

# NUEVAS TENDENCIAS EN HORTOFRUTICULTURA

FRANCISCO LÓPEZ RAMÓN

En los últimos años la agricultura mundial está siendo noticiable a diario por su constante evolución y logros impensables hace muy pocos años. Quien no viva la agricultura muy de cerca, no puede entender los éxitos que día tras día se están obteniendo.

Para todo el mundo es conocida la velocidad a la que se está desarrollando la informática, los logros que se están obteniendo, impensables hace una década, pero más impensable es lo que nos podremos encontrar en la próxima década.

Pues bien, la evolución que se está teniendo en la Agricultura, no le va a la zaga a la informática, y si decimos que la Agricultura no le va a la zaga a ésta, es por razones obvias, pensamos, hace 35 años Roquetas, Mojonera, Ejido, Felix, Vícar, Níjar, no dejaban de ser una gran extensión de terreno erial y algún que otro cereal. Veamos después de 35 años siendo cero, en qué se ha convertido hoy, un mar de plástico.

Los campos de Cartagena y Lorca, a su vez eran eriales, con almendros. Hoy son inmensos vergeles de Lechugas, Bróculis, Coliflores, Melones.

Podemos decir que entre Almería y Murcia han copado en los últimos años la más revolucionaria de las evoluciones en Horticultura Intensiva.

## Algunas Superficies Actuales

Almería	Superficie	Murcia/Alicante	Superficie
Invernaderos	25.000 has.	Cultivos Intensivos/Aire Libre	55.000 has.
Pimiento		Lechuga	
Pepino		Brócoli	
Tomate		Coliflor	
Melón		Apio	
Judía		Melón	
Sandía		Invernaderos	5.000 has.
Calabacín			

Lógicamente para la consecución de estos logros, las inversiones que hay que realizar son **importantísimas**, de ahí que todas las partes integrantes en conseguir estos objetivos son fruto de una investigación basada siempre en las **TENDENCIAS** de mercado a seguir.

Precisamente, sobre mi persona va a recaer tan importante empresa como es la de poder transmitirles hoy cuales son las «**TENDENCIAS EN LA HORTICULTURA INTENSIVA**»

Pues si, de **TENDENCIAS** vamos a hablar. La primera pregunta que seguro nos estamos haciendo todos en este momento será ésta, ¿van a seguir creciendo al ritmo de los últimos años las superficies de cultivo?, y la siguiente es obvia, ¿quién se va a comer toda esta producción?

Entiendan, que no soy futurista, pero si que hay unas **TENDENCIAS** claras que qué va a pasar.

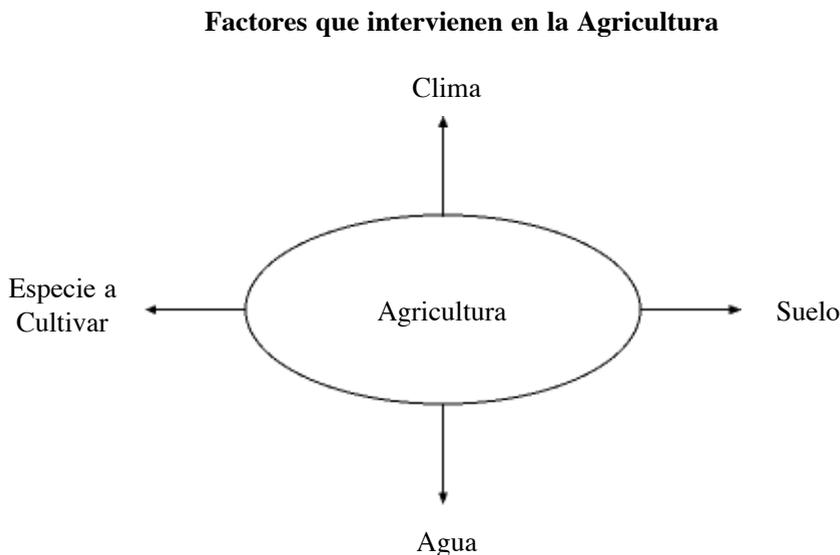
### 1ª Tendencia

- a) Crecimiento contenido en la superficie
- b) Mejora de todos los medios de producción (Tecnología-Tecnificación).

