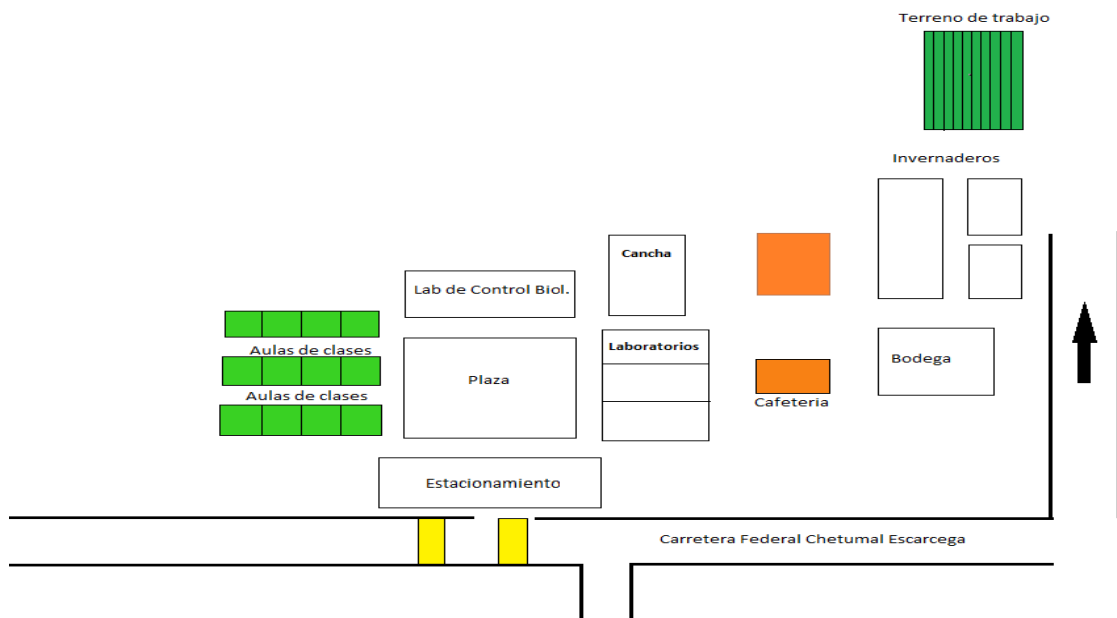


Figura 2. Croquis de localización del área de trabajo en el Instituto Tecnológico de la Zona Maya.

5.4 Diseño Experimental.

Dado que las condiciones del terreno en donde se pretende llevar a cabo este proyecto no son iguales en todas partes se propone realizarlo bajo un diseño de bloques completamente al azar. Es también conocido como diseño de doble vía, se aplica cuando el material es heterogéneo. Las unidades experimentales homogéneas se agrupan formando grupos homogéneos llamados bloques.

Cada observación del experimento es expresada mediante una ecuación lineal en los parámetros, el conjunto conforma el modelo para el diseño de bloques completos al azar:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Variable respuesta en la j-ésima repetición del i-ésimo tratamiento

μ = Media general.

τ_i = Efecto del tratamiento i.

β_j = Efecto del bloque j

ε_{ij} = Error aleatorio, donde $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$

5.5 Preparación del suelo

En la preparación del terreno se llevara acabo como primer paso desmontar, quitar toda la maleza con la ayuda del tractor, después pasarle la rastra para revolver el suelo y a nivelar el terreno, por lo consiguiente la instalación del sistema de riego que se utilizo mangueras y cintillas para la colocación

5.6 Siembra

Se utilizaran charolas de poliestireno, llenadas en unas $\frac{3}{4}$ partes de la capacidad total de las cavidad con un sustrato comercial “Cosmo peat”, donde se depositaran tres semillas de chile habanero por cavidad, después se pondrá una capa de sustrato para cubrir la semilla.

Después de la siembra se les aplicara agua a la charolas hasta saturar completamente el sustrato, las charolas sembradas y regadas se colocaran en un lugar oscuro almacenadas una sobre otra y cubiertas con un plástico negro. Se revisara cada tercer día para checar la humedad de las mismas. Al germinar se colocaran las charolas en un lugar definitivo acomodadas en una estructura que evite el contacto con el suelo, para permitir la aireación y el drenaje. Y que las raíces permanezcan en la cavidad y en el momento del trasplante se evite estrés a la planta por daño a las raíces.

5.7 Preparación del terreno

Durante el período de crecimiento de las plántulas, se procedió a la preparación del terreno. Primero se limpió el terreno con ayuda del tractor, posteriormente se realizó un emparejo al terreno y se quitó la maleza.

5.8 Trasplante

El trasplante se llevó cabo el 2 de febrero cuando las plántulas alcanzaron su altura adecuada a un máximo de 20 cm, se depositara una planta por cepa y por sección habrá en total 40 plantas en 4 variedades y 12 repeticiones, se trasplantaran de 40 cm de distancia entre planta y planta con un pasillo de 1m, se colocaran la plantas a una profundidad a no menos de 15 cm aprox. Se introducirá la planta y se cubrirá con un poco de tierra.

5.9 Características morfológicas cuantificadas

Se medirán 36 caracteres morfológicos, vegetativos y del fruto con base a los descriptores para *Capsicum* (Cuadro 1).

Planta

Nº	DESCRIPTOR	NIVELES DE EXPRECION	ESCALA	DESCRIPCION
1	Macollamiento	escaso intermedio denso	3 5 7	se observa debajo de la primera bifurcación
2	Hab. Crecimiento	Postrada Intermedio denso	3 5 7	Se observa debajo de la primera bifurcación
3	Antocianinas Del nudo	Ausente Débil Medio Fuerte	1 3 5 7	Se mide después de la primera cosecha.

Tallo.

Nº	DESCRIPTOR	NIVELES DE EXPRECION	ESCALA	DESCRIPCION
4	Longitud de tallo	corto(<20 cm) Intermedio(20-30 cm) largo(>32 cm)	1 2 3	Longitud de tallo se mide la altura de la primera bifurcación después de la primera cosecha.
5	Diámetro	Delgado(<0.8 cm) Interm.(0.8-1.5 cm) Grueso(>1.5 cm)	1 2 3	Se mide entre la parte media entre la base y la primera bifurcación después de la primera cosecha
6	Pubescencia del tallo	Escasa Intermedia densa	3 5 7	Se mide después de la primera cosecha
7	Forma del tallo	Cilíndrico Angular otro	1 2 3	Se observa después de la primera cosecha.

