



**MANUAL DE PRODUCCION DEL CULTIVO
DE AGUAYMANTO
(PHYSALIS PERUVIANA)**

EN EL ANEXO DE CANGALLO DISTRITO DE CHIGUATA

INDICE

Introducción	07
Contexto de la experiencia	07
Descripción del productor emprendedor	07
Descripción de la experiencia	08
Aspectos generales del cultivo	08
Clasificación taxonómica	08
Descripción del distrito de chiguata	08
Ubicación geográfica	08
Temperatura de Chiguata	09
Tipos de suelos presentes en la zona	09
Tabla con cultivos sensibles a sales	10
Variedad del cultivo de Aguaymato que se sembró	10
Fecha de siembra	10
Labores de producción	10
Preparación del suelo	10
Labores de riego	11
Transplante	11
Distanciamiento	12
Fertilización	12
Prácticas culturales	12
Deshierbos	12
Aporque o amontono	13
Manejo integrado de plagas	13
Control biológico	13
Manejo integrado de enfermedades	13
Control biológico	13
Cosecha	13
Poscosecha	14
Costos de Producción	14
Contenido nutricional y principales usos	15
Análisis	15
Lecciones Aprendidas	15
Recomendaciones	15

**MANUAL DE PRODUCCION DEL CULTIVO
DE AGUAYMANTO
(PHYSALIS PERUVIANA)
EN EL ANEXO DE CANGALLO DISTRITO DE CHIGUATA**

RESPONSABLE: ING. ROBERTO ARELA PEREZ
BENEFICIARIO: SR. EDGAR CUADROS REYNOSO

1.- INTRODUCCIÓN

La producción de aguay manto (*Physalis peruviana*), anterior a la intervención del proyecto en la zona no regula de riego del río Chili, era insipiente o casi nula, sobre todo en el distrito de Chiguata solo se conocía como un producto maleza (ya que anteriormente se tenía en las zonas de producción), pero no se le dio la importancia debida es por ello que se plantea la necesidad de realizar una parcela demostrativa, ya que las condiciones de clima y suelo en la zona de Cangallo en el distrito de Chiguata son muy favorables para el desarrollo de este cultivo.

En el distrito de Chiguata la producción es muy pequeña, en las huertas solo se encuentran matas para el consumo de la familia, en la cedula de cultivo de esta zona no está priorizada como un frutal andino de producción masiva, esta zona está dedicada a la producción de forrajes y cultivos tradicionales como son el maíz blanco, las papas, habas, alfalfa, arvejas y por temporadas ajos, criollo o chino, etc.

Por ello se planteó la necesidad de contar con la producción a campo abierto de un área representativa de aguay manto bajo producción orgánica, por la demanda en las ferias orgánicas THANY (saludable), así como en las ferias locales de los distritos de Quequeña y sobre todo en la feria “productos para la vida” que participa los productores de Chiguata.

2.- CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA

El producto aguay manto es un cultivo insipiente en producción, pero ante ello en las encuestas que se hicieron a los consumidores de productos orgánicos se tiene la necesidad de demandar frutales andinos, además de ser muy requerido para la realización de los néctares y mermeladas que se han desarrollado como experiencia para darle valor agregado a este producto.

La ubicación de las demandas de los frutales andinos estuvo identificadas en los siguientes mercados como son distritos José Luis Bustamante y Rivero, Cayma, mercado de Arequipa, Yanahuara, en las ferias locales de Chiguata y Quequeña demanda de emprendedores para la producción de néctares de aguaymanto.

Por ello se le planteo al Sr. Edgar Cuadros Reynoso, sembrar un área de 1 topo de terreno (0.33 Hectareas), para la producción de aguay manto.

3.-DESCRIPCION DEL PRODUCTOR EMPRENDEDOR

En la distrito de Chiguata, el tema de participación de varones en las actividades agropecuarias está fuertemente marcada, es por ello que en el anexo de Cangallo, la venta del terreno del Sr. Elías Paredes (ex socio de Aspepacha), la obtuvo el Sr. Edgar Cuadros, hoy socio de Aspepacha con ello y su vasta experiencia en la producción agropecuaria, ya que de profesión es Ingeniero Agrónomo, que laboro en empresas sobre todo de exportación de cebolla, ajíes, y otras.