### 2ª Tendencia

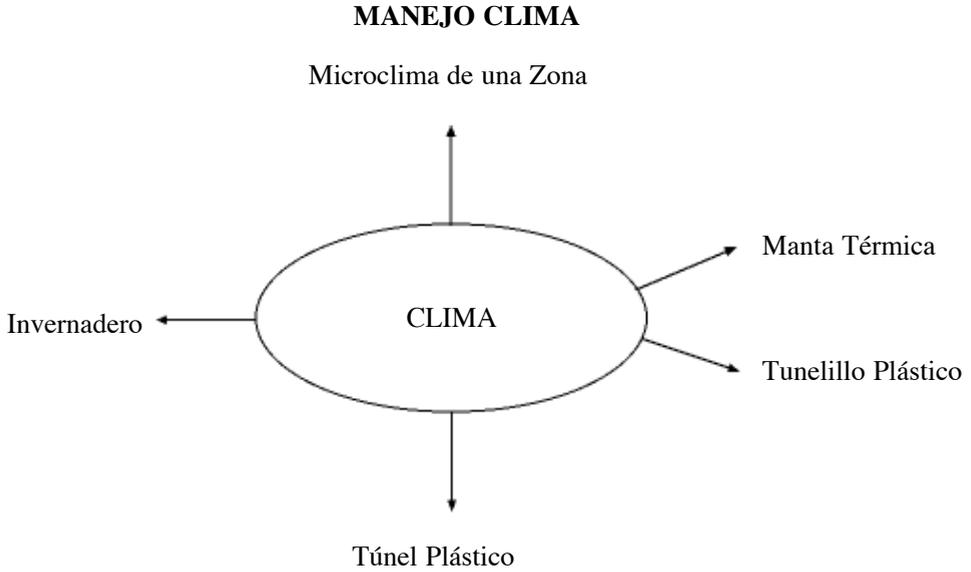
- a) Creación de nuevos mercados (Países del Este)
- b) Aumentar el consumo por habitante/año de algunos frutos y vegetales

De todos es conocido, los factores que intervienen en la Agricultura y esta no deja de ser una interacción de los siguientes:

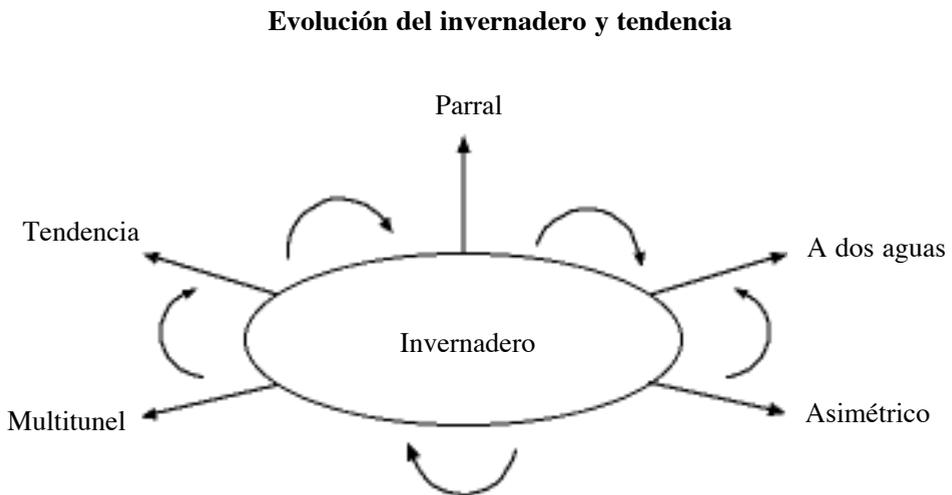


Vemos que estos son los cuatro grandes grupos de los cuales depende la agricultura en general, pero si tomamos cada uno de ellos por separado los podemos descomponer en otros muchos.

Por ejemplo, si tomamos el del clima vemos que este hoy en día es modificable en horticu- cultura, pudiendo crear cada agricultor el microclima si no el ideal (costo) si el más aproxima- do para obtener los rendimientos deseados.



Si dentro del clima tomamos cada uno de ellos, podemos definir y marcar las tendencias de futuro en cada uno de ellos. Por ejemplo, si tomamos el invernadero, vemos:



## TENDENCIA en el Invernadero

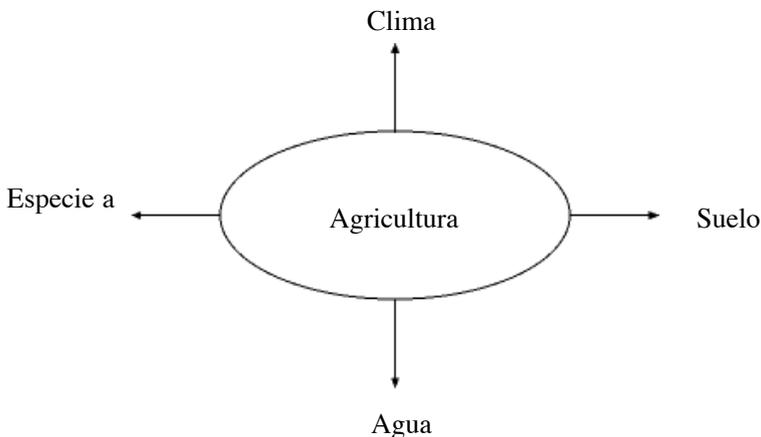
- Invernadero de gran volumen (altura 4-5 metros)
- Ventilación cenital (automatizada)
- Máximo hermetismo
- Calefacción
- Incorporación de la informática

