



**VALIDACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
DE ARANDANOS
(VACCINIUM CORIMBOSUM VAR. BILOXI)
EN EL DISTRITO DE QUEQUEÑA**



z

INDICE

Introducción	07
Ambito de la experiencia	08
Descripción del distrito de Quequeña	08
Ubicación geográfica	08
Registro de temperatura en el distrito de Quequeña	09
Objetivo	09
Materiales	09
Método	09
Costos de instalación	13
Manejo nutricional y fitosanitario	13
Fertilización	14
Resultados y conclusiones	14
Resultados	14
Conclusiones	14
Recomendaciones	15

**VALIDACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
DEL CULTIVO DE ARÁNDANO
var. Biloxi**





1. INTRODUCCIÓN

Nombre Común : arándano, mirtillo, anavia, paspano, uva de monte

Otros nombres : castellano.- arándano

Portugués : uva do monte

Italiano : mirtillo

Francés : myrtille

Ingles : blue berry

Aleman : heidelbeere

Partida arancelaria en fresco 0810.40.00.00 arándanos rojos, azules en fresco.

Los arándanos constituyen un grupo de especies nativas del hemisferio norte perteneciente a la familia de las Ericáceas, la misma familia de las azaleas y el rododendro, son arbustos que alcanzan alturas entre 1 a 3 metros, el fruto es una baya redondeada de 7 a 9 mm de diámetro de color azulado cubierta de pruina azul y con un ribete en lo alto una coronilla, se tiene en el Perú variedades como son Biloxi, Misty y Legacy, las cuales mejor se adaptan en el Perú.

Tipos de arándano.- Arándano Azul.- (*Vaccinium corimbosum*), se caracteriza por que sus hojas son caducas ES DECIR SE CAEN EN EPOCA DE FRIO, adquiriendo un tono escarlata, en el otoño invernal, es un arbusto de aspecto vertical, que alcanza 1.6 m de altura con flores rosáceas e inflorescencia péndulas.

Hasta el momento existen 200 ha sembradas en las zonas de costa del Perú como son: Mala, Arequipa, Cañete, La Libertad, Caraz, Trujillo, Pisco, Cajamarca, Cusco y Lima.

Por lo cual se contactó con la empresa pionera en la producción de arándanos (*Vaccinium corymbosum* var. Biloxi), en la región Arequipa, la empresa agrícola LA JOYITA SAC, mediante el técnico de campo Sr. Winer Huaman de la zona de la irrigación La Joya, en donde se ha desarrollado el proyecto de producción de arándanos en los años 2010 hacia adelante, por lo cual se realizó la compra del material propagativo (plantones) en un número de 190 plantones de arándanos de la variedad Biloxi, de la zona de Ica, en la cual se está desarrollando la propagación in vitro, para luego trasplantarlo a vasos de tecnopor con sustrato de cascara de arroz y compost, para que la planta se desarrolle hasta el trasplante es decir hasta los 15 cm de altura la cual luego es llevado a campo definitivo, este material se trajo en bus desde la ciudad de Ica, para luego trasladarlos a la zona de Quequeña en la provincia de Arequipa, con las recomendaciones dadas por el técnico especialista (sustrato recomendado por el especialista), esta actividad se desarrolló en el mes de diciembre – enero 2015 hasta nov del 2015 (tiempo de validación), por lo cual la zona de Quequeña es un centro de innovación de este cultivo por sus condiciones de clima y suelo que se necesita para la producción de este cultivo, por lo cual se tiene ya información valiosa sobre el comportamiento del arándano en esta zona de producción.

