

# ENFOQUE MICROECONÓMICO DEL CULTIVO DEL ARROZ

## PROBLEMA Y DESAFIOS

Análisis del cultivo con énfasis en la región Lambayeque – Perú.

Autor:

**YEFFERSON LLONTO CAICEDO<sup>1</sup>**

Lambayeque - Perú

2015



---

<sup>1</sup> Economista, consultor del Instituto de Economía y Desarrollo S.A.C. Página web: [www.inedes.com](http://www.inedes.com). Facebook: Instituto de Economía y Desarrollo-Inedes Perú

## **INDICE**

### **PRESENTACION**

### **INTRODUCCION**

#### **CAPITULO I: Marco Teórico**

- 1.1. La competencia perfecta.
- 1.2. La curva de oferta.
- 1.3. La determinación del equilibrio.
- 1.4. Los determinantes de la oferta.
- 1.5. Equilibrio cuando hay demoras: La Telaraña.
- 1.6. La función de costos
- 1.7. Externalidades

#### **CAPITULO II: Situación Agroecológica del valle Chancay – Lambayeque**

- 2.1. Características generales de los sub – sectores.
  - 2.1.1. Localización del estudio.
  - 2.1.2. Límites y superficie.
  - 2.1.3. Fisiografía.
  - 2.1.4. Hidrografía.
  - 2.1.5. Clima y temperatura.
  - 2.1.6. Cultivos en el Valle Chancay – Lambayeque.
- 2.2. Zonas de producción
  - 2.2.1. Zona de producción Chongoyape.
  - 2.2.2. Zona arrocera.
  - 2.2.3. Zona costera oriental.
- 2.3. Los cultivos
  - 2.3.1 Tradicionales
  - 2.3.2 Cultivos Alternativos

**CAPITULO III: Ventajas y Desventajas de instalar el cultivo de arroz en el Valle Chancay – Lambayeque**

3.1. Principales desventajas que genera este cultivo.

3.2. Principales Ventajas que genera este cultivo.

3.3. Principales retos para el agricultor Lambayecano.

**CAPITULO IV: Análisis del cultivo de arroz bajo la teoría microeconómica**

4.1. La determinación del equilibrio. .

4.2. El cultivo del arroz bajo los supuestos de la competencia perfecta.

4.3. La función de costos

4.4. La salinización de los suelos una externalidad negativa

**CAPITULO V: Modelo de la Telaraña aplicada al cultivo de arroz.**

## **PRESENTACION**

En el presente ensayo se da a conocer la problemática que presenta el cultivo del arroz en la zona costera específicamente en el valle chancay- Lambayeque al desarrollar un solo cultivo sin considerar la importancia de diversificar los cultivos y construir una oferta exportable diversificada; así como la importancia del valor agregado e ingresos que generaría en el sector agroindustrial y su aporte considerable al PBI de Lambayeque. En los últimos años se ha observado un mayor crecimiento de la oferta sobre la demanda en el mercado arrocerero causando la caída de los precios además de la gran problemática de la salinización de los suelos considerado como una externalidad negativa haciendo a los suelos infértiles.

En el presente ensayo se tiene como objetivo dar a conocer la gran fluctuación de precios que tiene este producto así como sus ventajas y desventajas que trae consigo desarrollar este cultivo al que se le ha dedicado el mayor número de hectáreas en los últimos años.

Otros de los objetivos planteados es dar a conocer que la decisión de sembrar el cultivo agrícola del arroz esta desligada del precio que tendrá esa cosecha en el momento de venderla dejándose influenciar por los precios anteriores obteniendo bajos ingresos y muchas veces no pudiendo cubrir sus costos o los préstamos realizados, hay que considerar que el producto del arroz se desarrolla en un mercado que se asemeja al de la competencia perfecta sin poder influenciar sobre el precio, por eso la gran importancia de diversificar con otros tipos de cultivos alternativos sin provocar que en el valle chancay – Lambayeque el arroz se convierta en un monocultivo lo que lograría solamente afectar gravemente a los suelos y disminuyendo el bienestar y calidad de vida del agricultor lambayecano, de ahí la importancia de corregir el número de hectáreas

## INTRODUCCIÓN

Durante muchos años la agricultura en el Perú ha sido el pilar de desarrollo de nuestros ancestros, siendo el arroz uno de los cultivos más importantes que existen en el Perú, que fue introducido por los españoles en la segunda mitad del siglo XVI, localizándose en los valles costeros del sur del país, este cereal de gran importancia en la alimentación diaria del poblador Lambayecano y Peruano es rico en calorías y proteínas que ha logrado desplazar a otros productos agrícolas cada vez se está incrementando la producción llegando en el año 2013 a 428,352 toneladas mostrando un incremento de 1,74% en comparación al año anterior, provocando la disminución de hectáreas dedicadas al cultivo de menestras, maíz, tubérculos, ají paprika entre otros, esta sobreproducción de arroz se ve reflejada en la caída de los precios.

Frente a esto surge una contradicción se debe seguir manteniendo el cultivo de arroz en el valle Chancay - Lambayeque o sustituirlos por otros cultivos desarrollados en la zona pero en menor proporción buscando las canastas óptimas de los cultivos logrando un mayor bienestar y mejor calidad de vida para los agricultores. Este análisis lo realizamos en el presente ensayo.

La estructura del ensayo está diseñada de tal forma que nos enfocamos primero en la teoría microeconómica, específicamente en la teoría del mercado de competencia perfecta y el modelo de equilibrio: La telaraña.

Tocándolo en el primer capítulo, seguido de la descripción general del valle Chancay – Lambayeque tocándolo en el capítulo II, en el capítulo III se describe las ventajas y desventajas de instalar el cultivo de arroz, llegando a la esencia del ensayo donde se realiza un análisis del cultivo de arroz haciendo el uso de la teoría de competencia perfecta, y finalmente en el capítulo V se aplica el modelo de equilibrio de la telaraña en el producto del arroz, explicando el curioso problema de los productos agrícolas donde la decisión de sembrar se encuentra desligada del precio que tendrá esa cosecha al momento de venderla.

## **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. La competencia perfecta.-**

Este modelo de mercado es muy útil para estudiar una variedad de mercados, como es el caso de la agricultura, los combustibles y otras materias primas, este modelo se basa en tres supuestos esenciales que son los siguientes:

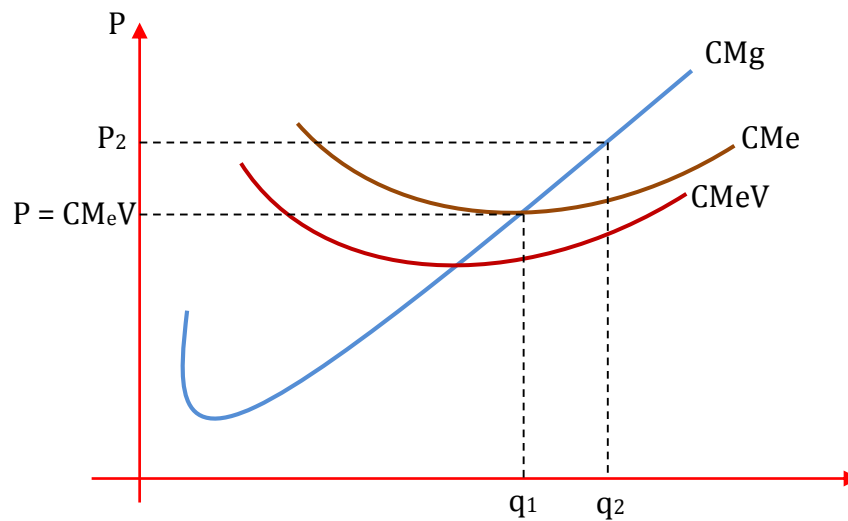
Las Empresas son Precio Aceptante.- en este mercado existe un gran número de productores y consumidores, pero cada empresa o productor vende una proporción pequeña de la producción total del mercado por lo cual no puede influir en el precio de mercado, considerando ya dado el precio del mercado, al igual sucede con los consumidores ya que este compra al igual que el productor una proporción pequeña de la producción total no influyendo en el precio de mercado.

Homogeneidad del Producto.- para este tipo de mercado las empresas producen un producto idéntico o casi idénticos, siendo sustituido perfectos, por la cual ninguna puede cobrar un precio superior al de otras empresas ya que podría perder todo el negocio, un claro ejemplo son los productos agrícolas que son productos homogéneos, y su calidad es relativamente similar en las explotaciones agrícolas.

Libertad de Entrada y Salida.- este supuesto nos indica que no existe ningún costo o barrera especial que dificulte la entrada de una nueva empresa en una industria o salida sino tiene beneficios, donde los consumidores pueden cambiar fácilmente de proveedores y los proveedores pueden entrar o salir fácilmente del mercado.

### **1.2. La curva de oferta.-**

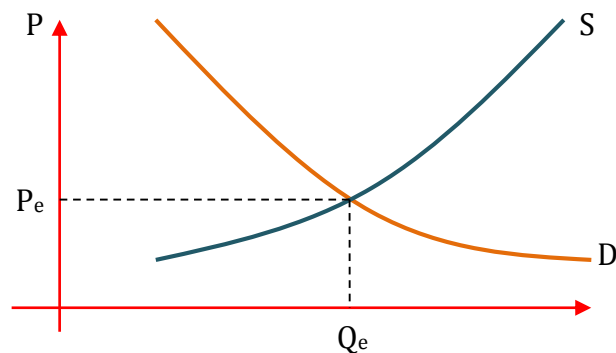
Una curva de oferta nos muestra la cantidad de producción que fabricaría para cada precio posible, esta curva se obtiene sumando horizontalmente las curvas de oferta individuales que pertenecen a toda la industria, para el caso de la competencia perfecta es la porción creciente de su curva de costo marginal por encima del mínimo costo medio variable.



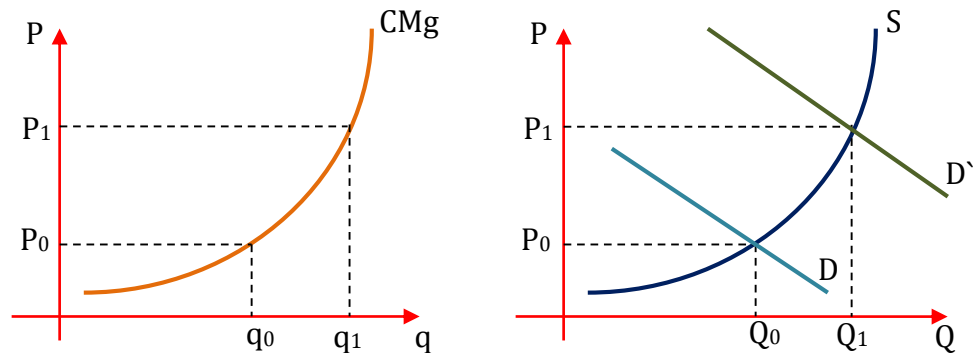
A corto plazo la empresa fija el nivel de producción de tal forma que el costo marginal sea igual al precio.