- Al principio se dedicó (2011-2014), a la siembra de cultivos tradicionales ya que es la costumbre en la zona como la producción de arvejas, maíz, alfalfa entre otros forrajes.
- Pero nuevamente el mercado tan volátil para este tipo de cultivos (mercado del Avelino en la ciudad de Arequipa), reacomodo el pensamiento del nuevo vecino del anexo de Cangallo para optar por otras opciones en el momento de la siembra, con ello se planteó el poder desarrollar una parcela de un área mayor para la siembra y producción del aguaymanto, contando con la decisión efectiva de contar y adquirir los plantones de este cultivo.

4.- DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA

4.1.- ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO

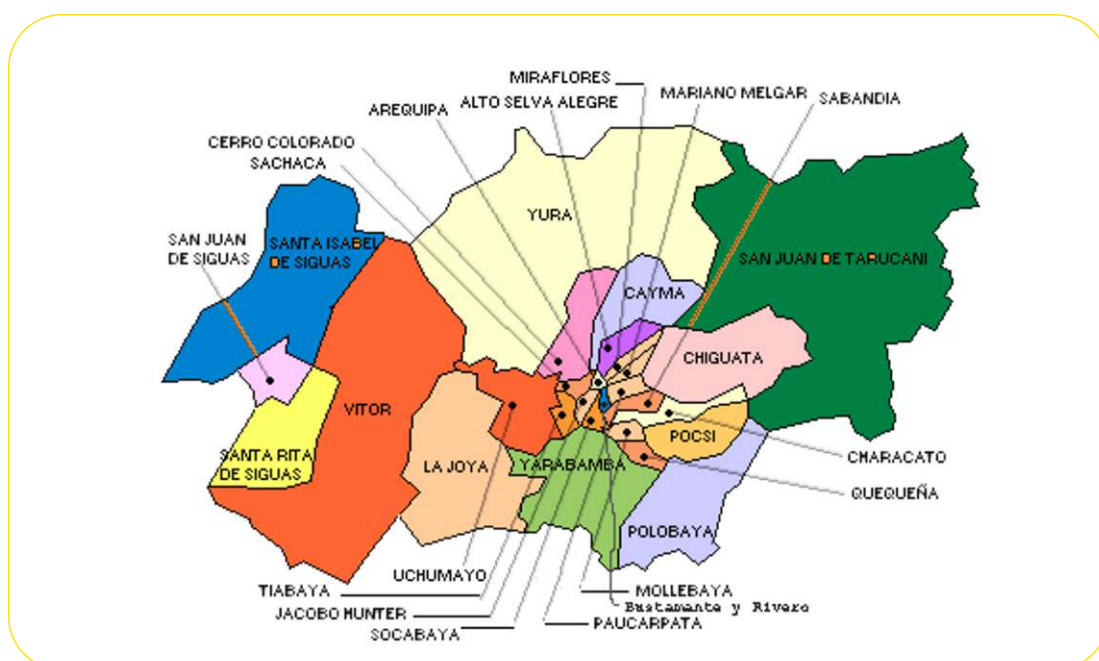
A continuación se relata detalladamente los procesos técnicos de la producción y comercialización del cultivo de aguaymanto.

4.1.1- CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

Reino: Plantae
Clase: Dicotyledoneae
Orden: Tubiflorales
Género: Physalis
Variedad: Physalis Peruviana L.
División: Embriophyta
Subclase: Methachlamydeae
Familia: Solanáceas
Especie: Peruviana

4.2 DESCRIPCION DEL DISTRITO DE CHIGUATA

El lugar de la siembra y la producción está ubicada geográficamente en los siguientes puntos geográficos: 19 K 0241650 y UTM 8185549, a una altura de 2902 msnm. Su ubicación política es en la región Arequipa de la Provincia de Arequipa del distrito de Chiguata en el anexo de Cangallo en el sector de riego de Cangallo en el predio de propiedad del Sr. Edgar Cuadros Reynoso.