Los objetivos a conseguir son:

- *Crear el medio más idóneo para el desarrollo de los cultivos, manejando el control de humedad y temperatura.*
- *Se crean las buenas condiciones para la lucha integrada permitiendo obtener cosechas más ecológicas.*
- *Con este tipo de estructura nos permitirá ayudar con calefacción a los cultivos para conseguir ciclos de cultivo de 9-10 meses y romper con el tópico «estoy obligado a hacer un cultivo de otoño y otro de primavera».*
- *Por último, la informática nos permitirá manejar temperatura-humedad (y otros), de forma racional, dando las condiciones más óptimas de cultivo.*

Si volvemos a la primera transparencia vemos los cuatro factores fundamentales:

### Factores que intervienen en la Agricultura



El segundo factor que nos encontramos es el SUELO, o medio de soporte y manutención de la planta.

Si pensamos en la provincia de Almería, el suelo ha tenido una importancia vital, no por lo que representa éste para la planta, sino por su peculiaridad. De todos es conocido que la mayoría de la superficie de Invernaderos, no tenía «suelo» (se sobreentiende suelo agrícola) y éste ha habido que crearlo, y que además ha sido una invención única y que causó y sigue causando impacto en el mundo entero. Lógicamente me estoy refiriendo al cultivo enarenado (aportación de tierra de cañada o «greca» y sobre ella la capa de arena de playa) y un almeriense no debe olvidar jamás que precisamente este «suelo» fue el detonante o inicio de nuestra agricultura hace aproximadamente 40 años.

Suelo éste que revolucionó la agricultura y ha permitido junto a nuestro clima y nuestros agricultores, ser la zona más importante del mundo en concentración de invernadero y en producción hortícola bajo plástico.

Con este suelo se ha llegado casi al techo, de ahí que hace muy pocos años se iniciara una corriente de innovación buscando aumentar rendimientos, con nuevos tipos de suelo que no son otros que los sustratos INERTES (perlita, lana de roca, fibra de coco) obteniéndose resultados altamente satisfactorios.

### TENDENCIA en Suelo

- Cultivar en Sustratos Inertes (Hidroponía)

\* Perlita

\* Lana de Roca

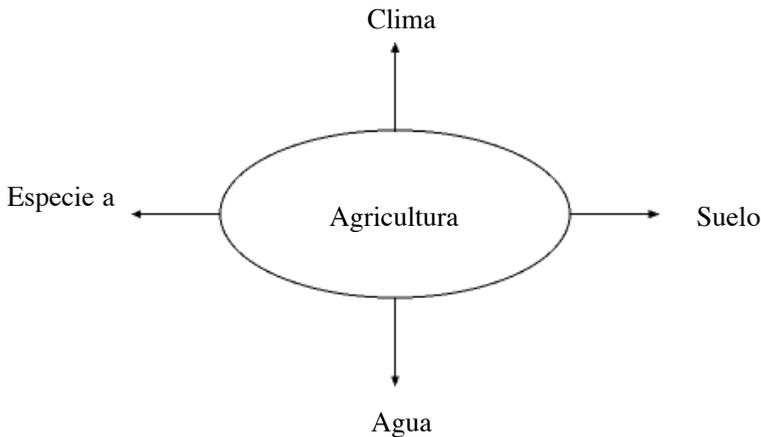
\* Fibra de Coco

\* NFT

\* Otros

(El mercado se decanta por las dos primeras).

Volviendo nuevamente a la primera transparencia.

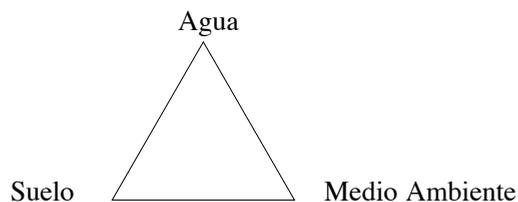


El tercer gran factor que interviene en la horticultura intensiva, es el agua, factor este que puede ser limitativo. Es así que nuestra provincia vive en constante alerta ante la incertidumbre de que este recurso pueda verse reducido, ya que nuestro consumo es bastante superior a la lluvia que recibimos. Esto ha permitido a su vez que el desarrollo de nuevas técnicas en riego hayan llegado a las más altas cotas de avance tecnológicos, es así que hoy por hoy no queda un invernadero sin que tenga su riego por goteo. Esto ha permitido reducir los consumos de agua por unidad de superficie.