### 1.3. La determinación del equilibrio.-

El equilibrio puede considerarse como aquella posición en la que nadie está dispuesto a cambiar esta posición una vez alcanzada en mantenida, refiriéndose al equilibrio estático dentro de un mercado donde interactúan los deseos de las personas tanto de los compradores como los productores, en el mercado existirá un precio al cual las cantidades que se desean adquirir los compradores es igual a las cantidades que desean producir los vendedores como se muestra en el siguiente grafico



Sin embargo desplazamientos tanto de la oferta como la demanda producirá desequilibrios, recordemos que los desplazamientos de estas curvas nos llevaran a precios más bajos o altos con cantidades mayores o menores, para el caso del mercado de competencia perfecta el equilibrio se logra cuando el  $P = CMg$  en las siguientes graficas mostramos la combinación de precio y cantidad representando la demandas del individuo y los costos de la empresa.



Aquí observamos que el  $P_0$  de equilibrio cumple dos funciones:

- 1) Es una señal para los productores al suministrar información con la que decidir cuánto deben producir.
- 2) Racionar la demanda, siendo el precio  $P_0$  donde las personas maximizadores de la utilidad decidirán que parte de su ingreso limitado dedicaran a la compra del bien, al  $P_0$  la cantidad demandada total será  $Q_0$  que es lo que se producirá en el equilibrio.

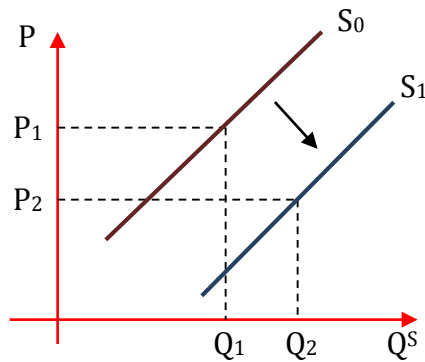
#### 1.4. Los determinantes de las oferta.-

El análisis de la oferta y la demanda es muy útil, nos ayuda a predecir cómo responderán los precios y las cantidades de equilibrio a los cambios de las fuerzas del mercado, pero estas fuerzas que determinan la oferta las analizamos a continuación:

La Tecnología.- la cantidad que están dispuestos a ofrecer los ofertantes a un determinado precio están estrictamente relacionados con la tecnología, por ejemplo: si observamos en el procesamiento

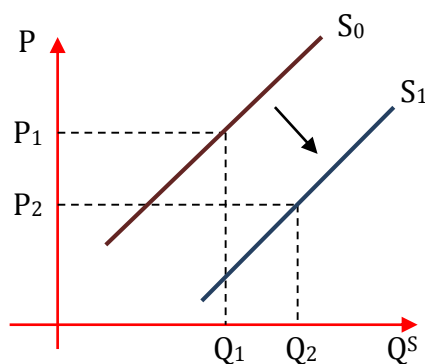


del arroz una tecnología más eficiente, provocara un desplazamiento de la curva de oferta a la derecha.

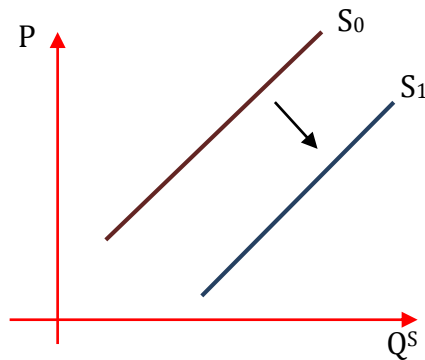


Los Precios de los factores.- otros de los determinantes de los costos de un ofertante es el precio de los factores de producción: el trabajo, el capital, etc., por ejemplo: en el cultivo de arroz el principal factor es la mano de obra, la maquina agrícola y fertilizantes, si sube el precio de estos factores la curva de oferta de arroz se desplaza a la izquierda y si baja el precio de los factores esta curva se desplaza a la derecha.

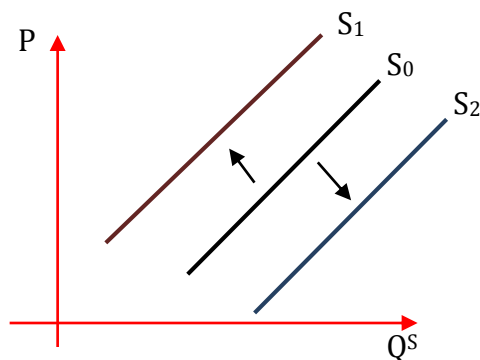
El Número de ofertantes.- si más empresas ofrecen un producto, mayor será la cantidad ofrecida a un precio dado cualquieras, para nuestro caso el mayor número de hectáreas dedicadas a este cultivo a desplazado la curva de oferta hacia la derecha.



Las Expectativas.- los oferentes también toman en consideración sus expectativas sobre la valoración de los precios cuando tomen sus decisiones actuales sobre la producción, en el año 2008 el precio por kilogramo del arroz alcanzo 2.21 soles creando en el productor en el año siguiente el precio será igual o mejor impulsándolo a sembrar y producir más hectáreas de este cultivo.



La Meteorología.- para el caso de los productos agrícolas, la naturaleza incluye poderosamente en la situación de la curva de oferta, para el cultivo del arroz el recurso hídrico es un factor muy importante para asegurar la campaña de este cultivo, en el año 2008 el reservorio Tinajones descargo un promedio de 56,617 m<sup>3</sup>/sg pero para el año 2009 a lo que afectaría la campaña (2009 - 2010), esto desplazaría la curva hacia la izquierda o a la derecha.

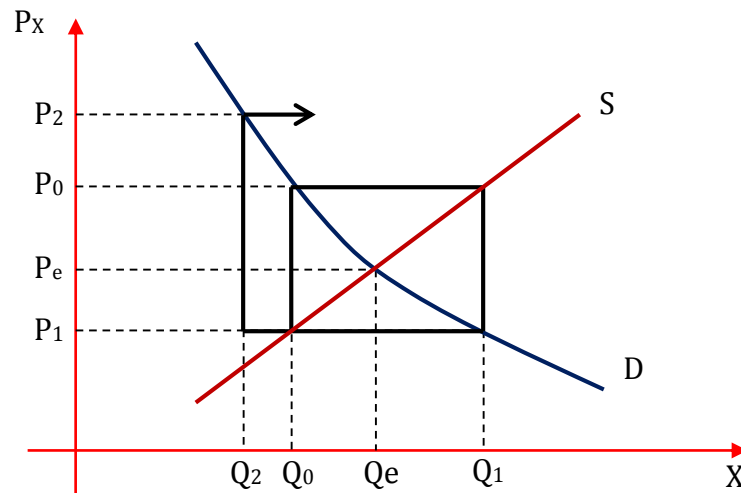


### 1.5. Equilibrio cuando hay demoras: La Telaraña

Para el caso de los productos agrícolas presenta un problema muy curioso, pues la decisión de sembrar esta desligada del precio que tendrá esa cosecha en el momento de venderla, suponiendo que la decisión de sembrar dependa del precio que tuvo el producto el año pasado y además que lo que se siembra se cosecha, la curva de oferta del producto será:

$$X_t^S = f(P_{X_{t-1}}^{Eq})$$

Esto nos indica que la producción de X el año t es una función del precio que tuvo ese producto el año pasado, pues a continuación mostramos un gráfico indicando el desarrollo de este modelo.



Aquí observamos tanto el precio de equilibrio como la cantidad de equilibrio, supongamos la cantidad de menestras producida de un año es  $Q_0$  y si esta fue la cantidad producida, el consumo deberá ajustarse a ella y por lo tanto el mercado determinara un precio de  $P_0$ , considerando un negocio bueno el cultivo de menestras, por lo tanto querrán producir una cantidad  $Q_1$ , el precio de las menestras será  $P_1 < P_0$  y menor al  $P_e$  (precio de equilibrio) de modo que los agricultores querrán producir solo  $Q_2$  pero el año siguiente a un precio de  $P_2 > P_0$  considerando nuevamente bueno el cultivo de menestras y producirán el año siguiente una cantidad mayor a  $Q_2$ , este modelo ha sido aplicado con bastante éxito para explicar los cambios en precios y producción de productos agrícolas.

Este modelo intenta predecir que los agricultores producen más de un determinado producto agrícola en los años precedidos por años buenos, esta explicación hace uso de la estática comparativa explicando el comportamiento por cambios de la oferta y la demanda, por el caso de la telaraña es un análisis dinámico que nos permite explicar una cierta regularidad en los cambios de precios, debido a decisiones de los productores y demandantes que reaccionan frente a los cambios en los precios mismos con demandas y ofertas dadas.

### 1.6. La función de costos

Para el caso de una empresa que produce un bien final y cuyas posibilidades técnicas de producción están dados por las siguiente función:  $q = f(X_1)$ , buscaremos una función  $C = C(q)$  que nos indica cual es el mínimo costo  $C$  con el cual se puede obtener un volumen de producción determinado  $q$ , usando eficientemente los recursos de tal manera que el costo de producción sea el menor posible, en otras palabras la función de costos me indica cual es el mínimo costo para producir un determinado nivel de producción, considerando como constantes los precios de los insumos.

### EL COSTO MEDIO Y EL COSTO MARGINAL

El costo medio me indica cual es el costo promedio de producir cada unidad del bien final.

El costo marginal me indica en cuanto se incrementa mi costo por producir una unidad adicional del bien final.