MAPA DE CHIGUATA

4.2.2.- TEMPERATURA DE CHIGUATA

INFORMACION METEREOLÓGICA DEL DISTRITO

MES /AÑO 2015	Tmedia (°C)	Tmaxima (°C)	T minima (°C)	Humedad (%)	Precipitación (mm)
MARZO	13.0	20.1	6.0	65,6	41,91
ABRIL	12.5	20.3	4.7	74,7	44.00
MAYO	11.6	20.0	3.1	49.6	2,54
JUNIO	10.7	19.7	2.0	31,1	1,53
JULIO	10.3	19.6	0.9	27,4	0
AGOSTO	10.7	20,0	1.4	18,6	0
SEPTIEMBRE	11.9	20.9	3.0	23,4	0
OCTUBRE	15.3	22.0	8.5	17,9	0
NOVIEMBRE	16.5	23.0	10.0	16.7	0
DICIEMBRE	16.0	22.0	10.0	16.9	0

FUENTE: SENAMHI –AÑO 2015

Por la información recogida se ve que las temperaturas son frías que oscilan entre el 1 grado y 10 grados centígrados como mínimo. Contado con temperatura máxima de 23 grados centígrados en los meses de octubre a diciembre.

4.2.3.- TIPO DE SUELOS PRESENTES EN LA ZONA

Según el análisis de suelo realizado el año 2013 para la zona de Cangallo (Fuente: El Taller) se tiene la siguiente información:

Textura de suelo :Franco arenoso Co_3Ca %:0,22

pH:6,99 C.E. mS/cm:1.32

Materia Orgánica%:1,93 N%:0,150

Fosforo (ppm):6,98

Potasio (ppm):295

CIC (meq/100gs):9,94 PSI (%):4,82

El aguaymanto es un cultivo SENSIBLE a la presencia de sales el rango presente en el análisis es de 1.32 mS/cm, nos da a indicar que no es un suelo poco salino.

4.2.4.- TABLA CON CULTIVOS SENSIBLES A SALES

TOLERANCIA	SALINIDAD (CE mS/cm)	CULTIVOS
CULTIVOS SENSIBLES	0,7-2	Zanahoria, Cebolla, Rábano, Pimiento, Melón, Pepino, Fresa, Frambuesa, Ciruelo, Almendro, Uva, Albaricoque, Melocotonero, Peral, Manzano, Limonero, Naranja, Pomelo, Arroz, Haba, Lechuga, AGUAYMANTO
CULTIVOS TOLERANTES	1,3 – 4	Alfalfa, Espinacas, tomate, Brócoli, Granada, Olivo, Higuera, Soja, Trigo
CULTIVOS MUY TOLERANTES	3.5 - 5,3	Remolacha, Algodón, Cebada grano, Remolacha azucarera, Sorgo.

4.2.5.- VARIEDAD DEL CULTIVO DE AGUAYMANTO QUE SE SEMBRO

VARIEDAD SEMILLA TIPO DETERMINADA (PLANTA ERECTA)

Este eco tipo es llamada semilla de Colombia, por la procedencia de los frutos que se recolectaron: las etapas de desarrollo del cultivo son las siguientes:

Inicial.- germinación y crecimiento lento.- 0-89 días

Desarrollo foliar de hojas 90-131 días

Floración 132-164 días

Fructificación y cuajado 165-191 días

Etapas de producción 192-202 días

4.2.5.- VARIEDAD DEL CULTIVO DE AGUAYMANTO QUE SE SEMBRO

La SIEMBRA SE REALIZO EN EL MES DE SETIEMBRE Del 2014, en este periodo se cuenta con la luminosidad de 10 -11 horas de luz las cuales influyeron en el crecimiento RAPIDO de las plantas de aguaymanto en la zona de Chiguata (POR ESTAR FUERA DEL TIEMPO DE LLUVIAS EN LA ZONA). se tuvo que realizar más riegos de los normales (entre mita) para el buen prendimiento ya que este cultivo demanda de una buena cantidad de recurso hídrico para la siembra y prendimiento.