Hoja

Nº	DESCRIPTOR	NIVELES DE EXPRECION	ESCALA	DESCRIPCION
8	Forma de la hoja	Deltoide Oval Lanceolada	1 2 3	Se mide en hojas de la parte media de la planta después de la primera cosecha
9	Longitud del limbo	Corto <10 cm Medio 10-12 cm Grande >12 cm	3 5 7	Se mide en hojas de la parte media de la planta después de la primera cosecha
10	Ancho del limbo	Estrecho < 5cm Mediano 5-6.5 cm Ancho > 6.5 cm	3 5 7	Se mide en la parte mas ancha de la hoja. Esta se toma de la parte media de planta después de la primera cosecha
11	Color de la hoja	Verde claro Verde intermedio Verde obscuro	3 5 7	Se mide después de la primera cosecha
12	Rugosidad de la superficie	Débil Medio	3 5	Se mide en hojas de la parte media de la

		Fuerte	7	planta después de la primera cosecha
13	Posición de la hoja	Erecta	1	Se mide en hojas de la parte media de la planta después de la primera cosecha
		No erecta	2	
14	Longitud del peciolo	Corto < 2.5 cm	1	Se mide en hojas de la parte media de la planta después de la primera cosecha
		Inter 2.5-3.5 cm	2	
		Largo >3.5 cm	3	

Flor.

Nº	DESCRIPTOR	NIVELES DE EXPRECION	ESCALA	DESCRIPCION
15	Posición de la flor	Erecta	3	Se mide en la antesis
		Intermedia	5	
		Erecta	7	
16	Color delas anteras	Azul pálido	1	Se mide en la antesis
		Azul	2	
		Morado	3	
17	Color del	Blanco	1	Se observa

	filamento	Morado claro	2	inmediatamente que se completa la antesis
		Otro	3	
18	Exersion del estigma	Inserto	3	Se observa después de la antesis, en promedio 10 flores seleccionadas a la misma altura
		Al mismo nivel	5	
		Exerto	7	
19	Margen del caliz	Entero	1	Se mide en 10 frutos en madurez fisiológico elegidos a la misma altura en 10 plantas
		Intermedio	2	
		Dentado	3	
		Otro	4	

Fruto.

N0	DESCRIPTOR	NIVELES DE EXPRECION	ESCALA	DESCRIPCION
20	Color del fruto antes de la madurez	Blanco cremoso	1	Fruto en estado intermedio (verde sazón)
		Verde claro	2	
		verde	3	
21	Longitud del fruto	Corto: <4cm	1	Se mide en frutos sazones, promedio de 10 frutos elegidos
		Intermedio: 4-5.5	3	
		Largo: >5.5cm	5	
22	Diámetro del	Pequeño: < 3 cm	1	Se mide en 10 frutos

	fruto	Mediano: 3-3.5 Grande: > 3.5 cm	3 5	sazones, promedio de 10 frutos elegidos de la planta
23	Relación ancho/largo	Pequeña: <0.6 Intermedia: 0.6-0.8 Grande: >0.8	1 2 3	Se mide en 10 frutos sazones, promedio de 10 frutos elegidos de la planta
24	Forma del fruto	Triangular Acampanulado Acampanulado y en bloque	3 5 7	Se observa en frutos sazones. En promedio 10 frutos elegidos de 10 plantas al azar
25	Forma en sección transversal	Angular Circular Otra	1 3 5	Se observa en frutos sazones, en promedio 10 frutos elegidos en 10 plantas (corte en parte media del fruto)
26	Ondulación transversal	Débil Medio Fuerte	1 3 5	Se observa en frutos sazones, en promedio 10 frutos elegidos en 10 plantas (corte en parte media del fruto)
27	Color del fruto	Amarillo	1	

	a la madurez	Naranja	2	
		Naranja pálido	3	
		Rojo	4	
		Rojo oscuro	5	
		Morado	6	
		Otro	7	
28	Margen del caliz	Circular	1	
		Intermedio	2	
		Dentado	3	
29	Forma del apice del fruto	Puntudo	1	Se mide en promedio de 10 frutos en madurez fisiológica, tomados a la misma altura de 10 plantas
		Romo	2	
		Hundido	3	
		Hundido y puntudo	4	
30	Textura de la superficie del fruto	Liso	1	Se mide en promedio de 10 frutos en madurez fisiológica, tomados a la misma altura de 10 plantas
		Semirrugoso	2	
		Rugoso	3	
31	Numero de lóculos por frutos	Uno	1	Se mide en 10 frutos tomados a la misma altura de 10 plantas. Si el numero de
		Dos	2	
		Tres	3	
		Cuatro	4	

		Cinco	5	lúclos es uniforme se registra; de lo contrario registre los 2 números mas frecuentes
32	Grosor del pericarpio	Delgado: < 15 cm Mediano: 15-25 cm Grueso: >25 cm	3 5 7	Se mide en frutos sazones. Promedio de 10 frutos tomados a la misma altura de 10 plantas
33	Posición de la placenta en el fruto	Compacta Semi distribuida Otra	3 5 7	Se mide en frutos sazones. Promedio de 10 frutos tomados a la misma altura de 10 plantas
34	Longitud del pedúnculo del fruto	Corto: < 2.5 cm Intermedio: 2.5-3,5 cm Largo: > 3.5 cm	3 5 7	Se mide en frutos sazones. Promedio de 10 frutos tomados a la misma altura de 10 plantas
35	Grosor del pedúnculo del fruto.	Delgado: < 2 mm Intermedio: 2-3 mm Grueso: > 3 mm	3 5 7	Se mide en frutos sazones. Promedio de 10 frutos tomados

				a la misma altura de 10 plantas
--	--	--	--	------------------------------------

Semillas

36	Numero de	< 30	1	Promedio de por lo menos 10 frutos por accesión escogidos al azar
	semillas por	30-50	2	
	fruto	> 50	3	

**VI. Cronograma de actividades para realizar durante la evaluación y
caracterización de *Capsicum chinense* Jacq.**

MESES	JUN	JUL	AGOST	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
ACTIVIDADES								
LAVADO Y	X							
DESINFECCION DE								
CHAROLAS								
SIEMBRA	X							
PREPARACION DEL		X						
TERRENO								
INSTALACION DEL			X					
SISTEMA DE RIEGO								
TRASPLANTE				X				
RIEGO				X	X	X	X	X
FERTIRRIEGO				X	X	X	X	X
TOMA DE DATOS					X	X	X	X

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 Macollamiento

Para el descriptor del macollamiento, se presentó escaso en la accesión H295 (83.33%), intermedio (16.67%), en las demás accesiones obteniendo un resultado en la H281 de (93.33%), intermedio (6.67%), H241 (43.33%), intermedio (26.67%) se presentó denso (30%) y H472 (63.33%), (30%) y (6.67%), como se presenta en los cuadros de abajo.

7.2 Hábito de crecimiento

Para este descriptor, el hábito de crecimiento, tiene una tendencia erecta H295 (100%), postrada H281 (100%), intermedia H241 (100%) al igual que en la H472 (100%).

7.3 Antocianinas del nudo

Para el descriptor de las antocianinas del nudo, presenta una variabilidad interpoblacional de débil a medio. Para las accesiones H295 y H281 se presentó débil al (43.33%) y medio (56.67%) para las dos accesiones. En el caso de las accesiones H241 presenta un (70%) medio. Para las antocianinas del nudo de la accesión H472 una tendencia débil (53.33%).