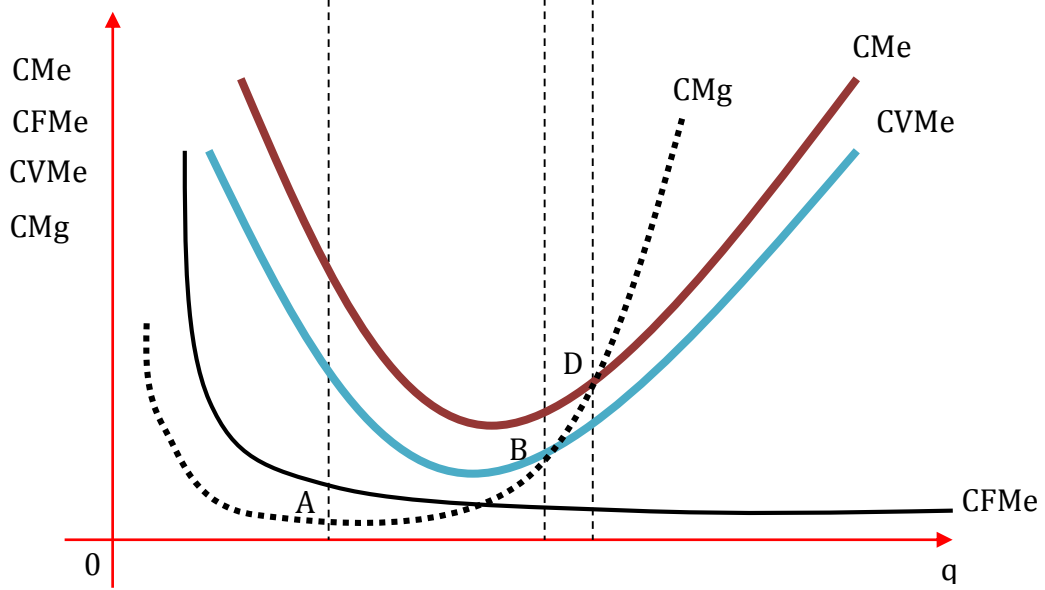
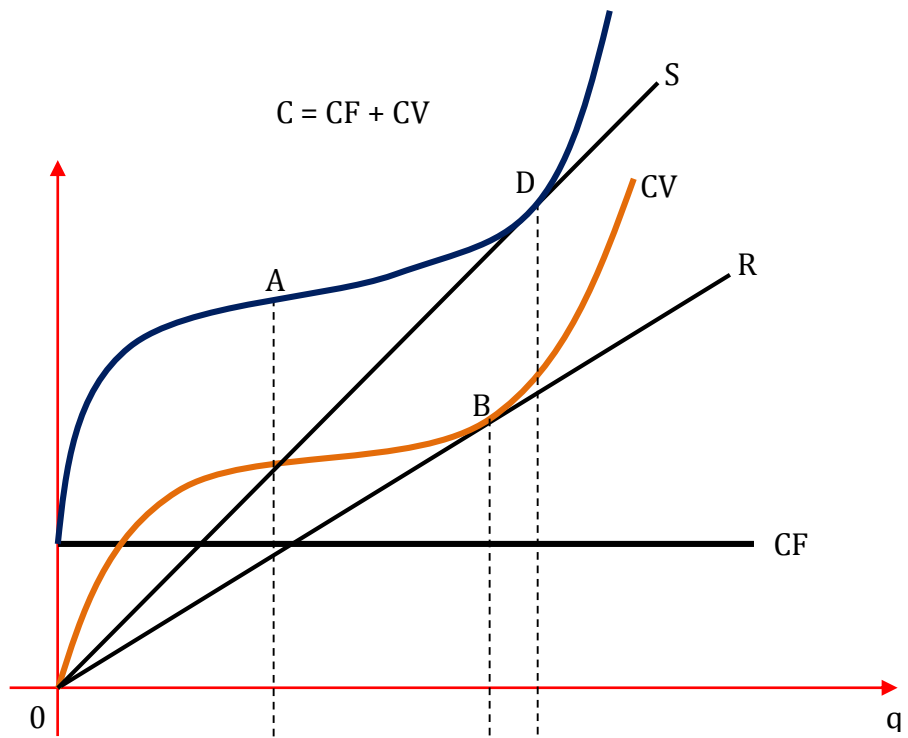
$$CMe(q) = \frac{CT}{q}$$
$$CMg(q) = \frac{\partial C(q)}{\partial q} = \frac{\Delta C}{\Delta q}$$

## LA CURVA DE COSTOS A CORTO PLAZO

En el corto plazo hemos observado que existe un cierto número de insumos fijos independiente de los aumentos o disminuciones de la producción, para esto podemos identificar dos tipos de costos: el costo fijo y el costo variable, siendo el costo total la suma de ambos:

$$C(q) = CF + CV(q)$$

En el siguiente gráfico (parte superior) mostramos la forma general que puede tener la curva del CF, CV y CT, mientras que en el gráfico inferior mostramos los costos unitarios como es el CMg, CMe, CMeV y el CFMe, el CFMe tiene la forma de curva decreciente asintótica hacia los dos ejes, el CMeV primero es decreciente y luego creciente y el producto mínimo corresponde a un nivel de  $q$  donde existe un rayo que es tangente al CV en el punto B, lo mismo para el CMe cuyo punto mínimo corresponde donde el otro rayo es tangente al CT, en el punto D a la derecha del punto mínimo del CMeV, finalmente tenemos la curva de CMg que es decreciente mientras que las curvas del costo total y el costo variable son cóncavas, llega al punto mínimo en el momento en que el costo total y el costo variable tiene un punto de inflexión con es el punto A, la curva de costo marginal corta a las curvas de costo medio variable y costo medio en sus respectivos puntos mínimos de B y D.



## 1.7. EXTERNALIDADES

Se puede definir externalidad como que la actividades de un agente económico afectan a las de otros de una manera que no se refleja en las transacciones del mercado, existirá externalidades de la medida que los agentes económicos produzcan efectos en otros como por ejemplo: Los fabricantes de productos químicos que arrojan humos tóxicos a sus vecinos, los aviones que despiertan a la gente o los automovilistas que arrojan basura en las autopistas.

Existen dos tipos de externalidades:

- a) Externalidades Positivas.- una externalidad será positiva en la medida que las actividades de un agente económico afecte beneficiosamente al otro agente siendo esto positivamente, supongamos que existen dos empresas una de las cuales produce miel y las otras manzanas, como las abejas se alimentan de las flores de las manzanas, un aumento de la producción de manzanas mejorara la productividad de la industria de la miel.
  
- b) Externalidades Negativas.- la externalidad será negativa cuando las decisiones de una empresa o de un consumidor siendo este un agente económico influye negativamente o perjudique al otro agente, como por ejemplo si la persona que se encuentra sentada en la mesa de al lado en un restaurante y fuma un cigarrillo de mala calidad perjudicaría a la persona que no le gusta respirar el humo del cigarrillo formando se una externalidad negativa.

**CAPITULO II:                    SITUACIÓN AGROECOLÓGICA DEL VALLE CHANCAY –  
LAMBAYEQUE**

**2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SUB – SECTORES.-**

**2.1.1. Localización del estudio.-**

Este trabajo de investigación se realizó en el Valle Chancay – Lambayeque del Departamento de Lambayeque.

Geográficamente se encuentra ubicado entre las paralelas 6° 21` - 6° 55` de latitud sur y los meridianos 78° 32` a 80° 10` de longitud oeste de Greenwich, este valle es eminentemente costero ya que el 94% de su superficie se halla en la costa y solo el 6% de su área se ubica en la región andina.

**2.1.2. Límites y superficie.-**

En el Valle Chancay – Lambayeque limita:

Norte: con Piura.

Sur: con La Libertad.

Este: con Cajamarca.

Oeste: con el Océano Pacífico.

El Valle Chancay – Lambayeque comprende un área agrícola cultivable bajo riego de 111,825 HA. de las cuales 83,125 HA. se encuentran inscritas en el padrón de usuarios bajo régimen de licencia y 28,700 HA. se encuentran bajo régimen de permiso. Para fines de distribución de agua, el valle se encuentra distribuido en 14 sub sectores de riego o comisiones de regantes siendo los más importantes: Chongoyape, Ferreñafe, Lambayeque, Chiclayo, Mochumi, Muy Finca, Túcume, Sasàpe, Morrope , La Ramada, Taymi Capote, Reque, Eten – Monsefù.

**2.1.3. Fisiografía.-**

Según estudios realizados por el Instituto de Desarrollo Agrario de Lambayeque (IDAL) e IMAR Costa Norte. La zona en estudio está formada por suelos de origen aluvial, habiéndose formado una sucesión de estratos bien definidos.



Presentándose capas de estructuras de textura media, textura moderadamente gruesa y textura gruesa; dando como consecuencia a los suelos un drenaje relativamente moderado y con una buena capacidad de retención del agua; el suelo predominantemente en el valle de Chancay – Lambayeque es Franco arcilloso, seguido por el tipo Franco arenoso y en menor proporción por los suelos Francos.

#### **2.1.4. Hidrografía. –**

Las fuentes de agua utilizadas en el valle de Chancay – Lambayeque son superficiales y subterráneas. Las aguas superficiales provienen de los aportes de los ríos Chotano, Conchano, Chancay – Lambayeque que abastecen el sistema de Tinajones, estas aguas son de origen pluvial estimándose una masa promedio de agua de 985,219.35 millones de m<sup>3</sup>. (Oferta)

Aquí se consideran las aguas de retorno provenientes del sector de Reque.

La eficiencia de la utilización del recurso hídrico es baja, esta baja eficiencia se debe a una serie de factores como al deficiente estado de la infraestructura menor de riego, inadecuadas prácticas de riego, tipo de suelo, entre otros.

#### **2.1.5. Clima y temperatura. –**

El valle de Chancay – Lambayeque presenta un clima arido influenciado por la corriente marina de Humboldt, los Andes y el anticiclón del Pacifico Sur.

La temperatura promedio anual llega aproximadamente a los 25° C fluctuando entre 18 y 27°C.

La humedad relativa alcanza aproximadamente el 76% promedio anual fluctuando entre 69% y 84%.

La evaporación anual alcanza los 1250mm con un promedio de 32mm / día, encontrándose los valores más altos entre los meses de Diciembre – Abril, mientras que los valores más bajos se encuentran entre los meses de Junio – Septiembre, además la radiación solar se ha mantenido en valores promedio de 6 horas / día.

#### **2.1.6. Cultivos en el Valle Chancay – Lambayeque.-**

➤ **El Arroz.-** cultiva en posas inundadas; se siembra en suelos de textura fina, demandado 7 riegos por Ha. siendo generalmente su calendario de siembra y cosecha entre noviembre y Abril, y su periodo vegetativo es de 7 meses.

- **El Maíz Amarillo Duro.-** se siembra en aéreas con suelo de textura media bien drenados y no salinos; generalmente el calendario de siembra y cosecha se encuentran entre marzo y julio, con 5 riegos por hectárea. Con un periodo vegetativo de 5 meses.
- **El Algodón.-** se cultiva en suelos de textura mediana, profundos, bien drenados y hasta ligeramente salinos, este cultivo se practica principalmente en años secos, demandando 4 riegos por hectárea. Teniendo un periodo vegetativo de 6 meses
- **Las Menestras (Frijol Bayo y Caupi).-** estas se cultivan en una gran variedad de suelos, predominantemente de textura mediana o gruesa, no salinos, de por lo menos moderada profundidad, muchas veces necesita 1 o 2 riegos ligeros por hectárea. Siendo su calendario de siembra y cosecha entre abril y junio, teniendo un periodo vegetativo de 3 a 4 meses en algunos casos.
- **Las Hortalizas (Aji Paprika).-** se diseminan en huertas y como frutales a lo largo de linderos, pero sin tolerar demasiada humedad, demandando solo de 3 a 5 riegos por hectárea y su periodo vegetativo fluctúa entre 3 a 5 meses.