4.3- LABORES DE PRODUCCIÓN

4.3.1.- PREPARACIÓN DEL SUELO

Anteriormente a la producción de aguaymanto, este campo se sembró cebada para alimentar a los animales (vacas) que posee el productor.

Se utilizó el tractor para la preparación del terreno ya que posee esta maquinaria por lo cual puede disponer de la maquina a la hora que se desee realizar esta labor.

Se realizaron 03 entradas del tractor, para las siguientes labores, limpieza de los rastrojos, en esta labor se usó 1.5 horas, se usó el rígido (herramienta del tractor), la cual la función es de mover la tierra agrícola que esta compactada, a continuación se usó el arado de poli discos el cual muele y tritura la materia vegetal que se encuentra para poder incorporarla como materia orgánica para el siguiente cultivo a sembrarse en este caso el aguaymanto.

Luego se contrató los servicios de personal de campo para la limpieza del terreno de agentes que no son fácilmente degradables en el tiempo (rastrojos de grass, kikuyo u otras plantas muy duras), se usó 3 jornales por espacio de 8 horas de trabajo cada jornal cobra 50.00 nuevos soles incluida su alimentación.

Luego de limpiado el terreno se llevó nuevamente la máquina para la nivelación y subsolado del terreno (movimiento de tierras agrícolas superficial), cuando el terreno se encontraba limpio se cambió la herramienta rígido del tractor por las uñas de la surcadora con ello se abrió los surcos para la siembra del aguaymanto el distanciamiento del surcado fue de 1.50 metros con ello se plantea sembrar a un solo lado del surco en una sola fila a razón de 0,90 metros.

4.3.2.- LABORES DE RIEGO

El riego en la zona de Cangallo es por gravedad, el agua se deposita en un estanque rustico, un hoyo de tierra que con el transcurrir del tiempo ha generado vida vegetal en el fondo y los laterales del pozo, que regulan un poco la infiltración del agua para que no se pierda.

MES	FRECUENCIA DE RIEGO CADA	TIEMPO (HORAS) POR TOPO
SETIEMBRE	7 DIAS	1
OCTUBRE	14 DIAS	1
NOVIEMBRE	14 DIAS	0.75
DICIEMBRE	18 DIAS	0.75
ENERO (LLUVIAS)	21 DIAS	0
FEBRERO (LLUVIAS)	21 DIAS	0
MARZO (LLUVIAS)	21 DIAS	0
ABRIL	15 DIAS	1

4.3.3.- TRANSPLANTE

El día viernes 25 de setiembre se trasladó los plántones de aguaymanto hacia la zona de Cangallo, este materiales se hizo propagar por el sistema de bandejas, cada bandeja tiene una capacidad de 72 plantas, se trasladaron 42 bandejas con un total de 3024 plantas las cuales se sembrara a 1.50 entre surcos y 0.9 entre plantas. El productor Edgar Cuadros realizo su propia propagación y costeo este servicio.



Material propagativo de aguaymanto listo para su traslado a el anexo de Cangallo, del distrito de Chiguata

4.3.4.- DISTANCIAMIENTO

Se sembró en surcos con un distanciamiento de surco de 1.50 metros y entre las plantas de 0,90 metros, con un densidad de plantación de 3024 plantas por Ha.

4.3.5.- FERTILIZACIÓN

La fertilización de fondo no se realizó ya que se incorporó abonos verdes en el momento de la preparación del terreno (rastros de cosecha de avena).

Se utilizó abonos permitidos por la certificación orgánica para la Norma Peruana, como son el guano de isla (4 sacos) en el momento del coreo (deshierbo) a los 25 días de instalado el cultivo. Se hizo aplicaciones foliares a base de ácidos húmicos y algas marinas y en el momento de la floración se usó Calcibor (calcio- boro), que ayuda en la fructificación de las bayas del aguaymanto.