7.4 Longitud del tallo

Para este descriptor, se presentó un promedio de 35.86 cm de longitud para la accesión H295 con un rango de variación que va de 20 cm a 56 cm de longitud, con una diferencia de 36 cm presentando un coeficiente de variación de 20.94%. En el caso de la accesión H281, se presentó un promedio de 30.13 cm de longitud, con un rango de variación que va de 8 cm a 42 cm de longitud con una diferencia de 34 cm. El coeficiente de variación para esta accesión es de 22.49 %. En la accesión H241 se tuvo un promedio de 38.6 cm con un rango de 30 a 53 cm de longitud con una diferencia de 23 cm y un coeficiente de variación de 14.46%. Para la accesión H224 se obtuvo un promedio de 36.1 cm de longitud de tallo con un rango de 28 a 46 cm con una diferencia de 18 cm de longitud, presentando un coeficiente de variación de 13.97% (cuadro 5).

7.5 Diámetro del tallo

Para este descriptor, se obtuvo en la accesión H295 un promedio de 10.97 cm y para las accesiones H281 9.41, H241 8.83 y H472 8.13 respectivamente presentando un rango de variación de la H295 de 6.42 cm a 14.6 cm para la H281 4.6 cm a 14.19 cm y para H241 y H472 un rango de 2.4 cm a 19.62 cm, 3.42 cm a 10.98 cm respectivamente. De esta forma, la diferencia que presentaron fue de 8.18 cm, 10.37 cm, 17.22 cm y 7.56 cm consecutivamente para cada una de las accesiones, presentando un coeficiente de variación para

las accesiones H295, H281, H241 y H472 de 17.20%, 23.56%, 31.15% y 18.75%.

7.6 Pubescencia del tallo

Este descriptor presento escaso H295 (66.67%) e intermedia (33.33%) para la accesión H281 (33.33%), (56.67%) y densa (10%), en la H241 (23.33%), (36.67%) y (40%) y para la accesión H472 (13.33%), (23.33%) y (63.33%) (cuadro 4).

7.7 Forma del tallo

En este descriptor, en la H281 Y H241 se presentó una igualdad en cilíndrico y angular de (63.33%) y (36.67%). en la H295 (10%) cilíndrico y angular (90%) y se presentó angular en la H472 (50%), (cuadro 4).

7.8 Forma de la hoja

Para el descriptor forma de la hoja, se presentó variabilidad interpoblacional en todas las accesiones variando de forma deltoide a lanceolada. Para la H295 (100%) deltoide, para la H241 (100%) lanceolada y para las H281 y H472 (100%) y (30%) oval.

7.9 Longitud del limbo de la hoja

Para este descriptor, se presentó un promedio de 10.94 cm de longitud para la accesión H295 y una longitud promedio de 10.93 cm, 10.50 cm y 9.72 cm en las accesiones H281, H241 y H472 respectivamente y un rango de variación de 8.57 cm a 18.37 cm, 8.38 cm a 16.2 cm, 8.47 cm a 12.57 cm y de 8.18 cm a 11.66 cm en las accesiones H295, H281, H241 y H472 respectivamente con una diferencia de 9.8 cm en la accesión H295, 7.82 cm en H281, 4.6 cm en H241 y 3.42 cm para la accesión H472. Presentando un coeficiente de variación de 19.76%, 16.37%, 10.50% y 9.25% en la H295, H281, H241, y H472. (Cuadro 5).

7.10 Ancho del limbo de la hoja

Para este carácter, en la accesión H295 se tuvo un promedio de 6.77 cm con un rango de variación que va de 5.20 cm a 9.17 cm, con una diferencia de 3.19 cm y un coeficiente de variación de 13.13%. En la accesión H281 se tuvo un promedio de 5.92 cm de ancho con un rango de variación que va de 4.63 cm a 8.58 cm y una diferencia de 3.95 cm presentando un coeficiente de variación de 17.95%. En la accesión H241 presento un promedio de 5.69 cm con un rango de variación de 4.39 cm a 9.89 cm y una diferencia de 5.5 cm, presentando un coeficiente de variación de 38.40%. En la accesión H472 se obtuvo un ancho promedio de 5.18 cm con una variación de 4.18 cm a 6.57 cm de ancho con una

diferencia de 2.39 cm presentando un coeficiente de variación de 10.92% (cuadro 5).

7.11 Color de la hoja

En este descriptor, se presentó una coloración de verde claro a verde oscuro teniendo una variabilidad interpoblacional muy clara, debido a que la H295 (100%) presento una coloración de verde oscuro y H281 (100%) verde claro, sin embargo la presencia de verde intermedio no vario en las accesiones H241 (100%) y H472 (100%).

7.12 Rugosidad de la superficie de la hoja

Para este descriptor, la rugosidad en la superficie de la hoja presento variabilidad interpoblacional ya que para la accesión H295 (100%) presento rugosidad fuerte, la H281 (100%) rugosidad media y para la H241 y H472 presentaron una rugosidad débil al (100%), (cuadro 4).

7.13 Posición de la hoja

Para este descriptor, se presentó una clara tendencia interpoblacional ya que tuvieron una forma no erecta las accesiones H295, H281, H241 Y H472 del (100%).

7.14 Longitud del pecíolo de la hoja

Para este descriptor, la accesión H295 presento una longitud promedio de 2.73 cm con un rango de variación que va de 1.95 cm a 4.15 cm y una diferencia de 2.2 cm presentando un coeficiente de variación de 22.26%. en el caso de la accesión H281 presento un promedio de 2.61 cm de longitud con un rango de variación de 1.79 cm a 4.02 cm y una diferencia de 2.23 cm presentado un coeficiente de variación de 29.26%. En la accesión H241 se presentó un promedio de 3.07 cm de longitud con un rango de variación de 1.94 cm a 4.55 cm y una diferencia de 2.61 cm presentado un coeficiente de variación de 24.72%. En el caso de la accesión H472 presento un promedio de 2.64 cm con un rango de entre 1.70 cm a 3.30 cm con una diferencia de 1.6 cm presentando un coeficiente de variación de 15.30%.

7.15 Posición de la flor

Para este descriptor, la presencia que se obtuvo fue pendiente (100%) en la totalidad de las poblaciones H295, H281, H241 y H472 por lo que esto demuestra que no existe variabilidad genética interpoblacional, (cuadro 4).

7.16 Color de las anteras

Para este descriptor se observó que el color morado predominó ya que tubo para las accesiones H295 (93.33%), H281 (86.67%), H241 (96.67%), y H472 (100%) por lo que no existe variabilidad interpoblacional.

7.17 Color del filamento

Para este descriptor, la coloración que se presentó en el filamento fue blanco en un 100% para todas las accesiones, H295, H281, H241 y H472 por lo que nos podemos dar cuenta que no existe variabilidad genética interpoblacional (cuadro 4).

7.18 Exserción del estigma

Para la variable exserción del estigma, se presentó una variabilidad genética interpoblacional variando de inserto a exserto. Para la población H295 se presentó el estigma inserto (40%) y exserto (36.67%), para la H281 se observó un estigma inserto (50%) exserto (36.57%), en la H241 se presentó exserto (43.33%) inserto (40%) y la H472 se tuvo una presencia del estigma inserto en un (43.33%) y exserto (26.67%) respectivamente (cuadro 4).