El tratamiento diferencial de las políticas de desarrollo, así como las características agrologicas y de recursos hídricos, han ocasionado cierta especialización.

## **2.2. ZONAS DE PRODUCCIÓN.-**

A fin de facilitar la selección de los rubros agrícolas ha sido necesario estratificar el valle Chancay – Lambayeque por zonas de producción; en cada una de las zonas se analizaran los diferentes cultivos, frente a las condiciones de clima – Suelo – agua, así como la tecnología disponible.

### **2.2.1. Zona de producción Chongoyape.-**

Esta zona comprende desde la represa de Tinajones hacia el este, tiene excepcionales condiciones para el cultivo de arroz, maíz, también la caña de azúcar; dentro de las menestras el frijol Caupi / Castilla es uno de los más recomendables.

También existe la tendencia a la siembra de otros cultivos como la cebolla, tabaco, pero esto no puede ser posible hasta que se disponga de mayor tecnología.

### **2.2.2. Zona arrocerá.-**

Empieza esta sub zona a partir del límite en que se termina la zona cañera y hacia el oeste o sea: Manuel Mesones Muro, Picsi, Chiclayo y ahora rumbo hacia el norte y tomando como eje colindantes la carretera Reque – Chiclayo – Lambayeque – Mochumi . Túcume y hacia el este hasta llegar al canal de Taymi incluyendo a Pitipo.

Esta zona a diferencia de la anterior es menos estable no solo por el cultivo anual sino porque depende de la disponibilidad de agua agrandándose o disminuyendo. Cuando disminuye generalmente se reemplaza con maíz o algodón.

Dentro de esta zona, el arroz en Ferreñafe en donde se desarrolla y se produce en forma excelente y que se podría denominar de categoría A. es del mismo nivel que de Chongoyape, incluso las aéreas cercanas a Lambayeque y Chiclayo también son aéreas destacables pero que estarían, con relación a Ferreñafe, en categoría B existiendo para ellos tecnología disponible.

Por otro esta zona no es exclusiva solo para arroz; el maíz es un rubro que encuentra también muy buenas condiciones para su desarrollo y producción. Igualmente las menestras sobre todo en Mochumi y Túcume destacando el Frijol de Palo, Caupi / Castilla entre otros.

### **2.2.3. Zona costera oriental.-**

Esta última zona está comprendida desde el eje vial de Túcume – Mochumi – Lambayeque – Chiclayo – Reque hacia el Océano Pacífico u Oeste y coberturando desde el norte hacia el sur: Morrope, Sasàpe. Muy Finca, San José, partes bajas de Lambayeque y Chiclayo, Pimentel, Santa Rosa, Monsefù, Eten, Puerto Eten y Reque.

Los cultivos seleccionados por esta zona a partir del norte al sur serían: maíz, algodón, frijol de palo, Caupi / Castilla, arroz con menor prioridad más aún si corresponden a zonas salinas, que van desde Chiclayo, Lambayeque, hasta Pimentel. Hortalizas en aéreas comprendidas entre Reque – Monsefù – Puerto Eten siendo básicamente los cultivos de ají pimiento, tomate, melón.

En la zona más oriental, la alfalfa viene ocupando un lugar destacado entre San José y Puerto Eten; sin embargo la vocación implícita sería para la lechería.

## **2.3. LOS CULTIVOS.-**

### **2.3.1. Tradicionales**

#### **a) Arroz.-**

En el Perú en los últimos años la oferta nacional ha superado a la demanda constituyéndose en una producción nacional autosuficiente llegando a importar en mayo del 21009 solo 2,948 toneladas, Lambayeque superavitario en la relación Producción – Consumo de arroz, para el año 2007 la producción de arroz en cascara llega a 358,859 toneladas con un rendimiento de 8608 (Kg / hectáreas) incrementándose su rendimiento a diferencia del año pasado que fue de 7681 (Kg / hectáreas) siendo el valle Chancay – Lambayeque el principal productor del cultivo de arroz.

Referente al cultivo de arroz cabe indicar que el área prevista según el plan de cultivo y riego con la efectivamente cultivada difiere considerablemente, siendo esto característico para casi todos los años presentando conflictos en la repartición del recurso hídrico, donde un valle como el nuestro en el cual el recurso hídrico es muy valioso y escaso requiriendo una campaña normal de 14000 m<sup>3</sup> / hectárea/ campaña condenando a la incertidumbre y siendo el recurso hídrico insuficiente para cubrir la demanda, ya que si no hay agua no hay cosecha.

En la actualidad el productor de arroz tiene y distintas opciones para colocar su arroz en cascara: en el molino, el gran acopiador, la empresa comercializadora de arroz y el pequeño acopiador de la zona, siendo estos productores, pero la que se observaba con mayor frecuencia es contratar un molino para el servicio de maquila y una vez pilado se encarga de la comercialización según los últimos reportes en Lambayeque hay cerca de 125 molinos que han procesado en el 2008 cerca de 1668162 toneladas a nivel nacional, los actuales precios de venta para la campaña pasada alcanza 200 nuevos soles la fanega de 140 kilogramos siendo su precio promedio del arroz pilado de S/. 2,07 el kilo, fluctuando muy fuertemente para esta campaña alcanzando S/. 18248 nuevos soles la fanega debido al incremento de la producción de arroz dado que los productores fueron atraídos por el precio de la campaña anterior, causando una verdadera caída en los ingresos de los productores pero la más importante que cabe resaltar es la salinización progresiva de los suelos que es el efecto negativo de instalar solo el cultivo de arroz convirtiéndolo en un monocultivo generando un agudo problema dañando la estructura del suelo y la falta de un adecuado drenaje produce que la tierra sea cada vez menos fértil.

### **2.3.2. Cultivos Alternativos**

#### **a.) Maíz Amarillo Duro.-**

El maíz es un cultivo que ha venido presentando disminuciones en las hectáreas dedicadas a este cultivo con un 2,50% del total de hectáreas en el valle Chancay – Lambayeque, un cultivo que no ha recibido una adecuada atención, para este cultivo se necesita suelos fértiles, Francos, libre de sales para la campaña (2006 - 2007) se han cosechado una superficie de 17,404 hectáreas produciéndose 92,381 toneladas que han incrementado a diferencia del año 2006 que se obtuvo una producción de 87,758 toneladas al igual que su rendimiento a mejorado llegando a 5308 (Kg/ hect.), reproducción tiene un mercado sostenido orientado en mayor medida a las empresas avícolas, para la producción de aves de engorde y la producción de alimentos balanceados para ganado vacuno de carne y de leche, su comercialización se realiza en el mercado mayorista de Moshoqueque. Para la última campaña se han instalado 17820 hectáreas sembrados con una producción de 31497 toneladas con un rendimiento de 6327 (Kg/ hect.) llegando a tener un precio promedio mensual en S/. 1.03 el kilogramo.

#### **b.) Algodón.-**

Se desarrolla mejor en suelos profundos de textura media, también puede cultivarse en suelos con alto contenido en sales pero que cuenten con un buen drenaje, las zonas productoras de algodón son las aledañas a las desmontaduras, siendo la principal la firma Romero donde adquiere la producción y provee de semilla a los agricultores, sin embargo este cultivo a presentado una gran disminución de las aéreas dedicadas a este cultivo llegando a 3213 hectáreas debido a un clima no favorable y la obtención de rendimientos bajos llegando en el 2007 el algodón del cerro con 2426 (Kg/hect.) el Algodón Hazera con 3109 (Kg/hect.), en términos generales existe un mal manejo de cultivo, el agricultor no sabe cultivar el algodón y el que sabe no encuentra todos los medios a su alcance, destinándole los suelos de peor calidad y no los que el cultivo exige, la falta de tecnología no permite efectuar todas las labores ya que la existente está dedicada a hacia el arroz produciendo un enorme subida en los costos de producción. Actualmente la superficie sembrada de algodón ha llegado a 5263 hectáreas debido a los bajos índices de rendimientos, precios atractivos del arroz además del bajo nivel de organización de los productores para la comercialización y el denuncia del gobierno que

no se iba a dar incentivos al producto. Por otro lado es importante mencionar que el mercado venezolano, representa un mercado de gran interés para nuestros productos no tradicionales, Entre los principales productos importados de Venezuela a nuestro país se encuentran los T-Shirt de algodón para hombres o mujeres; camisas, blusas camiseras y conjuntos de punto o de algodón, para mujeres o niñas. El aumento de las exportaciones del Perú hacia Venezuela es reflejo del incremento de las partidas arancelarias exportadas del sector no tradicional. Existe una relevante demanda de prendas de vestir de algodón en el mercado venezolano, siendo uno de los países que adquiere el mayor número de prendas tanto para Hombre, mujeres, niños y niñas

### c.) Menestras.-

En este grupo encontramos el frijol grano seco, Frijol Caupi,, zarandaja, Frijol de Palo, Pallar baby, siendo sus rendimientos de:

**Tabla 1:** Rendimiento de Leguminosas

Producto	Costos de Producción /kg /ha	Precio en chacra/ kg	Rendimiento
Caupí	1.51	2.25	1178 Kg/ha
Zarandaja	1	2.2	1600 Kg/ha
Frijol de Palo	0.93	1.2	2239 Kg/ha
Pallar baby	1.7	2	1100 Kg/ha

**Fuente:** MINAGRI

El productor comercializa las menestras directamente a través de un comerciante mayorista, que presentan un buen potencial de exportación, siendo el principal destino las empresas exportadoras que actúan como medio hacia el exterior, el problema es que se muestra poco interés para este cultivo una vez culminado la cosecha de arroz con semillas no certificadas u obtenidas bajo rendimientos y con una inadecuada tecnología y la falta de un eficiente sistema de comercialización y aunque PROMPEX, IDAL son los organismos que aseguran el mercado en el exterior, este cultivo es de corto periodo vegetativo lo que posibilita tres campañas al año mejorando el ingreso de los agricultores y elevando la calidad de vida de los agricultores, dedicarse a este cultivo con menores problemas de plagas y con un alto contenido proteico reportaría una alta rentabilidad así como mejorar los nutrientes del suelo perdido por el cultivo de arroz.

El Frijol Caupi muestra un crecimiento en la superficie sembrada llegando a 465 hectáreas con un rendimiento de 1351 (Kg/hect.) y una producción de 1055 toneladas, el Frijol Grano seco disminuyó cosechándose solo 272 hectáreas con una producción de 165 toneladas, la arveja presenta un crecimiento produciéndose 335 toneladas con un rendimiento de 1718 (Kg/hect.), con un precio S/. 4,90 el kilogramo, el Frijol Caupi llegó a S/. 2,60 el kilogramo, el Frijol de Palo su precio fue S/. 2,27 el kilogramo.