1.1 ÁMBITO DE LA EXPERIENCIA

ZONA DE VALIDACION:

DISTRITO: Quequeña

PROVINCIA: Arequipa

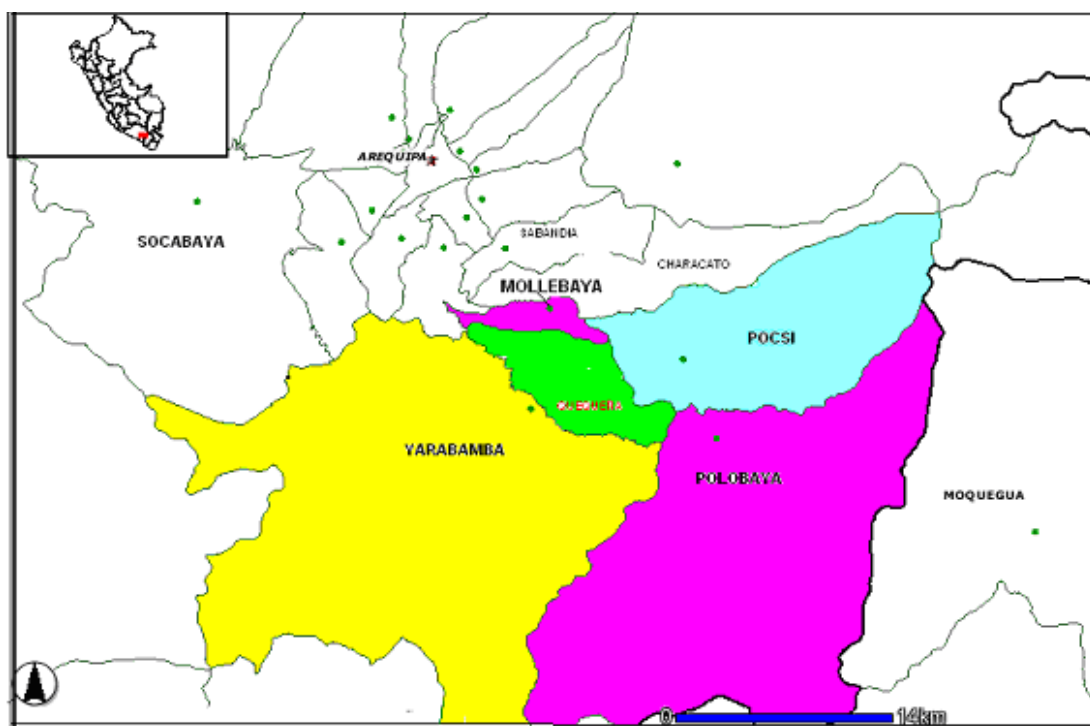
REGION: Arequipa

PRODUCTORES BENEFICIARIOS: Sra. Irma Málaga Córdoba
Sr. Rafael Tohalino Coaguila

1.2 DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO DE QUEQUEÑA

1.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El pintoresco Distrito de la Villa de Quequeña, cuya capital es el pueblo de Quequeña, se encuentra circunscrita en la Provincia y Región de Arequipa, se ubica al sur este de la capital provincial de Arequipa, a una distancia de 30 kilómetros y a una altitud de 2536 m.s.n.m, a 16° 33' 18" de Latitud Sur y 71° 27' 03" Longitud, siendo la ubicación del sector de cerro Cambraca a 2682 msnm (Fuente: GPS: El Taller)



MAPA DE QUEQUEÑA

1.2.2 REGISTRO DE TEMPERATURA EN EL DISTRITO DE QUEQUEÑA

INFORMACION METEREOLÓGICA DEL DISTRITO

MES /AÑO 2015	Tmedia (oC)	Tmaxima (oC)	T minima (oC)	Humedad (%)	Precipitación (mm)
JUNIO	14,2	21,4	7,9	31,1	1,53
JULIO	14	20,9	8	27,4	0
AGOSTO	14,1	20,6	8,3	18,6	0
SEPTIEMBRE	15	22	8,5	23,4	0
OCTUBRE	15	22	9	24	0
NOVIEMBRE	16	23	10	24.2	0
DICIEMBRE	17	23	12	26.5	0

FUENTE: SENAMHI

Por la información recogida se ve temperaturas moderadas por encima de los 8 oC como mínimo durante la campaña y como máxima de 23oC, ya que la estructura del invernadero proporciona entre 7 - 10 oC (temperatura diurna) y entre 2-5 0C con respecto a la temperatura nocturna.

1. OBJETIVO

Adaptación y desarrollo productivo del cultivo de arándanos (*Vaccinium corymbosum*) var. Biloxi bajo las condiciones del distrito de Quequeña en la provincia de Arequipa.