7.19 Longitud de la flor (mm)

Para este descriptor, en la accesión H295 se tuvo una longitud promedio de 7.42 mm con un rango de variación de 7 mm a 8 mm y una diferencia de 1 mm presentado un coeficiente de variación de 6.66%. En el caso de la accesión H281 presento un promedio de 7.29 mm de longitud con un rango de variación de 6 mm a 9 mm y una diferencia de 3 mm presentando un coeficiente de variación de 9.13%. Para la accesión H241 se presentó un promedio de 759 mm de longitud con un rango de variación de 7 mm a 10 mm y una diferencia de 3 mm presentando un coeficiente de variación de 10.03%. La accesión H472 presento un promedio de 7.57 mm con un rango de variación de 6 mm a 9 mm con una diferencia de 3 mm y un coeficiente de variación de 9.57% (cuadro 5).

7.20 Diámetro de la flor (mm)

En la accesión H295 se obtuvo un promedio de 4.36 mm de diámetro con un rango de variación de 3 mm a 6 mm y una diferencia de 4 mm presentando un coeficiente de variación de 13.33%. En el caso de la accesión H281 se tuvo un de promedio 4.08 mm en el diámetro con un rango de variación de 3 mm a 5 mm y una diferencia de 2 mm presentando un coeficiente de variación de 9.34%. En la H241 se tuvo un de promedio 4.08 mm en el diámetro con un rango de variación de 4 mm a 5 mm y una diferencia de 1 mm presentando un coeficiente de variación de 6.44%. En la accesión H472 se tuvo un de promedio

3.81 mm en el diámetro con un rango de variación de 3 mm a 5 mm y una diferencia de 2 mm presentando un coeficiente de variación de 12.03%.

7.21 Margen de cáliz

En este descriptor, del margen de cáliz entera fue el que predominó al (100%) en las cuatro accesiones, H295, H281, H241, H472, por lo tanto no existe variabilidad.

7.22 Color del fruto antes de la madurez

En este descriptor, la H281 tuvo una presencia en la coloración blanco cremoso en un (100%). Sin embargo, para las poblaciones H295, H241 y H472 se tuvo una presencia de verde claro en un (100%). Por lo tanto, se puede observar que existe una mínima variabilidad interpoblacional en todas las accesiones.

7.23 Longitud del fruto

Para este descriptor, en la accesión H295 se obtuvo un promedio de 3.56 cm de longitud con un rango de variación de 2.21 cm a 4.60 cm con una diferencia de 2.39 cm presentando un coeficiente de variación de 16.14%. En la accesión H281 se obtuvo una longitud promedio de 3.72 cm con un rango de variación de 2.46 cm a 5.03 cm con una diferencia de 2.57 cm presentando un coeficiente de variación de 16.48% en la accesión H241 se presentó una longitud promedio de 4.05 cm con un rango de variación de 3.08 cm a 4.24 cm con una diferencia de 1.16 cm y un coeficiente de variación de 15.01% y en la accesión H472 se obtuvo un promedio de 4.24 cm de longitud con un rango de variación de 3.27 cm a 8.38 cm con una diferencia de 5.11 cm presentando un coeficiente de variación de 22.28 % (cuadro 5).

7.24 Diámetro del fruto

Para este descriptor en la accesión H295, se obtuvo un promedio de 2.62 cm de diámetro con un rango de variación de 1.95 cm a 3.28 cm y una diferencia de 1.33 cm presentando un coeficiente de variación de 13.85%. En la accesión H281 se obtuvo un promedio de 3.12 cm con un rango de variación de 1.95 cm a 5.18 cm con una diferencia de 3.23 cm y un coeficiente de variación de 20.07% para la accesión H241 se tuvo un promedio de 3.09 cm de diámetro con un rango de variación de 2.26 cm a 4.3 cm con una diferencia de 2.04 cm presentando un coeficiente de variación de 14.67% y para la accesión H472 se

obtuvo un promedio de 2.86 cm de promedio y un rango de variación de 1.96 cm a 3.56 cm con una diferencia de 1.6 cm y un coeficiente de variación de 13.75% (cuadro 5)

7.25 Relación ancho-largo del fruto

Para este descriptor, en la accesión H295 se calculó un promedio de 0.75 cm en la relación con un rango de variación de 0.52 cm a 1.26 cm con una diferencia de 0.74 cm presentando un coeficiente de variación de 24.14%. Para la accesión H281 se obtuvo un promedio de 0.84 cm con un rango de variación de 0.63 cm a 1.19 cm con una diferencia de 0.56 cm presentando un coeficiente de variación de 17.17%. En el caso de la accesión H241 se obtuvo un promedio de 0.77 cm con un rango de variación de 0.51 cm a 1.12 cm con una diferencia de 0.61 cm y un coeficiente de variación de 19.99% y para la accesión H472 se obtuvo un promedio de 0.69 cm con un rango de variación de 0.40 cm a 1 cm con una diferencia de 0.6 cm presentando un coeficiente de variación de 20.13%.

7.26 Forma del fruto

Para este descriptor, si existe una variabilidad interpoblacional ya que la forma del fruto fue triangular para las accesiones H241 (80%) y la H472 (90%), sin embargo, para las accesiones H295 (56.67%) y H281 (70%) presentaron forma acampanulado (cuadro 4).

7.27 Forma del fruto en la sección transversal

Para este descriptor, en la accesión H295 y H281 obtuvieron una forma angular al (100%) y en la accesión H241 (76.67%) y H472 (100%). Por lo tanto podemos observar que existe variabilidad genética interpoblacional (cuadro 4).

7.28 Ondulación transversal del fruto

Para este descriptor, la ondulación transversal del fruto que más predominó fue medio en las accesiones H295 (70%), H281 (63.33%), H241 (73.33%) y H472 (93.33%) por lo que no existe variabilidad interpoblacional.

7.29 Color del fruto a la madurez

Para este descriptor se obtuvieron coloraciones que van de naranja a rojo oscuro. En las accesiones H241 y H472 presentaron una coloración naranja en un (100%) sin embargo la accesión H295 presentó una coloración morado en un (100%) y H281 un color rojo al (100%), por lo que existe variabilidad (cuadro 4).

7.30 Forma del ápice del fruto

En este descriptor, se observa que la forma del ápice va de una tendencia puntuda a romo. La accesión H295 (93.33%), H281 (56.67%) y H472 (93.33%) se obtuvo una forma romo y para las accesiones H241 (60%) se obtuvo de forma puntudo, por lo que existe poca variabilidad genética interpoblacional (cuadro 4).

7.31 Textura de la superficie del fruto

En este descriptor se obtuvo una forma lisa en la superficie del fruto en dos accesiones la H241 y H472 en un (100%), en la accesión H295 (100%) en textura rugoso y semirrugoso para la H281 (66.67%) por lo que se puede decir que existe variabilidad genética entre las poblaciones (cuadro 4).

7.32 Número de lóculos del fruto

Para este descriptor, se pudo observar que no existe una variabilidad genética en los numero de lóculos en las poblaciones ya que las accesiones H295 (60%), H281 (60%), H241 (70%) y H472 (66.67%) presentaron 3 lóculos por fruto (cuadro 4).