Actualmente existen empresas agroindustriales ubicados en su mayoría en la capital, que demandan las leguminosas ya sea en estado fresco o seco para su transformación y así exportarlas con un valor agregado. Las principales empresas en este rubro son: ALISUR SAC, BROLEM COMPANY SAC, APLEX TRADING SAC, SUN PACKERS SRL, etc. Así mismo el principal y mayor país consumidor de frijoles secos en el año 2011 fue India, consumiendo un promedio de 630,677.00 TN y pagando un promedio de 900 \$/TN., que es uno de los pagos más bajos comparando a Japón que pagó en el mismo año la suma de 1679 \$/TN. y consumiendo una cantidad de 128,733.00 TN. España, Francia, Malasia, Argelia, Italia, USA y Canadá son los países que pagaron bien por TN de este producto en el mismo año.

#### **d.) Hortalizas.-**

Las hortalizas se producen en dos sub sectores de Reque, Eten, se sabe que en Lambayeque hay zonas con gran potencial para el cultivo de hortalizas.

Se encuentra en este grupo el Ají en sus diferentes variedades (escabeche, paprika), el tomate, vainita, cebolla, col, repollo y melón.

La mayoría de estas especies requieren de un gran cuidado ya que presentan severos problemas de enfermedades y plagas especialmente en el sector de Lagunas.

El rubro de hortalizas típicas (Ají Páprika) tiene poco mercado local siendo una gran posibilidad el mercado exterior, las hortalizas que se producen en esta zona son de calidad, el tomate y el Ají Páprika son aquellos productos que tienen mercado sostenible y son productos de exportación sin embargo la superficie sembrada a disminuido llegando a producir para el año 2009 en el caso del Ají Páprika 515 toneladas con un rendimiento de 3503 (Kg/hect.), en el caso del tomate se ha producido 1930 toneladas con un rendimiento de 21932 (Kg/hect.).

Las zonas donde se siembran estos productos son las aéreas comprendidas entre Reque – Monsefu – Puerto Eten.

**e) Banano Orgánico**

Actualmente donde se viene instalando dicho cultivo es en el distrito de Olmos y Motupe, contando Lambayeque con un clima adecuado para el desarrollo del cultivo; sin embargo se requiere profesionales que cuenten con los conocimientos adecuados en el manejo y post-cosecha del cultivo de banano; además de la tecnología y las certificaciones internacionales. Se ha estimado un rendimiento promedio de 18,000 kg/ha y una merma en la producción y el agro proceso del 10% y 12% respectivamente para el primer año. Por otro lado el precio en chacra por Kilogramo asciende a S/.0.50, con un costo de producción por Kg/ha de S/.0.71. Los principales mercados para el banano orgánico proveniente de Lambayeque fue el mercado Holandés, debido a eso los exportadores lambayecanos realizaron considerables envíos de este producto no tradicional bajo la nueva partida tipo “Cavendish Valery frescos” según el nuevo arancel 2012.



**CAPITULO III: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE INSTALAR EL CULTIVO DE ARROZ EN EL VALLE CHANCAY – LAMBAYEQUE**

**3.1. Principales desventajas que genera este cultivo.**

**A.) Gran fluctuación de precios**

Durante los años cultivos de arroz ha sido uno de los principales cultivos en el valle Chancay – Lambayeque, pero este producto agropecuario ha experimentado un crecimiento realmente grande en los últimos años, sin embargo por las grandes fluctuaciones de precios de este producto, hemos observado que el agricultor no obtiene grandes ingresos y a veces no llega a cubrir los costos de producción que son relativamente grandes cerca de 1552 soles por hectáreas , los precios a principios de mayo tienden a caer debido que en este mes se realiza plena cosecha además de la oferta de arroz por parte de los acopiadores lo que contribuye a la caída del precio, pues en la campaña pasada (2013 – 2014) el arroz corriente (49 Kilos) el precio promedio fue de S/104.2 soles y el arroz superior (49 kilos) el precio promedio fue de S/.110.9 soles. Es decir que en la campaña 2013-2014 el precio por kilo asciende a S/ 2.12 soles el arroz corriente y el arroz superior de S/.2.26 soles el kilogramos.

**Campaña (2013 – 2014)**

<b>Productos Cereales</b>	<b>Precio Promedio Mensual</b>	
	<b>Por mayor (S/ kg)</b>	<b>Por menor (S/. kg) (al consumidor)</b>
<b>Arroz corriente</b>	1.82	2.12
<b>Arroz superior</b>	1.98	2.26

*Fuente: Elaboración propia*

## **B.) IRRACIONAL PLANIFICACIÓN DE SIEMBRA**

Durante los últimos 4 años se han sembrado alrededor de 45000 hectáreas en el valle Chancay – Lambayeque, sin contar con los valles vecinos como es el valle de Zaña y la Leche superando los 50,000 hectáreas esto se produjo gracias a las temperaturas y el clima favorable además de contar con el recurso hídrico, el reservorio Tinajones alcanzó un volumen de 234,068 mm cúbicos, esta excesiva producción de arroz ha ocasionado la caída en los precios tanto de arroz cáscara como en el arroz pilado, agudizándose más este problema por el traslado de arroz de otras zonas del país a los molinos de Lambayeque originando una gran concentración de este cereal, ya que la industria molinera en Lambayeque cuenta con tecnología de punta llegando a alcanzar una inversión superior a los 500,000 dólares, pues la industria molinera Lambayecana importa líneas de origen brasileño, colombiano o japonés dándole una mejor calidad de pilado al arroz sin embargo el nivel de eficiencia de la industria molinera peruana es inferior al observado en los principales países procesadores de Latinoamérica por citar un ejemplo el secado de arroz que es lo esencial para un buen pilado, en el Perú el molino más desarrollado cuenta con 4 silos mientras que en Colombia cuentan con 120 silos.

Por otro lado cuando se produce la sequía o el año seco donde el reservorio Tinajones ha alcanzado escasos volúmenes de agua así como la inconsistencia en los aportes del río durante inicio de campaña, produce siembras atrasadas (meses de enero y febrero) y con variedades semitardías ocasionando pérdidas en el rendimiento debido a las bajas temperaturas, el cultivo se encuentra en la etapa de floración y llenado del grano, las cosechas se realizan en Junio y Julio donde existe sobre oferta de arroz perjudicando al agricultor arrocero afectando la rentabilidad del cultivo debido a sus bajos precios.

## **C.) INADECUADO MANEJO DEL AGUA Y DEL CULTIVO**

El agricultor lambayecano utiliza grandes volúmenes del recurso hídrico para la instalación del cultivo de arroz, requiere cerca de 14000 m<sup>3</sup>/Ha/campaña, en el valle Chancay – Lambayeque donde el recurso hídrico es muy valioso y escaso ya que si no hay agua no hay cosecha condenando la siembra de este cultivo, si ha esto le incorporamos las altas láminas de agua desde la siembra hasta la maduración sin proporcionarle las “secas” necesarias en determinadas etapas de su desarrollo,

incrementado artificialmente los requerimientos de agua, el problema se agudiza más cuando son variedades semitardías incrementado más la demanda de agua además de exponer al cultivo a plagas y enfermedades.

La realización ineficiente en el transplante con plántulas viejas, dosis de fertilización inadecuadas y en algunos casos aplicaciones desfasadas, ineficiente control de plagas y enfermedades así como la cosecha inoportuna y la ideas del agricultor lambayecano de usar la misma tecnología para todas las variedades, y no marcar la diferencia en el manejo de cada una de ellas contribuye a la crisis y perjuicio directo del agricultor arrocero.

#### **D.) INESTABLE CALIDAD DE GRANO DE ALGUNAS VARIEDADES DE ARROZ.-**

Si bien es cierto que el cultivo de arroz es uno de los que producen mayor rendimiento a diferencia del maíz amarillo duro, las menestras y el ají paprika, algunas de ellas presentan mala calidad de acuerdo con los estándares internacionales debido a factores genéticos, climáticos o de manejo, incrementándose el porcentaje de grano quebrado, que supera el 15% (capirona), el porcentaje de zonas tizosas que supera el 15% (viflor) siendo la variedad de menor grano quebrado y zonas tizosas en NIR43.

Desconocimiento de algunas variables en la relación beneficio/costo. Muchos de los agricultores comercializan su arroz producido, como arroz producido, como arroz en cáscara y directamente a los intermediarios a precios subvalorados, esto no les permite lograr mejorar precios y beneficiarse con el valor agregado de comercialización del producto procesado por la falta de organización institucional agravándole la situación económica del agricultor por no percibir la rentabilidad del cultivo utilizando el valor agregado, pues solo los beneficios son los intermediarios ya que al tratar de obtener mayores márgenes de ganancia especulan con los precios, además en el valle Chancay – Lambayeque el 58% de los usuarios poseen predios menores a las 3 hectáreas lo que no le permite comercializar grandes cantidades de su producto con mejores precios, se necesita la presencia de organizaciones de productores que equilibren el poder de negociación con los compradores dándole un mayor ingreso y bienestar al agricultor arrocero.

## **E.) COMPETENCIA EN EL SECTOR ARROCERO**

El arroz por ser un producto básico en la alimentación de la población, no tiene sustitutos, lo que realmente existe es una diferenciación originada desde la presentación del producto, nuestra principal diferencia con otros países productores de arroz es la asimetría en cuanto a los precios de los insumos, servicios y leyes tributarias lo que nos hace menos competitivos y aún más cuando tenemos diversas calidades que no se ajusten a las exigencias de mercado exterior, ya que no existen políticas de incentivo y desarrollo de la agricultura para impulsarla a ser más competitiva además de los costos de transacción en la comercialización de arroz son muy elevadas y están sustentadas por la intervención de molineros, distribuidores y mayoristas ya que existe demasiada intermediación hasta llegar al consumidor final.

## **F.) LA FALTA DE CAPACIDAD DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

El precio de arroz está determinado por la calidad que depende a su vez de la variedad que se cultiva y la semilla utilizada, así como la cantidad y el tipo de fertilizante que se emplea y de los pesticidas que se adquieren, requiriendo de \$1200 dólares por hectáreas, sin embargo invierten menos de \$700 dólares, además de reflejarse la poca inversión en el hecho de que menos del 30% del área arroceras se siembra con semillas certificadas, debido a que los productos no cuentan con los recursos necesarios utilizan durante años la misma semilla, causando la degeneración, disminuyendo la calidad molinera lo que ocasiona la caída en el precio, lo que no les permite obtener los ingresos suficientes para invertir en el cultivo.