4.4.- PRACTICAS CULTURALES

4.4.1.-DESHIERBOS

Los deshierbos o eliminación de las malezas se hizo a los 25 días de la siembra cuando la plantas estuvieron en 20 cm de altura las cuales se hizo de forma mecánica, con ayuda de un coreador (instrumento de metal) se retiraron todas las malezas.

4.4.2.-APORQUE O AMONTONO

En esta ocasión no se realizó en amontono de los surcos solo se realizó una pequeña labor de echarle tierra en el momento del coreo (deshierbo).

4.5.- MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

4.5.1.- CONTROL BIOLÓGICO

1. En el caso de polillas (presencia de Tuta Absoluta), se presentó en el momento de realizar el coreo se vio la presencia de larvas que empezaron a hacer hoyos dentro de los tallos y en las hojas basales. Este insecto (polilla) realiza un daño muy grande ya que las larvas de color blanco con cabeza negra en el dorso se tiene una línea de color marrón, pueden acabar con el cultivo y destruirlo por completo, como medida de control se usó las siguientes técnicas.

- Utilización de trampas de luz, se colocaron envases con agua combinado con un insecticida (clase de los organofosforados), dentro de los baldes con agua se colocaron piedra en el medio de los baldes y encima se dejó prendidas velas, de las 20 trampas instaladas solo funcionaron 8 ya que se apagaron las velas por el viento.
- En cada una de los baldes recolectados se contó entre 70 y 80 polillas, las cuales redujeron la población de la plagas en su estado adulto.
- Luego se colocó trampas adheridas al tallo de las plantas de aguaymanto, estas consistieron en lo siguiente en un recipiente colocar la relación de 2:1 de afrecho y melaza (o diluir azúcar rubia), luego se incorporó agua combinada con el insecticida a base de la Deltacipermetrina, esta mezcla se colocó en pie de planta para evitar que el gusano suba hacia la parte aérea.
- Para completar el control se utilizó en insecticida biológico Bacillus Thuringiensis var. Kurstaki a razón de 200 gramos por cilindro de 200 litros.
-

4.6.- MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

4.6.1.- CONTROL BIOLÓGICO

No se registró enfermedades graves en el cultivo de aguaymanto, en el proceso de llenado de frutos se presentó una característica singular ya que las bayas conteniendo frutos de aguaymanto presentaron rajaduras de los frutos, sobre todo en frutos grandes mayores a 1.2 centímetros de diámetro, no se encontró algún agente externo cerca que pudiera ser la posible causa de este daño fisiológico.

Para mejorar esta situación se determinó una prueba de campo en la recolección de las bayas, ya que se notó que en la cosecha los frutos eran en una sola canasta.

Por ello se notó que los frutos se encontraban en un extremo del campo en los cuales no se tiene un buen manejo de agua ya que tiene una infiltración del campo alrededor. Por ello en el momento del llenado de los frutos la acumulación de agua es mucho mayor que en los campos que tiene un riego frecuente y sin excesos.

4.7.- COSECHA

De un área de 3300 metros cuadrados con una densidad de plantación de 3024 plantas, se obtuvo rendimiento de cosecha que a continuaciones detalla.

Nro. de Cosecha	Cantidad (kilos) Primera > 1 cm	Cantidad (kilos) Segunda < 1 cm	Total	Observaciones
1	40	15	55	Los frutos son más dulces
2	50	40	90	Presencia de bayas con rajaduras
3	70	78	148	
4	85	91	176	
5	60	93	153	
6	67	129	196	
Total	372	446	828	

El precio de venta fue de 3.00 y 5.00 nuevos soles se segunda y primera respectivamente (según las condiciones del mercado) por lo cual se tuvo un ingreso de 3346.00 nuevos soles.