7.33 Grosor del pericarpio del fruto (mm)

En la accesión H295 se tuvo un promedio de 1.31 mm en el grosor con un rango de variación de 0.82 mm a 2.01 mm con una diferencia de 1.19 mm y un coeficiente de variación de 19.37%. En la accesión H281 se obtuvo un promedio de 1.61 mm con un rango de variación de 0.72 mm a 2.54 mm con una diferencia de 1.82 mm presentando un coeficiente de variación de 29.38%. En la accesión H241 se tuvo un promedio de 1.73 mm con un rango de variación de 1.36 mm a 2.9 mm con una diferencia de 1.54 mm y un coeficiente de variación de 17.76%. En el caso de la accesión H472 se tuvo un promedio de 1.84 mm con un rango de variación de 1.22 mm a 2.88 mm con una diferencia de 1.66 mm presentando un coeficiente de variación de 20.59% (cuadro 5).

7.34 Posición de la placenta en el fruto

Para este descriptor, la posición de la placenta en el fruto no varía en ningunas de las accesiones, presentándose como semidistribuida en un 100% en las cuatro accesiones, H295, H281, H241 y H472 por lo que no existe variabilidad entre las poblaciones.

7.35 Longitud del pedúnculo del fruto

En la accesión H295 se obtuvo un promedio de 3.21 cm con un rango de variación de 2.29 cm a 4.5 cm y una diferencia de 1.29 cm presentando un coeficiente de variación de 14.84%. En la accesión H281 se tuvo un promedio de 2.98 cm de longitud con un rango de variación que va de 1.85 cm a 4 cm y una diferencia de 2.15 cm presentando un coeficiente de variación de 19.22%. En la accesión H241 se obtuvo un promedio de 3.33 cm de longitud con un rango de variación de 1.28 cm a 4.99 cm y una diferencia de 3.71 cm con un coeficiente de variación de 20.33% y en la accesión H472 se tuvo un promedio de 3.69 cm de longitud con un rango de variación de 2.15 cm a 4.46 cm y una diferencia de 2.31 cm presentando un coeficiente de variación de 15.41% (cuadro 5).

7.36 Grosor del pedúnculo del fruto

En la accesión H295 se tuvo un promedio de 2.0 cm con un rango de variación de 1.48 cm a 2.62 cm y una diferencia de 1.14 cm presentando un coeficiente de variación de 14.71%. En la accesión H281 se tuvo un promedio de 2.69 cm de grosor con un rango de variación de 1.96 cm a 3.5 cm y una diferencia de 1.54 cm presentando un coeficiente de variación de 16.13%. en la accesión H241 se obtuvo un promedio de 2.35 cm con un rango de variación de 2.35 cm a 3.19 cm con una diferencia de 1.65 cm presentando un coeficiente de variación de 18.47% y en la accesión H472 se obtuvo un promedio de 2.33 cm

con un rango de variación de 1.66 cm a 2.95 cm con una diferencia de 1.29 cm presentando un promedio de 15.41% (cuadro 5).

7.37 Número de semillas por fruto

Para la accesión H295 se tuvo un promedio de 23.1 de semillas con un rango de variación de 6 a 45 semillas presentando una diferencia de 39 semillas con un coeficiente de variación de 42.02%. En la accesión H281 se tuvo un promedio de 33.6 semillas con un rango de variación de 13 a 62 y una diferencia de 49 semillas presentando un coeficiente de variación de 35.64%. para la accesión H241 se obtuvo una media de 32.7 semillas con un rango de variación que va de 8 a 59 y una diferencia de 51 semillas presentando un coeficiente de variación de 37.53% y la accesión H472 presento un promedio de 34.26 semillas con un rango de variación de 12 a 65 y una diferencia de 53 semillas presentando un coeficiente de variación de 42.54% (cuadro 5).

Cuadro 4. Modas y porcentajes de las variables cualitativas evaluadas en cuatro población de Chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.)

POBLACIÓN	VARIABLES CUALITATIVAS									
	MACTO.	%	HC	%	AN	%	PT	%	FT	%
H295	Escaso	83.33	Postrada	0	Ausente	0	Escasa	66.67	Cilíndrico	10
	Intermedio	16.67	Intermedia	0	Débil	43.33	Intermedia	33.33	Angular	90
	Denso	0	Erecta	100	Medio	56.67	Densa	0	Otro	0
	-	-	-	-	Fuerte	0	-	-	-	-
H295	FH	%	CH	%	RSH	%	PH	%	PF	%
	Deltoide	100	Verde Claro	0	Débil	0	Erecta	0	Erecta	0
	Oval	0	Verde Intermedio	0	Medio	0	No Erecta	100	Intermedia	0
	Lanceolada	0	Verde Oscuro	100	Fuerte	100	-	-	Pendiente	100
H295	CA	%	CF	%	EE	%	MC	%	CFAM	%
	Azul pálido	0	Blanco	100	Inserto	40	Entero	100	Blanco cremoso	0
	Azul	6.67	Morado claro	0	Al mismo nivel	23.33	Intermedio	0	Verde claro	100
	Morado	93.33	Otro	0	Exserto	36.67	Dentado		Verde	0
	-	-	-	-	-	-	Otro	0	-	-

H295	FF	%	FFST	%	OTF	%	CFAM	%	FAF	%
	Triangular	43.33	Angular	100	Débil	20	Amarillo	0	Puntudo	0
	Acampanulado	56.67	Circular	0	Medio	70	Naranja		Romo	93.33
	Acampanulado y en Bloque	0	Otra	0	Fuerte	10	Naranja pálido	0	Hundido	6.67
	Cuadrado	0	-	-	-	-	Rojo	0	Hundido y Puntudo	0
	-	-	-	-	-	-	Rojo oscuro	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Morado	100	-	-
	-	-	-	-	-	-	Otro	0	-	-
	TSF	%	NLPF	%	PPF	%	-	-	-	-
	Liso	0	Uno	0	Compacta	0	-	-	-	-
H295	Semirrugoso	0	Dos	33.33	Semi-distribuida	100	-	-	-	-
	Rugoso	100	Tres	60	Otra	0	-	-	-	-
	-	-	Cuatro	6.67	-	-	-	-	-	-
	-	-	Cinco	0	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

POBLACIÓN	VARIABLES CUALITATIVAS									
	MACTO.	%	HC	%	AN	%	PT	%	FT	%
H281	Escaso	93.33	Postrada	100	Ausente	0	Escasa	33.33	Cilíndrico	63.33
	Intermedio	6.67	Intermedia	0	Débil	43.33	Intermedia	56.67	Angular	36.67
	Denso	0	Erecta	0	Medio	56.67	Densa	10	Otro	0
	-	-	-	-	Fuerte	0	-	-	-	-
H281	FH	%	CH	%	RSH	%	PH	%	PF	%
	Deltoide	0	Verde Claro	100	Débil	0	Erecta	0	Erecta	0
	Oval	100	Verde Intermedio	0	Medio	100	No Erecta	100	Intermedia	0
	Lanceolada	0	Verde Oscuro	0	Fuerte	0	-	-	Pendiente	100
H281	CA	%	CF	%	EE	%	MC	%	CFAM	%
	Azul pálido	3.33	Blanco	100	Inserto	50	Entero	100	Blanco cremoso	100
	Azul	10	Morado claro	0	Al mismo nivel	13.33	Intermedio	0	Verde claro	0
	Morado	86.67	Otro	0	Exserto	36.67	Dentado		Verde	0
	-	-	-	-	-	-	Otro	0	Verde fuerte	0