3. MATERIALES

- 190 Plantones de arándanos (*Vaccinium corymbosum*).
- Sistema de riego por goteo y por nebulización
- Área de desarrollo del proceso productivo (mínimo 150 m²).
- PH metro para la calibración del agua.
- Nota de apuntes.

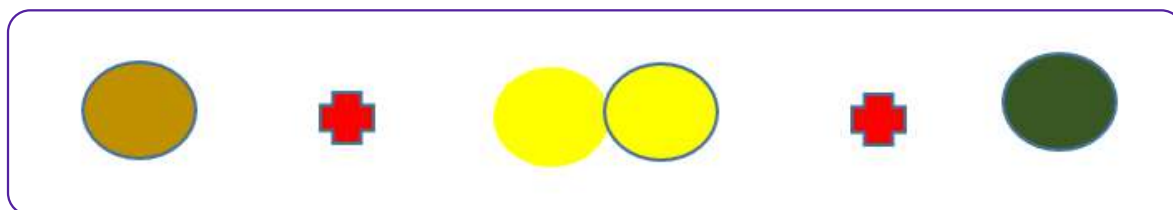
4. MÉTODO

- Al iniciar el trabajo; anteriormente con el proyecto con la minera Cerro Verde, se logró la donación de plantones de palta (persea americana) y papaya arequipeña (*carica pubescens*).
- Los buenos resultados de adaptación de la palta sobretodo, ya que sabemos que la papaya es oriunda de estas zonas, por lo cual sumado a la experiencia y recopilación de información de los agricultores de la zona en la producción de frutales como los perales y los higos es que se planteó como reto para la zona de Quequeña y alrededores se pueda desarrollar como un vergel de producción frutícola por el enorme potencial que se tiene.
- Por ello se desarrolló la validación del cultivo de los arándanos que es una tendencia de producción a nivel nacional para ventas en destinos de exportación y consumo interno.
- Se trasladó arándanos desarrollados por el método de propagación in vitro de la zona de Ica de la empresa especializada La joyita SAC. los cuales se trasladaron en vasos descartables de 10 onzas