## **G.) LA SANILIZACIÓN DE LOS SUELOS POR EXCESO DE AGUA**

Uno de los problemas fundamentales que genera el cultivo de arroz es la salinización de los suelos frente al exceso de agua y la falta de drenes siendo un proceso perjudicial debido al mal manejo del agua de riego y drenaje de los suelos,

Este problema se origina sobre todo por la insuficiencia del drenaje natural debido a que la capa arcillosa impermeable del suelo se encuentra a poca profundidad siendo la napa freática bastante alta, lo que posibilita el ascenso capilar del agua salubre subterránea a la superficie, aumentando las sales en el suelo, la mayoría de los suelos salinos se encuentra principalmente en zonas de clima

árido o semiárido lo que presenta el valle chancay Lambayeque, en condiciones húmedas las sales solubles se encuentran en un primer momento en los materiales del suelo y las formadas por la intemperización de minerales son llevadas a capas inferiores, hacia el agua subterránea y finalmente transportada a los océanos, pero en zonas áridas las sales solubles no pueden ser transportadas muy lejos por la mala infraestructura en lo que corresponde al drenaje y la elevada evaporación característica del clima árido , el problema de salinidad se convierte en un gran problema económico cuando a consecuencia de la mala irrigación un suelo no salino se vuelve salino , aun así se presente suelos bien drenados y no sean salinos bajo condiciones naturales , pueda que el drenaje no sea el adecuado para la irrigación , por lo tanto el agricultor debe establecer drenajes artificiales que regulen el agua adicional y las sales solubles.

Uno de los especialistas como el Dr. Ricardo Pineda Miliach opina: “Los grandes volúmenes de agua que consume el arroz ya están empobreciendo los suelos, por efecto de las sales procedente tanto del agua de riego, como la napa freática que asciende a la superficie ya que por cada metro cúbico de agua se incorpora al suelo medio kilo de sal que significa 10 toneladas métricas de sal en un hectárea de arroz”.

Los especialistas apoyan esta teoría para lo que proponen:

- Un drenaje funcional, que significa todo un sistema de drenaje que se encuentra operativo y bajo constante mantenimiento.
- Optar por variedad de arroz de corto periodo vegetativo para economizar agua.
- Riesgo interminente, dosificando el riesgo aplicando laminas de agua más delgadas.
- Promover varias posibilidades de cultivos alternativos a través de un plan concertado que establezca objetivos, estrategias y acciones a corto, mediano y largo plazo.

### **3.2. Principales Ventajas del cultivo de arroz en la Región Lambayeque.-**

- ❖ Cuenta con un financiamiento formal e informal.
- ❖ Tiene un mercado seguro.
- ❖ Es un producto no perecible, el agricultor puede guardar su producción.
- ❖ Ha mejorado en su infraestructura molinera contando con alta tecnología.
- ❖ En los últimos años ha presentado condiciones climáticas favorables, obteniendo productos con alta calidad de molienda y culinaria.

### **3.3. Principales retos para el agricultor Lambayecano.**

#### **a.) Efecto Sustitución.-**

Para producir un bien de una economía con pleno empleo, siempre se debe renunciar a una determinada cantidad de otro bien "Efecto Sustitución".

Para que este efecto sustitución lo podamos definir en la agricultura es importante conocer la estructura de precios en el sector, con la finalidad de orientar nuestra inversión y poder hacer una eficiente y optima sustitución.

En el Agro Nacional y en nuestra región no se tiene una predicción de precios por lo que el agricultor solo tiene una visión parcial de ellas y toma como criterio solo el precio absoluto en el mercado trayendo consigo una sobre producción o una escasez que van corrigiendo con el tiempo (adaptativas), para lo cual se postula que el criterio de decisión debe basarse en los precios relativos para lograr un efecto sustitución optimo basándose en una gran información, de manera que el agricultor oriente su inversión rápidamente en un esquema de formación de expectativas racionales reduciendo el costo de una lenta y larga toma de decisiones, debiendo existir una alta y veloz información en el mercado siendo la predicción de precios el mejor indicador de una decisión de inversión haciendo que el agricultor se decida por los productos alternativos.

El proceso de sustitución del arroz por otros cultivos alternativos, implica moverse en una gran frontera de posibilidades aplicando un criterio de optimización de los recursos usados en arroz, teniendo en cuenta las externalidades y el ingreso de este cultivo frente a otros reorientando los recursos gastados en el arroz a otros cultivos, sacrificando arroz por cultivos alternativos, lo que se busca es formar canastas optimas corrigiendo el número de hectáreas dedicadas a este cultivo; sin embargo la expansión de los cultivos alternativos será nula si la sociedad agrícola sigue insistiendo e instalar el cultivo de arroz.

#### **b.) Innovaciones tecnológicas.-**

La participación del estado durante los últimos años ha sido muy escasa produciendo que la iniciativa privada sustituya el rol del estado, desde las reforma agraria se ha mostrado un gran desincentivo por el agro, donde el minifundio a prosperado en cantidad representa casi el 90% frente a la media y gran propiedad, en el escenario actual donde es aún muy poco el desarrollo de las innovaciones tecnológicas lo que produce un efecto negativo en los niveles de productividad, calidad y en la relación con el medio ambiente, el escenario productivo se caracteriza por:

- Sobre el 24% - 25% de agricultores utilizan semillas certificadas.
- Mal manejo de recurso hídrico.
- Una gran asimetría en el uso de fertilizantes.
- Inoportuno transplante.
- Escasa mecanización en la cosecha.
- Terrenos no nivelados que inducen a crear pozas pequeñas.
- Mala infraestructura de drenaje.

Todos los problemas anteriormente mencionados se pueden corregir bajo técnicas innovadoras que permitan mejorar la agricultura Lambayecana que aunado a una comercialización creativa y sostenida, apoyada con la disposición de créditos, la sensibilidad y especialización de la banca (banca innovadora) serán necesarios para poder desarrollar una agricultura competitiva a niveles internacionales.

#### **c.) Agrupar a los pequeños agricultores.-**

La mayoría de los pequeños agricultores venden el cultivo de arroz en cascara, para el cual los que desean beneficiarse necesitan ser más competitivos, aplicando nuevas fórmulas tanto en la producción como en la comercialización para lo cual se necesita formalizarse y organizarse en asociaciones para mejorar la relación con el mercado y evitar la caída de precios en la época de cosecha, de modo que crean alianzas estratégicas que fortalezcan las cadenas productivas entre todos los actores que intervienen en el agro como son: Estado, proveedores, comerciantes, mayoristas, y productores; definiendo su participación y el riesgo que cada uno asume, paralelo a esto se necesita el desarrollo de los cultivos alternativos buscando hacer de la zona costera una zona exportada que mejore los niveles de ingreso y junto con ello la calidad de vida de los agricultores dejando de lado una agricultura de subsistencia que lo único que lograra es malestar entre los agricultores, mayores índices de pobreza y por ende una mala calidad de vida para el agricultor Lambayecano, pudiendo tener mejores niveles de ingreso si se agruparon para realizar la comercialización, recibiendo capacitación en temas de comercialización, estructura de costos, así como el llenado de documentos comerciales y de control que le permita mejorar sus circuitos comerciales y la norma de calidad, entre otros.

#### **d.) Desarrollo de la Costa para exportables y de las otras Regiones.-**

Una mayor parte de las inversiones en infraestructura, riego, vial, investigación agropecuaria y servicios, han estado concentrado históricamente en la costa. Es una de las razones por la que esta región puede desenvolverse con ventaja en una economía de mercado. Las otras dos regiones deben ser objeto de inversiones para que también puedan desenvolverse en ese mismo contexto económico en mejores condiciones que las actuales. Nuevamente corresponde aquí un papel importante del Estado, tanto en forma directa, con inversiones de infraestructura y en educación, como indirecta, estimulando la intervención del sector privado, más atraído por las posibilidades que se le presentan en la costa.

A falta de una decisión explícita en ese sentido, el País estará condenado a soportar una pesadísima carga económica, de sectores rurales pobres que no se incorporaran al mercado o que lo harán en condiciones absolutamente desventajosas, es importante priorizar las obras de irrigación en sectores deprimidos y reorientar los recursos hacia nuevos cultivos, por otro lado la Costa debe dar prioridad para cultivos exportables y de mayor rentabilidad y que sean más factibles del uso de factores tecnológicos, mientras que otras regiones se debe priorizar cultivos con mayor uso de mano de obra que absorban el desplazamiento laboral costero.



**CAPITULO IV:            ANÁLISIS DEL CULTIVO DE ARROZ BAJO LA TEORIA**  
**MICROECONOMICA**

**4.1. La determinación del equilibrio.**

Para encontrar el equilibrio en un mercado de competencia perfecta es necesario conocer la demanda y la oferta del producto de arroz, la demanda para el producto será igual a la suma horizontal de las demandas individuales y la oferta será igual a la suma horizontal de las curvas de oferta individuales que componen la industria.

En el siguiente cuadro observamos la cantidad consumida y ofertada de arroz en el valle Chancay – Lambayeque:

**Tabla 2: Oferta y Demanda de Arroz**

**Fuente:** MINAG

<b>AÑO</b>	<b>STOCK INICIAL</b>	<b>PRODUCCION (Toneladas)</b>	<b>IMPORTAC (Toneladas)</b>	<b>OFERTA (Toneladas)</b>	<b>CONSUMO (Toneladas)</b>	<b>SALDO (Toneladas)</b>	<b>PRECIO (S/.)</b>
2012	74130	421038	251331	672369	539964	132405	2.07
2013	151416	428352	167261	595613	564262	31351	2.21
2014	267573	514022	189927	703949	589654	114295	1.67

En el cuadro anterior hemos obtenido la oferta total del arroz considerando el stock inicial del año anterior sumando con la producción del año actual y sumando las importaciones hemos obtenido la oferta total y el consumo en cada año es un porcentaje de la oferta total quedando un saldo.

$$\text{Oferta Total} = \text{Stock Inicial} + \text{Producción} + \text{Importaciones}$$

Demanda para el año:

2012 ----- es un 85% de la oferta total.

2013 ----- es un 68% de la oferta total.

2014 ----- es un 87% de la oferta total.

En el mercado de competencia perfecta la determinación del equilibrio se encuentra igualando el  $P = CMg$  donde ni los productores ni los consumidores querrán cambiar su posición.