H281	FF	%	FFST	%	OTF	%	CFAM	%	FAF	%
	Triangular	30	Angular	100	Débil	30	Amarillo	0	Puntudo	6.67
	Acampanulado	70	Circular	0	Medio	63.33	Naranja	0	Romo	56.67
	Acampanulado y en Bloque	0	Otra	0	Fuerte	6.67	Naranja pálido	0	Hundido	10
	Cuadrado		-	-	-	-	Rojo	100	Hundido y Puntudo	26.66
	-	-	-	-	-	-	Rojo oscuro	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Morado	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Otro	0	-	-
	TSF	%	NLPF	%	PPF	%	-	-	-	-
	Liso	33.33	Uno	0	Compacta	0	-	-	-	-
H281	Semirrugoso	66.67	Dos	0	Semi-distribuida	100	-	-	-	-
	Rugoso	0	Tres	60	Otra	0	-	-	-	-
	-	-	Cuatro	40	-	-	-	-	-	-
	-	-	Cinco	0	-	-	-	-	-	-

POBLACIÓN	VARIABLES CUALITATIVAS									
	MACTO.	%	HC	%	AN	%	PT	%	FT	%
H241	Escaso	43.33	Postrada	0	Ausente	0	Escasa	23.33	Cilíndrico	63.33
	Intermedio	26.67	Intermedia	100	Débil	30	Intermedia	36.67	Angular	36.67
	Denso	30	Erecta	0	Medio	70	Densa	40	Otro	0
	-	-	-	-	Fuerte	0	-	-	-	-
H241	FH	%	CH	%	RSH	%	PH	%	PF	%
	Deltoide	0	Verde Claro	0	Débil	100	Erecta	0	Erecta	0
	Oval	0	Verde Intermedio	100	Medio	0	No Erecta	100	Intermedia	0
	Lanceolada	100	Verde Oscuro	0	Fuerte	0	-	-	Pendiente	100
H241	CA	%	CF	%	EE	%	MC	%	CFAM	%
	Azul pálido	0	Blanco	100	Inserto	40	Entero	100	Blanco cremoso	0
	Azul	3.33	Morado claro	0	Al mismo nivel	16.67	Intermedio	0	Verde claro	100
	Morado	96.67	Otro	0	Exserto	43.33	Dentado		Verde	0
	-	-	-	-	-	-	Otro	0		

H241	FF	%	FFST	%	OTF	%	CFAM	%	FAF	%
	Triangular	80	Angular	23.33	Débil	23.33	Amarillo	0	Puntudo	60
	Acampanulado	20	Circular	76.67	Medio	73.33	Naranja	100	Romo	36.67
	Acampanulado y en Bloque	0	Otra	0	Fuerte	3.33	Naranja pálido	0	Hundido	3.33
	Cuadrado	-	-	-	-	-	Rojo	0	Hundido y Puntudo	0
	-	-	-	-	-	-	Rojo oscuro	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Morado	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Otro	0	-	-
	TSF	%	NLPF	%	PPF	%	-	-	-	-
	Liso	100	Uno	0	Compacta	0	-	-	-	-
H241	Semirrugoso	0	Dos	3.33	Semi-distribuida	100	-	-	-	-
	Rugoso	0	Tres	70	Otra	0	-	-	-	-
	-	-	Cuatro	26.67	-	-	-	-	-	-
	-	-	Cinco	0	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

POBLACIÓN	VARIABLES CUALITATIVAS									
	MACTO.	%	HC	%	AN	%	PT	%	FT	%
H472	Escaso	63.33	Postrada	0	Ausente	0	Escasa	13.33	Cilíndrico	50
	Intermedio	30	Intermedia	100	Débil	53.33	Intermedia	23.33	Angular	50
	Denso	6.67	Erecta	0	Medio	46.67	Densa	63.33	Otro	
	-	-	-	-	Fuerte	0	-	-	-	-
H472	FH	%	CH	%	RSH	%	PH	%	PF	%
	Deltoide	0	Verde Claro	0	Débil	100	Erecta	0	Erecta	0
	Oval	30	Verde Intermedio	100	Medio	0	No Erecta	100	Intermedia	0
	Lanceolada	70	Verde	0	Fuerte	0	-	-	Pendiente	100
H472	CA	%	CF	%	EE	%	MC	%	CFAM	%
	Azul pálido	0	Blanco	100	Inserto	43.33	Entero	100	Blanco cremoso	0
	Azul	0	Morado claro	0	Al mismo nivel	30	Intermedio	0	Verde claro	100
	Morado	100	Otro	0	Exserto	26.67	Dentado		Verde	0
	-	-	-	-	-	-	Otro	0		

H472	FF	%	FFST	%	OTF	%	CFAM	%	FAF	%
	Triangular	90	Angular	0	Débil	3.33	Amarillo	0	Puntudo	6.67
	Acampanulado	10	Circular	100	Medio	93.33	Naranja	100	Romo	93.33
	Acampanulado y en Bloque	0	Otra	0	Fuerte	3.33	Naranja pálido	0	Hundido	0
			-	-	-	-	Rojo	0	Hundido y Puntudo	0
	-	-	-	-	-	-	Rojo oscuro	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Morado	0	-	-
	-	-	-	-	-	-	Otro	0	-	-
H472	TSF	%	NLPF	%	PPF	%	-	-	-	-
	Liso	100	Uno	0	Compacta	0	-	-	-	-
	Semirrugoso	0	Dos	6.67	Semi-distribuida	100	-	-	-	-
	Rugoso	0	Tres	66.67	Otra	0	-	-	-	-
	-	-	Cuatro	26.66	-	-	-	-	-	-
	-	-	Cinco		-	-	-	-	-	-

Macollamiento (**MACTO**), Hábito de crecimiento (**HC**), Antocianinas del nudo (**AN**), Pubescencia del tallo (**PT**), Forma del tallo (**FT**), Forma de la hoja (**FH**), Color de la hoja (**CH**), Rugosidad de la superficie de la hoja (**RSH**), Posición de la hoja (**PH**), Posición de la flor (**PF**), Color de las anteras (**CA**), Color del filamento (**CF**), Exserción del estigma (**EE**), Margen del cáliz (**MC**), Color del fruto antes de la madurez (**CFAM**), Forma del fruto (**FF**), Forma del fruto en la sección transversal (**FFST**), Ondulación transversal del fruto (**OTF**), Color del fruto a la madurez (**CFAM**), Forma del ápice del fruto (**FAF**), Textura de la superficie del fruto (**TSF**), Numero de lóculos por fruto (**NLPF**), Posición de la placenta en el fruto(**PPF**).

Cuadro 5. Valores promedio de los descriptores cuantitativos caracterizados y evaluados en cuatro poblaciones de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.).