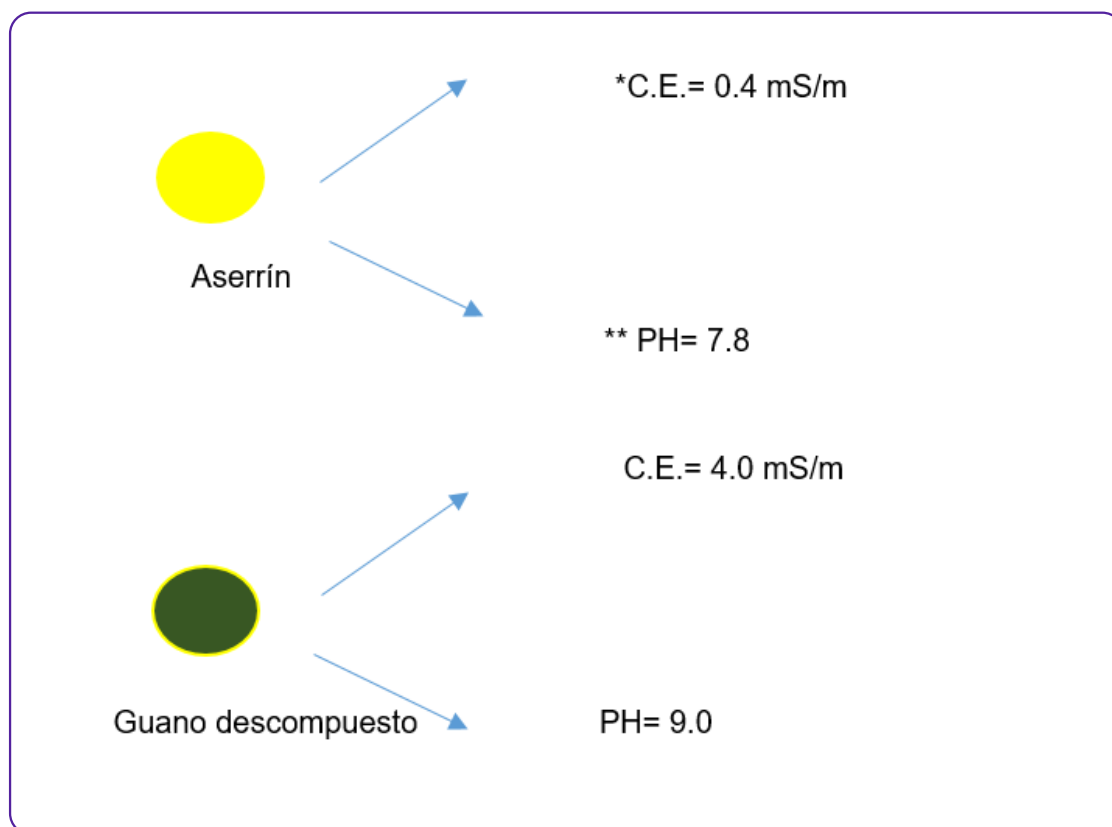


de capacidad con el sustrato de cascarilla de arroz en combinación con compost con un promedio de altura de 15 cm de las plantas.

- Estos plantones se trasladaron al distrito de Quequeña, se conservaron en sus recipientes iniciales por un tiempo de 3 meses, para evitar la mortandad por las lluvias, y demás problemas por efectos del clima. (enero – hacia marzo del 2015)
- Los productores con los cuales se desarrolló dicho trabajo son: la Sra. Irma Córdoba Málaga y el Sr. Rafael Tohalino Coaguila, a los cuales se les designó la responsabilidad del cuidado y manejo de plantones en un número de 95 unidades para cada uno, los cuales mantuvieron en sombra bajo malla rashell al 50%, para evitar quemaduras y daños de animales.
- Paralelamente se consiguió aserrín (madera molida de los aserraderos) de la ciudad de Arequipa el cual fue trasladado a la zona, por recomendación del técnico se realizó el lavado del aserrín con agua de lluvia o agua del grifo (tener cuidado por el contenido de cloro), si se excede se ve la presencia de quemaduras con la presencia de hojas necróticas de color marrón en las puntas de las hojas.
- Este proceso se desarrolló el lavado del aserrín por un tiempo de 40 días (abril – mayo del 2015), tiempo suficiente para que el aserrín se empiece a descomponer en un sustrato inerte.
- El día del trasplante hacia las bolsas (nuevo sustrato) se realizó la prueba de lavado (hasta que el agua que se adicione tenga un color claro), se efectúa el traslado de las plantas a bolsas de HPDE (bolsas de plástico) de capacidad de 10 litros, en los cuales se adiciona la siguiente relación:



- 1 porción de Tierra de Agricultura
- 2 porciones de aserrín
- 1 porción de guano de vacuno descompuesto



- C.E. = conductividad Eléctrica (cantidad de sales presentes en la solución sustrato) es igual a decir 0.256 gramos/litro de sales en la solución de aserrín.
- PH= condición del suelo de tener iones H^+ y OH^- , si está en el número 7 se dice que son suelos neutros y por debajo de este número son suelos ácidos por encima de este valor son suelos o sustratos básicos o alcalinos.
- Se tiene que tener mucho cuidado en el momento de la elección de los diferentes tipos de sustratos ya que los arándanos son sensibles a las sales presentes en la solución sustrato. Según la tabla de salinidad en los cultivos es un cultivo medianamente sensible al rango de tolerancia de 0-1 de Conductividad Eléctrica.
- Finalmente se usó los siguientes sustratos: Aserrín (2 unidades), estiércol de vacuno (1), Tierra agrícola (1 unidad).
- En el agua de riego se adicionada por 200 litros de agua 25 ml de ácido fosfórico, para poder bajar el pH de la solución nutritiva. esto se realizaba 2 veces por semana.
- Se obtuvo las siguientes mediciones pH: 8.6 del sustrato (esto se trabajara con el agua de riego ya que se usara agua acidifica en un rango de pH. entre los 4.5 – 5. para el riego).
- En lo que es conducción eléctrica el sustrato registro 0,9 mS/m por lo cual no es un problema en el cultivo de los arándanos.
- Luego de efectuado el repique (traslado de las plantas del sustrato de 10 oz a las bolsas de 10 litros), se efectuará un manejo de nutrientes con fertilizantes foliares. Se utilizara 50 ml por mochila de 20 litros de algas marinas (*Ascophyllum nodosum*), en forma de drench y se aplicara un riego pesado. En lo que es fertilización de mantenimiento se usara el insumo Bayfolan (fertilizante con macro y micronutrientes a razón de 5 gramos por planta).
- En lo que es manejo fitosanitario se aplicó Sulfato de cobre penta hidratado (Phyton), a razón de 50 ml por volumen de 20 litros.
- Se tiene que proveer de humedad en los meses donde la humedad relativa del ambiente es baja (agosto en adelante), con un riego por nebulización para darle las condiciones de fructificación que es necesario para este cultivo.