Tenemos la función de costos y demanda del cultivo de arroz a continuación:

$$Q_0 = 581889,13 - 84861,88P$$

$$C = 108800 - 0,319Q + 0,000002Q^2$$

$$P = CMg$$

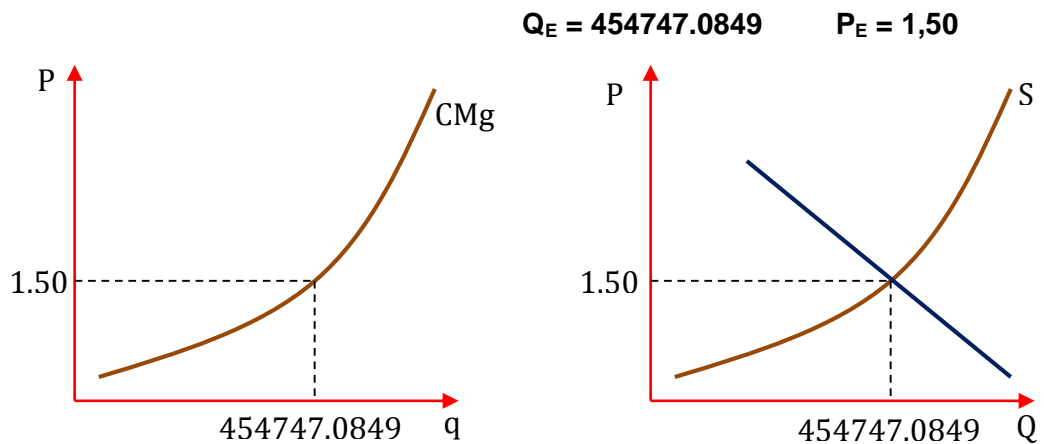
$$84861,88P = 581889,13 - Q_0$$

$$P = 6,856906 - 0,00001178Q$$

$$CMg = -0,319 + 0,000004Q$$

$$6,856906 - 0,00001178Q = -0,319 + 0,000004Q$$

$$7,175909 = 0,00001578Q$$



Aquí observamos que el  $P_E$  es 1.50 y la  $Q_E = 454747.0849$  kilogramos, en este punto, tanto productores como consumidores no querrán cambiar su posición, sin embargo hay que tener en cuenta que esto se da en la teoría, para nuestro caso del arroz existe mayor oferta frente a su consumo afectando a los precios por lo que hay que tener en cuenta los determinantes de la oferta por parte de

los productores como son la tecnología, la meteorología, el precio de los factores, el número de ofertantes y las expectativas.

#### **4.2 La función de costos del arroz**

Para la producción del arroz se debe incurrir a los costos de:

- ✓ Fertilizantes.- siendo la principal la urea, sulfato de amonio, etc., el cual toma en cuenta las variaciones en los precios del petróleo.
- ✓ Mano de Obra.- se toma en cuenta desde la preparación del terreno, el almácigo, labores culturales y para la cosecha.
- ✓ Maquinaria Agrícola.- en el uso del tractor para el arado, cruzado, así como en la cosecha, la maquina cosechadora es en lo que se incurre mayores gastos.
- ✓ Insumos.- entre los insumos se encuentra las semillas, fertilizantes, herbicidas, fungicidas, insecticidas y el agua.

Los costos fijos y variables para el cultivo del arroz son los siguientes:

Costo de Producción por Hectárea de arroz

Fecha de Siembra: Diciembre – Enero

Fecha de Cosecha. Mayo – Junio

Variedad: VIFLOR – NIR

Costos fijos:

- ✓ Costos administrativos.
- ✓ Costos financieros.
- ✓ Imprevistos.

Costos Variables.

- ✓ Mano de obra
- ✓ Maquinaria
- ✓ Insumo
- ✓ Transporte
- ✓ Materiales y equipo

A continuación mostramos los costos de los últimos 12 años:

**Tabla 3:** Costos del cultivo de Arroz

AÑO	COSTO TOTAL (S/.)	PRODUCCION (Toneladas)	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO MEDIO	COSTO VARIABLE MEDIO
2003	158541	293594	108800	49741	0.37	0.17
2004	262183	436971	108800	153383	0.25	0.35
2005	233616	417171	108800	124816	0.26	0.30
2006	312743	473853	108800	203943	0.23	0.43
2007	282237	462684	108800	173437	0.24	0.37
2008	172630	345260	108800	63830	0.32	0.18
2009	223447	406267	108800	114647	0.27	0.28
2010	173987	355075	108800	65187	0.31	0.18
2011	215815	399658	108800	107015	0.27	0.27
2012	168537	421038	108800	59737	0.30	0.17
2013	238715	428352	108800	129915	0.27	0.33
2014	300354	514022	108800	191554	0.27	0.47

**Fuente:** Elaboración propia

Los costos por kilogramo se ha obtenido dividiendo el costo total por hectáreas entre el rendimiento por hectáreas.

$$\text{Costo (x Kg)} = \text{costo por hectárea} / \text{rendimiento por hectárea}$$

El costo total se ha obtenido multiplicando el costo (x Kg) por el número de kilogramos producidos, este costo total incluye los costos fijos y variables.

$$\text{Costo total} = \text{costo (x Kg)} \times \text{N}^{\circ} \text{ de kilogramos producidos}$$

Hemos obtenido la función de costos cuadrática a corto plazo del arroz como se muestra a continuación:

$$CT=108800 - 0.319Q +0.000002Q^2$$

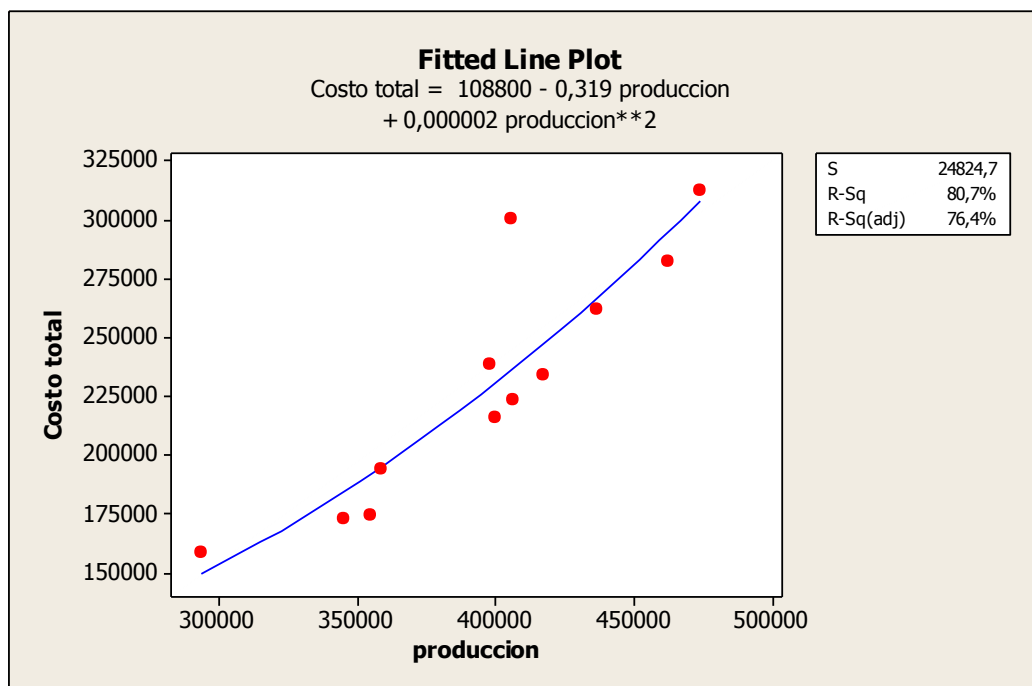
DONDE:

$$CM_g= -0.319+0.000004Q$$

$$CM_e= \frac{CT}{Q} = \frac{108800}{Q} - 0.319 +0.000002Q$$

$$CM_{eV} = \frac{CV}{Q} = -0.319 +0.000002Q$$

A Continuación mostramos la gráfica de la curva de costos obtenida en la regresión:



Fuente: Elaboración Propia

Esto explica que conforme la producción de arroz aumente los costos serán mayores y por lo tanto menos beneficioso para el productor arrocero lo que le causara como ya hemos visto una gran caída en los precios por una mayor oferta frente a su demanda.

#### **4.3. El cultivo del arroz bajo los supuestos de la competencia perfecta.**

Hemos dicho que existe un mercado de competencia perfecta cuando tanto el comprador como el vendedor no puede afectar significativamente el precio que rige en el mercado, indicándonos que la función de demanda que enfrenta un vendedor es perfectamente elástica casi igual al infinito sin embargo hay que considerar que en la realidad para el caso del cultivo de arroz su elasticidad de la demanda no es perfectamente elástica, hay que considerar que el mercado de competencia perfecta es un extremo que en la realidad no se cumple tal cual la teoría microeconómica pero que es importante observar a que modelo de mercado se asemeja nuestro estudio en el cultivo de arroz.

Hemos obtenido la demanda para el producto del arroz en el siguiente cuadro:

**Tabla 3:** Consumo de Arroz

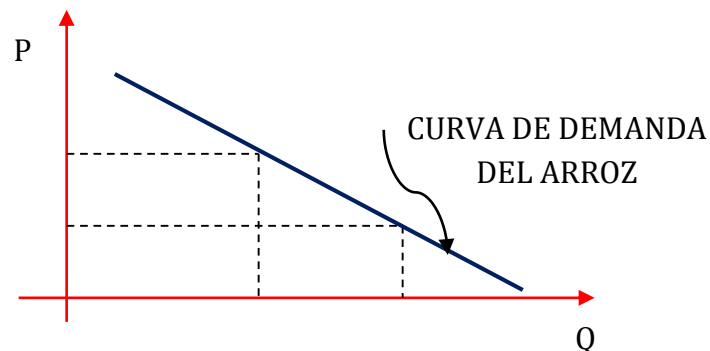
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA(Toneladas)</b>	<b>PRECIO (S/.)</b>
2012	539964	2.07
2013	564262	2.21
2014	589654	1.67

**Fuente:** MINAGRI

Utilizando el cuadro anterior determinaremos la elasticidad precio arco o promedio para el año 2014 siendo.

$$e_A = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \left( \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2} \right)$$
$$e_A = \left( \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \right) \times \left( \frac{P_1}{Q_1} \right)$$
$$e_A = \left( \frac{589654 - 564262}{1,67 - 2,21} \right) \times \left( \frac{2,21}{564262} \right)$$
$$e_A = |-1,44|$$
$$e_A = 1,44$$

Hay que considerar que el arroz es un bien necesario sin embargo su curva de demanda no será perfectamente elástica como se plasma en la teoría de un mercado de competencia perfecta.



Otro de los supuestos para que exista un mercado perfectamente competitivo es la homogeneidad del producto en el caso del mercado del arroz es un producto homogéneo con la calidad relativamente similar siendo sustituto perfecto el producto del arroz a estos tipos de productos los economistas le denominamos mercancías, al existir los productos homogéneos los productores no pueden influir sobre el precio del mercado.