H295

DESCRIPTORES	PROMEDIO	MENOR	MAYOR	DIFERENCIA	C.V (%)
Longitud de tallo	35.86 cm	20 cm	56 cm	36 cm	20.94 %
Diámetro de tallo	10.97 cm	6.42 cm	14.6 cm	8.18 cm	17.20 %
Longitud de limbo de la hoja	10.94 cm	8.57cm	18.37 cm	9.8 cm	19.76 %
Ancho del limbo de la hoja	6.77 Cm	5.20 cm	9.17cm	3.19cm	13.13 %
Longitud del peciolo de la hoja	2.73 Cm	1.95cm	4.15 cm	2.2 cm	22.26 %
Longitud de la flor	7.42 Mm	7 mm	8 mm	1 mm	6.66 %
Diámetro de la flor	4.36 Mm	3 mm	6 mm	3 mm	13.33 %
Longitud del fruto	3.56 Cm	2.21 cm	4.60 cm	2.39 cm	16.14 %
Diámetro del fruto.	2.62 Cm	1.95 cm	3.28 cm	1.33 cm	13.85 %
Relación ancho/largo de fruto	0.75 Cm	0.52 cm	1.26 cm	0.74 cm	24.14 %
Grosor del pericarpio del fruto	1.31 Mm	0.82 mm	2.01 mm	1.19 mm	19.37 %
Longitud del pedúnculo del fruto.	3.21 Cm	2.29 cm	4.5 cm	1.29 cm	14.84 %
Grosor del pedúnculo del fruto.	2.0 Cm	1.48 cm	2.62 cm	1.14 cm	14.71 %

Peso de fruto	0.51 g	0.50 g	0.55 g	0.05 g	5.61 %
Numero de semilla por fruto	23.1	6	45	39	45.02 %
Días a la floración					--
Días a la fructificación					--

H281

DESCRIPTORES	PROMEDIO	MENOR	MAYOR	DIFERENCIA	C.V (%)
Longitud de tallo	30.13 cm	8 cm	42 cm	34 cm	22.49 %
Diámetro de tallo	9.41 cm	4.6 cm	14.97 cm	10.37 cm	23.56 %
Longitud de limbo de la hoja	10.93 cm	8.38 cm	16.2cm	7.82 cm	16.37%
Ancho del limbo de la hoja	5.92 cm	4.63 cm	8.58 cm	3.95 cm	17.95 %
Longitud del peciolo de la hoja	2.61 cm	1.79 cm	4.02cm	2.23cm	29.26 %
Longitud de la flor	7.29 mm	6 mm	9 mm	3 mm	9.13 %
Diámetro de la flor	4.08 mm	3 mm	5 mm	2 mm	9.34 %
Longitud del fruto	3.72 cm	2.46 cm	5.03 cm	2.57 cm	16.48 %
Diámetro del fruto.	3.12 cm	1.95 cm	5.18 cm	3.23 cm	20.07 %
Relación ancho/largo de fruto	0.84 cm	0.63 cm	1.19 cm	0.56 cm	17.17 %
Grosor del pericarpio del fruto	1.61 mm	0.72 mm	2.54 mm	1.82 mm	29.38 %

Longitud del pedúnculo del fruto.	2.98 cm	1.85 cm	4 cm	2.15 cm	19.22%
Grosor del pedúnculo del fruto.	2.69 cm	1.96 cm	3.5 cm	1.54 cm	16.13 %
Peso de fruto	0.66 g	0.55 g	0.75 g	0.2 g	15.77 %
Numero de semilla por fruto	33.6	13	62	49	35.64%
Días a la floración					---
Días a la fructificación					---

H241

DESCRIPTORES	PROMEDIO	MENOR	MAYOR	DIFERENCIA	C.V (%)
Longitud de tallo	38.6 cm	30 cm	53 cm	23 cm	14.46 %
Diámetro de tallo	8.83 cm	2.4 cm	19.62 cm	17.22 cm	31.15 %
Longitud de limbo de la hoja	10.50 cm	8.47cm	12.53 cm	4.6 cm	10.50 %
Ancho del limbo de la hoja	5.69 cm	4.39 cm	9.89 cm	5.5 cm	38.40%
Longitud del peciolo de la hoja	3.07 cm	1.94 cm	4.55 cm	2.61 cm	24.72 %
Longitud de la flor	7.59 mm	7 mm	10 mm	3 mm	10.03 %
Diámetro de la flor	4.08 mm	4 mm	5 mm	1 mm	6.44 %
Longitud del fruto	4.05 cm	3.08 cm	4.24 cm	1.16 cm	15.01 %

Diámetro del fruto.	3.09 cm	2.26 cm	4.3 cm	2.04 cm	14.67 %
Relación ancho/largo de fruto	0.77 cm	0.51 cm	1.12 cm	0.61 cm	19.99 %
Grosor del pericarpio del fruto	1.73 mm	1.36 mm	2.9 mm	1.54 mm	17.76 %
Longitud del pedúnculo del fruto.	3.33 cm	1.28 cm	4.99 cm	3.71 cm	20.33 %
Grosor del pedúnculo del fruto.	2.35 cm	1.54 cm	3.19 cm	1.65 cm	18.47 %
Peso de fruto	0.76 g	70 g	85 g	0. 15 g	10.04 %
Numero de semilla por fruto	32.7	8	59	51	37.53 %
Días a la floración					---
Días a la fructificación					---

H472

DESCRIPTORES	PROMEDIO	MENOR	MAYOR	DIFERENCIA	C.V (%)
Longitud de tallo	36.1 cm	28 cm	46 cm	18 cm	13.95 %
Diámetro de tallo	8.13 cm	3.42 cm	10.98 cm	7.56 cm	18.75 %
Longitud de limbo de la hoja	9.72 cm	8.18 cm	11.66 cm	3.42 cm	9.25 %
Ancho del limbo de la hoja	5.18 cm	4.18 cm	6.57 cm	2.39 cm	10.92 %

Longitud del peciolo de la hoja	2.64 cm	1.70 cm	3.30 cm	1.6 cm	15.38%
Longitud de la flor	7.57 mm	6 mm	9 mm	3 mm	9.57 %
Diámetro de la flor	3.81 mm	3 mm	5 mm	2 mm	12.03 %
Longitud del fruto	4.24 cm	3.27 cm	8.38 cm	5.11 cm	22.28 %
Diámetro del fruto.	2.86 cm	1.96 cm	3.56 cm	1.6 cm	13.75 %
Relación ancho/largo de fruto	0.69 cm	0.40 cm	1.00 cm	0.6 cm	20.13 %
Grosor del pericarpio del fruto	1.84 mm	1.22 mm	2.88 mm	1.66 mm	20.59 %
Longitud del pedúnculo del fruto.	3.69 cm	2.15 cm	4.46 cm	2.31 cm	15.45 %
Grosor del pedúnculo del fruto.	2.33 cm	1.66 cm	2.95 cm	1.29 cm	15.41 %
Peso de fruto	0.71 g	0.65 g	0.75 g	0.1 g	8.13 %
Numero de semilla por fruto	34.26	12	65	53	42.54%
Días a la floración					--
Días a la fructificación					--

VIII CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.