Se han realizado diferentes análisis de lo que paso y se tiene las siguientes hipótesis, el sustrato utilizado en las bolsas se encontró pudriciones en la zona de raíces con la consecuencia de presencia de olor desagradables propios de una pudrición por enfermedades presentes en la raíz, se encontró además que este sustrato en combinación con las bolsas donde se colocó el contenido de la materia orgánica el suelo y las plantas se incrementó la temperatura por encima de lo normal en el sustrato usado (aprox. 24 grados centígrados), ya que se contaba con una temperatura muy alta la proliferación de hongos del suelo y la poca infiltración del recurso hídrico fue una fuente para el caldo de cultivo de muchos hongos que causaron el ataque a las raíces de las plantas de arándano.



Medición de características del agua, ph y salinidad, Quequeña. abril 2015



Evaluación del lavado del sustrato aserrín para poder utilizarlos en los plantones de arándano, Quequeña abril 2015.

5. COSTO DE INSTALACIÓN

CULTIVO:	ARANDANO VAR. BILOXI
FECHA DE TRANSPLANTE :	MARZO 2015
FECHA DE FLORACION :	OCTUBRE 2015
FECHA DE CUAJADO :	DIC 2015

NRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL
1	MATERIAL PROPAGATIVO	PLANTONES	190.00	10.50	1995.00
2	ASERRIN	SACOS	20.00	5.00	100.00
3	BOLSAS HDPE	BOLSAS	200.00	1.50	300.00
4	COMPOST	SACOS	10.00	30.00	300.00
5	MANO DE OBRA TRANSPLANTE	JM	1.00	50.00	50.00
6	RIEGOS	JM	20.00	5.00	100.00
7	FERTILIZACION	SACOS	0.50	90.00	45.00
8	CONTROL FITOSANITARIO	L	0.50	120.00	60.00
9	PODAS	JM	2.00	50.00	100.00
10	APLICACIONES DE FERTILIZANTES Y SANIDAD	JM	2.00	50.00	100.00
	TOTAL				3150.00

6. MANEJO NUTRICIONAL Y FITOSANITARIO

ETAPA FENOLOGICA	OBJETIVO	PRODUCTO	DOSIS	OBSERVACIONES
TRANSPLANTE Y ESTABLECIMIENTO	CRECIMIENTO VEGETATIVO	PHYLLIUM	50 ML* 20 LITROS*	APLICAR EN EL MOMENTO DEL TRANSPLANTE DESPUES DEL RIEGO
	CRECIMIENTO DE RAICES	ACIDOS HUMICOS	100 ML*20 LITROS	APLICAR EN EL MOMENTO DEL TRANSPLANTE DESPUES DEL RIEGO
DESARROLLO VEGETATIVO	FORTALECIMIENTO DE PLANTAS	CUNEB	100 ML* 20 LITROS	APLICAR A LOS 20 DIAS DEL TRANSPALNTE
	PREVENCION DE HONGOS DEL SUELO	TRICHO D	20 GR* 20 LITROS	APLICAR A LOS 20 DIAS DEL TRANSPALNTE
	PREVENCION DE GUSANOS CORTADORES	BIOSPORE	25 GR*20 LITROS	APLICAR A LOS 20 DIAS DEL TRANSPALNTE
FLORACION	PREVENCION DE HONGOS DE FRUTOS	PHYTON	50 ML * 20 LITROS	APLICAR A LOS 4 MESES Y ANTES DE LA FLORACION