4.8.- POSCOSECHA

MOMENTO DE COSECHA: Se hizo el recojo de los aguaymantos cuando las bayas se torna de color amarillo. (Las bayas que se recogían con menor humedad tenían una mayor cantidad de azúcares por estar más dulces).

FORMA DE COSECHA: Cortar los frutos por su pedúnculo a un 1 cm del fruto.

ENVASES UTILIZADOS: En jabas de plástico que no sobrepasen los 10 kilos de peso para que los aguaymantos no se dañen.

CONSERVACIÓN POST COSECHA: 12 días en lugares sombreados, frescos y ventilados 25 días a 0 °C y 95% de humedad.

4.9.- COSTOS DE PRODUCCIÓN

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN				
	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Descripción				
Preparación del terreno	horas/Tractor	3	70.00	210.00
Limpieza del terreno	JM	3	50.00	150.00
Surcado del terreno	hora/tractor	1	70,00	70,00
Plantera	Bandejas	42	14.00	588,00
Abonos (G.I.)	Sacos	3	55,00	165.00
Algas marinas	L	1	60.00	60.00
Coreos	JM	16	50.00	1000.00
Cosecha	JM	24	50.00	1200.00
Traslado a punto de venta	Galones	10	10.50	105.00
TOTAL GASTOS				2890.00

Se tiene una inversión de 2890.00 nuevos soles y un ingreso de 3346.00 nuevos soles por la venta del producto con ello tiene una ganancia de 456.00 nuevos soles lo cual representa un ingreso del 16.9% siendo una rentabilidad muy baja para este producto.

4.10.-CONTENIDO NUTRICIONAL Y PRINCIPALES USOS

Es una excelente fuente de provitamina A (3.000 I.U. de caroteno por 100 g) y vitamina C. También posee algunas del complejo de vitamina B. Además la proteína (0,3%) y el fósforo (55%) que contiene son excepcionalmente altos para una fruta.

5.- ANALISIS

Realizando el análisis de la experiencia se puede detallar lo siguiente:

- El producto aguaymanto es muy solicitado en los mercados, pero la creciente suba en la mano de obra no calificada para labores agrícolas de 40.00 a 45.00 y luego a 50.00 nuevos soles (en un transcurso de 4 años) por persona encarece los costos de producción y convierte este producto en poco rentable y al usar mucha mano de obra sobre todo en la recolección encarece los costos de producción.
- La propagación del cultivo de aguaymanto por vía de bandejas de germinación es un buen método ya que anteriormente cada planta de aguaymanto tenía un costo de 0.55 nuevos soles, por este método el costo es de 0.19 nuevos soles.
- La iniciativa del productor en incorporar un nuevo cultivo en la cedula de rotación de los agricultores de chiguata, no debe de ser desalentado por esta experiencia sino, concentrarse en incrementar la producción y disminuir la mano de obra con la recolección mecánica de las bayas.
- El producto al no contar con certificación orgánica no se pudo comerciar como tal por ello se optó a llevarlo a los comercializadores de la feria Andrés Avelino Cáceres.

6.- LECCIONES APRENDIDAS

- Ser persuasivo con la producción de aguaymanto pero mejorando procesos sobre todo en la reducción de mano de obra para el cultivo.
- El productor ha desarrollado un paquete técnico en la producción de aguaymanto la cual es base, para poder realizar siembras en futuras campañas con la incorporación de innovaciones que mejoren su paquete tecnológico.
- Contar con otras opciones de venta en el momento de la cosecha para poder tener más puntos de comercialización por la calidad del producto.

7.- RECOMENDACIONES

- Continuar con la mejora en el paquete tecnológico del cultivo de aguaymanto.
- Desarrollar herramientas que reduzcan el uso de mano de obra en la pos cosecha de las bayas del aguaymanto.
- Identificación de nuevos puntos de venta por la calidad del producto

**MANUAL DE PRODUCCION DEL CULTIVO
DE AGUAYMANTO
(PHYSALIS PERUVIANA)**

EN EL ANEXO DE CANGALLO DISTRITO DE CHIGUATA