8.1 Conclusiones

Las poblaciones (accesiones) H295, H281, H241 y H472 de chile habanero presentan un macollamiento escaso, el habito de crecimiento tiene variabilidad para las cuatro accesiones antes mencionadas y con antocianinas del nudo medio para las accesiones 295, 281 y 241 y para la accesión H472 se obtuvo antocianinas débil en el nudo de la planta por lo que sí existe variabilidad interpoblacional. Para las variables longitud y diámetro del tallo, las cuatro poblaciones evaluadas presentan diferentes promedios de longitud y diámetro, lo que nos indica que existe una amplia variabilidad interpoblacional para ambas variables. Las poblaciones H281, H241, H472 presentan una forma cilíndrica y para la H295 angular, una pubescencia totalmente escasa para las accesiones H295, para la H281 intermedia, en las H241 y H472 obtuvieron una pubescencia densa, por lo que no existe variabilidad interpoblacional entre las dos últimas,. En la hoja, presenta una forma lanceolada en la H241 y H472 y para las otras dos presentan una forma deltoide la H291 y oval la H281. En la longitud del limbo de la hoja presentan variabilidad interpoblacional entre las cuatro poblaciones. Para el color de la hoja no existe variabilidad interpoblacional en las accesiones H241 y H472, pero si existe en la pigmentación presentada entre las accesiones H295 y H281. En cuanto a rugosidad, las accesiones H241 Y H472 son de rugosidad débil, mientras que la H295 tiene una rugosidad fuerte y la H281 media en la superficie de la hoja.

La posición de la hoja presentan una posición completamente no erecta para las cuatro accesiones por lo que se puede resumir que no existe una variabilidad interpoblacional, en cuanto a la forma de tallo, forma de la hoja, longitud de limbo, ancho del limbo, color de la hoja y la posición de la hoja no tienen una gran variabilidad interpoblacional. La flor presenta una posición pendiente con un color completamente morado en las anteras, una coloración blanca en el filamento y un margen de cáliz entero en las cuatro poblaciones por lo que no existe variabilidad genética interpoblacional. Se concluye que existe variación interpoblacional para los descriptores de longitud del peciolo de la hoja, exserción del estigma, longitud y diámetro de la flor así como la relación ancho/largo del fruto. En la forma del fruto, es de forma acmpanulado para las accesiones H295 y H281, sin embargo, las accesiones H241 y H472 presentan una forma triangular lo que concluye que tiene una amplia viabilidad interpoblacional, en la forma de la sección transversal presenta una forma angular para las accesiones H295 y H281, para las otras dos accesiones presentan una forma circular. Con una ondulación transversal media en las cuatro accesiones por lo que no existe variabilidad interpoblacional en estos descriptores. El color del fruto a la madurez para las accesiones H241, H472 son de color naranja, sin embargo, la accesión H295 presenta un color morado y la H281 rojo. En la forma del ápice del fruto es de forma romo en las accesiones H295, H281 y H472 pero en la accesión H241 presenta una forma puntuda en el ápice. En la textura de la superficie del fruto, en las accesiones H241 y H472 es lisa, en la H295 rugoso y H281 es semirrugoso, por lo que existe una variabilidad interpoblacional. En los descriptores número de lóculos

de fruto las cuatro accesiones presentan un número de tres, lo que significa que no existe variabilidad interpoblacional. En el caso del grosor de pericarpio de fruto, longitud del pedúnculo de fruto y grosor de pedúnculo de fruto presenta una amplia variabilidad interpoblacional para todas las accesiones. La posición de la placenta del fruto es completamente semidistribuida en las cuatro poblaciones. El número de semillas por fruto, peso de fruto, presenta una amplia variedad interpoblacional.

8.2 RECOMENDACIONES

Dados los resultados obtenidos en los descriptores de evaluación específicamente para el número de semillas por fruto, en donde se tuvieron coeficientes de variación altos y una diferencia significativa entre las mínimas y máximas en número de semillas por fruto, se recomienda evaluar nuevamente las cuatro poblaciones (H295, H281, H241 y H472) para corroborar estos resultados.

IX. BIBLIOGRAFIA CITADA

Caselton, G. 1998. Capsicum Varieties Database. Pepper profile. En <http://easyweb.easynet.co.uk/~gcaselton/chile/variety.html> Last updated 03 January 2000.

D'Arcy, W. G. and W. H. Eshbaugh. 1984. New world peppers (*Capsicum*, Solanaceae) worth of Colombia. *Baileya* 19:93-105.

Eshbaugh, W. H. 1976. Genetic and biochemical systematic studies of chili peppers (*Capsicum*-Solanaceae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. 102 (6): 396-403.

Eshbaugh, W. H. 1980. The taxonomy of the genus *Capsicum* (Solanaceae). *Phytologia*. Vol. 47, No. 3.

Eshbaugh, W.H. 1993. History and exploitation of a serendipitous new crop discovery. p. 132-139. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), *New crops*. Wiley, New York.

Esquinas-Alcazar, j. T. 1994. Aspectos técnicos, institucionales y legales en relación con la conservación y el intercambio de recursos fitogenéticos: el sistema mundial de la FAO para la conservación y utilización de recursos fitogenéticos. Revista Chapingo. Serie horticultura, 2:13-28

FAO. (1996a). Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, FAO: Rome.

FAO. (1996b). The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Country report, Brazil, Background Documentation prepared for the International Technical Conference on Plant Genetic Resources, Leipzig, 17-23 June, 1996, FAO: Rome.

Hawkes, j. G. 1991. The importance of genetic resources in plant breeding. Biological journal of the Linnean Society, 43:3-10

Heiser, C. B. and P. G. Smith. 1953. The cultivated capsicum peppers. Reprinted from Economic Botany. 7: 214-217.

Laborde C., J. A. Y O. Pozo C. 1982. Presente y pasado del chile en México.

Publicación especial No. 85. INIA, SARH. México. 82 p.

McLeod, M. J., W. H. Eshbaugh, and S. I. Guttman. 1979. The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. Linnean Society Symposium Series. 7: 701-713.

McLeod, M.J. *et al.* 1982. Early evolution of chili peppers (*Capsicum*). Econ. Bot. 36:361-368.

Menini, U. G. 1998. Policy issues for the conservation and utilisation of horticultural genetic resources for food and agriculture. World conference on horticultural research. 17-20 Jun. Rome, Italy. 22 p.

Pickersgill, B. 1971. Relationships between weedy and cultivated forms in some species of chili peppers (genus *Capsicum*). Evolution 25:683-691.

Pozo C., O., S. Montes H., y E. Redondo J. 1991. Chile (*Capsicum* spp.). Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos de México. Somefi. 217-237

Ramírez J. 1996. El Chile. En: Biodiversidad. México. 2 (8): pp. 8-14.

Smith, P.G. and C.B. Heiser. 1957. Taxonomy of *Capsicum sinense* Jacq. and the geographic distribution of the cultivated *Capsicum* species. Bul. Torrey Bot. Club 84:413-420.

Soria, F. M. 1994. Producción de Hortalizas en la Península de Yucatán. ITA No. 2; CIGA. 3^a Edición. México.