Además habíamos dicho que existe libertad de entrada y salida en un mercado de competencia perfecta, para el caso del mercado del arroz no existe ningún costo especial que haga resultar difícil

para una nueva empresa entrar a la industria arrocera, pudiendo salir o entrar se obtiene o no beneficios.

#### **4.4 La salinización de los suelos como una externalidad negativa**

La mayoría de los sistemas de producción, incluyendo la agricultura puede tener consecuencias tanto positivas como negativas o externalidades que no son consideradas por el mercado, la salinización de los suelos en el valle Chancay – Lambayeque es considerado una externalidad negativa causado por los deficientes sistemas de drenaje, el gran impacto ambiental de la agricultura bajo inundación específicamente en el cultivo de arroz es sobre la fertilidad de los suelos, varios estudios han estimado que más de un tercio de las tierras de cultivo costeño estaban salinizadas por el uso excesivo de agua, elevando la napa freática, en el valle carece de un sistema de drenaje adecuado, siendo este el problema de fondo, ya que al seguir sembrando el cultivo del arroz lo que estamos haciendo es incrementar la presencia de sales en la superficie del suelo pues corregir este problema necesita un largo tiempo y es muy costosa.

El sustituir el cultivo del arroz por los cultivos alternativos podría contribuir a mejorar las sales, recuperando las propiedades físicas y químicas del suelo, por lo tanto es muy importante la modernización del manejo del agua y corregir el número de hectáreas dedicadas a este cultivo apostando por las alternativas, para esto se necesita de capacitación y conocimiento necesarios de los agricultores para el cambio de cultivo así como el mejoramiento del drenaje con apoyo técnico, debemos desarrollar la modernización en forma sistemática y práctica sin que ocurran cambios institucionales ofreciendo claras ventajas competitivas, mostrando mejoramiento en términos económicos y ambientales



## CAPITULO V: MODELO DE LA TELARAÑA APLICADO AL CULTIVO DE ARROZ

Para la aplicación de este modelo se ha obtenido la curva de demanda y oferta del cultivo de arroz con la ayuda estadística, haciendo uso de las regresiones lineales y como veremos son aproximaciones:

$$Q_0 = 205947.22 + 247983.21P$$

$$Q_D = 581889,96 - 84861,88P$$

Para encontrar el equilibrio igualamos la  $Q_0$  y  $Q_D$ :

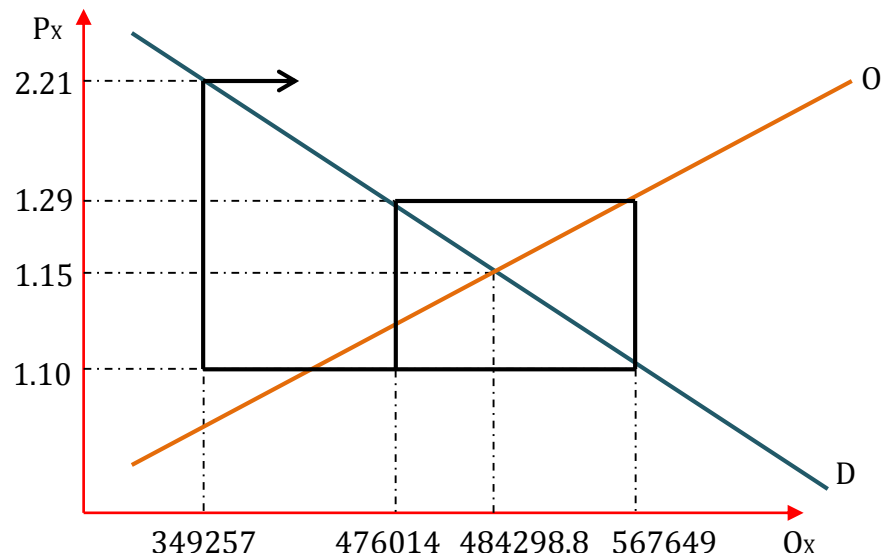
$$Q_0 = Q_D$$

$$205947.22 + 247983.21P = 581889,96 - 84861,88P$$

$$332845.09P = 375942.74$$

$$P = 1.15 \quad Q_0 = 484298.8$$

En la gráfica observamos



Hemos obtenido que el  $P_e$  es 1.15 y la  $Q_e$  es 484298.8 si la cantidad producida para un año determinado es 476014 kilogramos, el consumo deberá de ajustarse a ella por lo tanto el mercado

determinará un precio S/. 1.29, a este precio los agricultores consideraran que el negocio del arroz se ha puesto bueno queriendo producir una cantidad de 567649 kilogramos de arroz por lo que el precio será de S/. 1.10 menor al precio de equilibrio al precio de S/. 1.10 el negocio del arroz se ha puesto malo de modo que los agricultores quedarán producir solo 349257 kilogramos de arroz subiendo el precio a S/. 2.21 considerando nuevamente el negocio del arroz bueno, de modo que al año siguiente la producción será mayor, cabe destacar que habrá más variaciones en precio que en cantidades cuando las curvas son “paradas” las variaciones serán mayores en las cantidades si las curvas son tendidas, presentando un problema curioso, pues la decisión esta desligada del precio que tendrá esa cosecha en el momento de venderlas, tendiendo como referencia que la decisión de sembrar depende del precio que tuvo el producto el año pasado.

### **CONCLUSIONES**

- 1) Se ha identificado que el mercado del producto de arroz se asemeja a un mercado de competencia perfecta por lo que el productor de arroz no puede influir en el precio del mercado, siendo el producto del arroz homogéneo además de presentar libertad de entrada y salida a esta industria.
- 2) El efecto de la sustitución progresiva del cultivo del arroz por cultivos de menestras, maíz amarillo duro, algodón, hortalizas inciden favorablemente en el desarrollo agrícola, disminuyendo el porcentaje de hectáreas salinas y reduciendo el impacto de las externalidades negativas del medio ambiente.
- 3) Analizar el cultivo de arroz se encontró la siguiente problemática: excesivo consumo de agua por parte del cultivo, provocando la salinización de los suelos, una sobreproducción que provoca la caída del precio, presenta una fuerte fluctuación en los precios, presentando una fuerte disminución de los meses de cosecha entre mayo y agosto.
- 4) La aplicación del modelo de la telaraña demuestra un problema curioso en el producto agrícola del arroz, pues la decisión de sembrar esta desligada del precio que tendrá esta cosecha en el momento de venderla.

- 5) Los costos totales se incrementaran conforme la producción de arroz sea mayor, esta mayor producción se refleja en el aumento de hectáreas sembradas y en la caída de precios durante la campaña agrícola.
- 6) Es imprescindible desarrollar competitivamente las cadenas productivas, permitiendo diversificar lo oferta exportable de la región Lambayeque, permitiendo mayor competitividad de los productos de agro exportación y una mejor calidad de vida de los productores Lambayecanos.

### **RECOMENDACIONES**

1. Impulsar debidamente la capacitación de los agricultores para un mejor uso de información de tipo económico – financiero, climático, mediante seminarios y cursos experimentales in situ que deben ser realizados por organismos públicos y privados, para lograr con ello el cambio de cultivo de arroz por cultivos alternativos, con esto se estaría disminuyendo el porcentaje de salinidad de los suelos de valle y elevando mu nivel de vida.
2. Promocionar la siembra de cultivos que demanden poca cantidad de recurso hídrico a través del desarrollo de cadenas productivas con enfoque de valor para una diversificada oferta productiva de Lambayeque.
3. Continuar con otros trabajos de investigación sobre cultivos alternativos, en el mismo valle y en los otros valles del departamento.
4. Medir el bienestar del sector agrícola en función de la rentabilidad y mejora en la salinidad que reporten los cultivos alternativos; así como en la calidad de los productores.
5. Se debe realizar un uso eficiente del agua promoviendo buenas prácticas agrícolas que disminuiría proporcionalmente los costos.

6. Participación del estado, promoviendo el uso del agua de riego con tecnología y políticas inteligentes – promotores de buenas prácticas; impulsados a partir de los programas AGROIDEAS y PRO COMPITE, que permiten reducir las fallas de mercado existentes y un desarrollo competitivo del agro; además del acceso a otros fondos que apunten al objetivo de diversificar la matriz productiva con mayor valor agregado.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Boletín de Arroz (2013). Síntesis de comercialización del arroz. Extraído el 28 de agosto del 2015. Recuperado desde <http://www.Ministerio de agricultura.gob.pe>.
- Boletín de arroz (2014), Coyuntura del arroz. Extraído el 16 de setiembre del 2015. Recuperado desde <http://www.cepes.org.pe>
- CPDAL, (2005). Curso de manejo integrado del cultivo del arroz. Extraído el 10 de setiembre del 2015. Recuperado desde <http://www.universidadperu.com>
- FERNANDEZ-BACA, JORGE. Microeconomía Teoría y Aplicaciones. Lima, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 2000, p. 104 - 108.
- FRANK, R. Microeconomía y conducta. México, Edit. Mc.Graw Hill- 4 Edición 1998,p
- García, Mayanga, M (2007). Salinidad en el valle Chancay Lambayeque. Extraído el 18 de agosto del 2009. Recuperado desde <http://www.slideshare.net>
- Informe mensual del arroz (2008).Consolidado de siembras y producción de la región Lambayeque. Extraído el 30 de agosto del 2015.Recuperado desde <http://www.gobierno regional.gob.pe>
- Junta de Usuarios y las Comisiones de Regantes del Valle Chancay-Lambayeque (2003, enero 26). Innovación Tecnológica de los Servicios de Capacitación y Extensión para el Desarrollo de la Competitividad del Agro Lambayecano. Extraído el 9 de setiembre del 2015. Recuperado desde <http://www.incagro.gob.pe>
- Martínez, Rojas, P (2008). Producción de arroz .Extraído el 14 de setiembre del 2015. Recuperado desde <http://www.monografias.com>
- PINDICK & RUBINFELD, D. Microeconomía. España, Edit. Prentice Hall Iberia- 4 Edición 1998, p 322-332.
- Stiglich, E (1998).Abuso del poder de compra y determinación de los precios en el mercado de arroz cascara. Extraído el 3 de setiembre del 2015. Recuperado desde <http://www.cepes.org.pe>

- Vásquez, Villanueva, A (2002). El desarrollo de los cultivos alternativos en el valle chancay-Lambayeque. Tesis de Bachillerato publicada, universidad nacional "Pedro Ruiz GALLO" de Lambayeque.
- Zúñiga, Jorge (2004). No hay mal que por bien no venga. Extraído el 25 de agosto del 2015.  
Recuperado desde [http:// www.cepes.org.pe](http://www.cepes.org.pe)