ESTE PROCESO SE REPITE CADA MES HASTA ANTES DE LA FLORACION

6.1. MANEJO NUTRICIONAL Y FITOSANITARIO

ETAPA FENOLOGICA	OBJETIVO	PRODUCTO	DOSIS	OBSERVACIONES
TRANSPLANTE Y ESTABLECIMIENTO	CRECIMIENTO VEGETATIVO	GUANO DE ISLA	50 GRAMOS POR BOLSA	APLICAR EN EL MOMENTO DEL TRANSPLANTE ANTES DEL RIEGO DEL RIEGO CADA 2 MESES
	CRECIMIENTO DE RAICES	ACIDOS HUMICOS	100 ML*20 LITROS	APLICAR EN EL MOMENTO DEL TRANSPLANTE DESPUES DEL RIEGO
	FORTALECIMIENTO DE PLANTAS	SULFATO DE POTASIO	40 GRAMOS POR PLANTA	AL TRANSPLANTE Y CADA 2 MESES
	CRECIMIENTO DE HOJAS	NITRATO DE AMONIO	30 GRAMOS POR PLANTA	AL TRANSPLANTE Y CADA 2 MESES ANTES DE LA FLORACION
FLORACION	FORTALECIMIENTO DE FRUTOS	PACKHARD	50 ML* 20 LITROS	APLICAR A LOS 4 MESES Y ANTES DE LA FLORACION

7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

1.- El cultivo se desarrolló con algunas dificultades al inicio del proceso en la fertilización sobre todo con la acidificación de los sustratos, porque no se usó el ácido fosfórico (EN EL RIEGO) con la finalidad de acidificar los sustratos, para poder bajar el pH, se tiene un pH de 6,7-7 teniendo que lograr bajar entre los 4.5 hasta 5.5.

2.-El arándano es un frutal que se comporta con características de caducifolio (se cae sus hojas en época otoño invernal) pero en este caso después de la floración y fructificación se notó una caída de las hojas y se conservaron algunas más jóvenes en la parte del tercio superior de la planta, esta puede ser debido al estrés por la falta de condiciones como son el pH y los nutrientes necesarios.

3.- Se controló y registro la floración en el mes de octubre y la fructificación de las bayas en noviembre - diciembre 2015.

4.- En algunos plantones al realizar el traslado a el suelo definitivo se notó una pudrición y olores en la parte de la raíz como consecuencia de la pudrición del aserrín razón por la cual se tenían mortandad en las raíces y por ende se notaba los síntomas y signos en la parte aérea como son manchas marrones, y defoliaciones de hojas viejas.

5.- Se obtuvo una producción promedio de 5 gramos por planta.

7.2. CONCLUSIONES

1.- El cultivo de Arandano Var. Biloxi que se trajo tuvo problemas fitosanitario por no utilizar el sustrato con la acidez requerida y el drenaje adecuado que impermeabilice las bolsas de los cultivo.

2.- Se tuvo retraso en el trasplante a campo definitivo por no tener las condiciones de terreno adecuadas para este cultivo,

3.- Algunos insumos que no son permitido por la producción orgánica, no ayudaria a que se desarrolle este cultivo con estas características.

8. RECOMENDACIONES

- 1.- El cultivo de Arandano de la var. Biloxi se puede desarrollar en la zona pero se recomienda realizar la siembra directa en el suelo acidificando el suelo hasta el pH de 5.5
- 2.- Utilizar fertilizantes químicos que completen la demanda de los nutrientes del cultivo de arándano requerido.
- 3.- Tener cuidado con el uso de sustratos realizar una prueba antes de validar el uso del sustrato a probar.



SISTEMATIZACIÓN CULTIVO DE PAPRIKA E HISOPO ORGÁNICO