Lógicamente la nutrición de las plantas es inherente al agua y que el consumo de fertilizante ha seguido el mismo camino, viéndose reducidas las cantidades aportadas por unidad de superficie, siendo mucho más racional la fertilización.

Al ser inherente la fertilización al riego y existir la simbiosis, a ésta se le conoce en agricultura por fertirrigación.

Justo, es decir que en los momentos actuales cuando hablamos de Agua-Suelo y ante la sensibilidad de la sociedad actual, es obligado también hablar de Medio Ambiente por lo que en este momento son tres elementos inseparables.



### **TENDENCIA en Agua**

- Cultivos sin suelo (Hidroponía)
- Recuperación del drenaje
- Informática aplicada
- Regar en función de la radiación

### **Cultivos sin suelo (Hidroponía)**

Utilización de un medio inerte como anclaje de la raíz y a través del riego aportar todos los elementos minerales necesarios para la misma.

### **Recuperación del drenaje**

Hoy por interés económico, el recoger y reutilizar el agua y nutrientes, nos puede permitir recuperar la inversión de dicha reutilización, y mañana por interés social en la conservación del medio ambiente, ya que en el curso de los años las infiltraciones del agua de riego pueden

llegar a capas profundas donde produzcamos contaminaciones que lamenten y nos condenen nuestros nietos.

La tendencia es evidente que a corto plazo se nos exija recuperar aguas de drenaje.

Asimismo la reducción del consumo de agua es evidente ya que sólo gastaremos la que la planta utiliza.

**Informática**

Gracias a la informática, podremos tener una hidroponía perfecta (Agua-Fertilizante) ya que nos permitirá regar en función de la radiación solar.

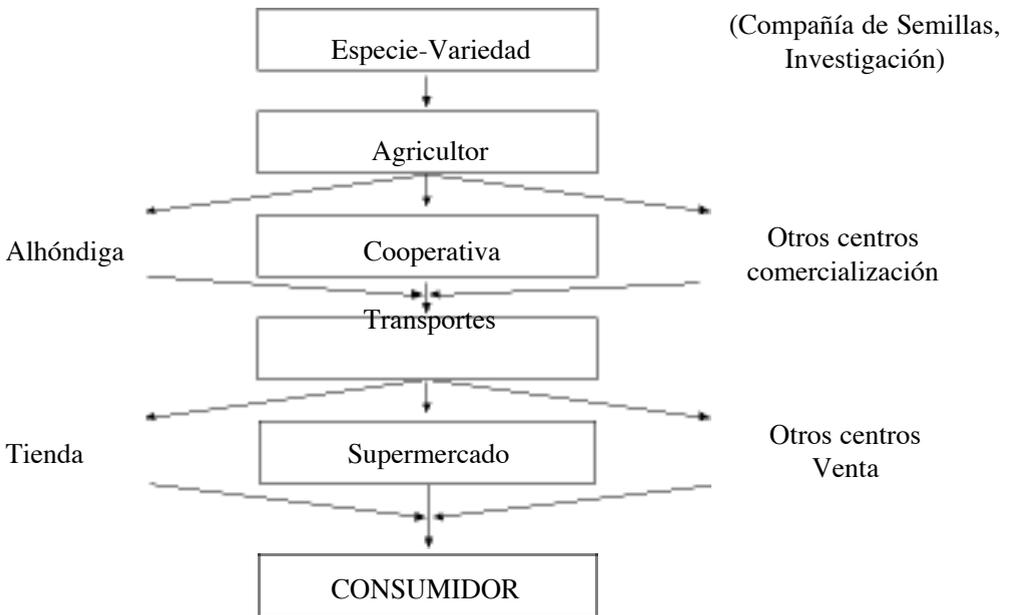
Si importantes son los otros tres factores, no menos importante es el cultivo que yo he de plantar, cultivar, cosechar y comercializar.

Hasta hace muy poco lo que más le preocupaba al agricultor era cultivar, buscando tener los menos problemas posibles de cultivo y obtener la mayor cantidad posible de mercancía y venderla al mejor precio. Era justo ahí donde acababa la tarea del agricultor. Por ejemplo vendía sus tomates y no le preocupaba saber donde se vendían, quién se los comía y si el producto era apetecible para el consumidor, ó si estos llegaban más verdes o más rojos.

Pero esto ha cambiado actualmente y cada día está cambiando cada vez más. El agricultor no es aquel que cultivaba e iba a la alhóndiga vendía y listo. Hoy el agricultor es un eslabón dentro de una cadena integral y pobre de aquel que no quiera serlo.

Está muy claro, ésta es la primera tendencia de la horticultura intensiva: la integración del agricultor en la cadena integral.

Pero conozcamos quienes son los otros «eslabones» de esta cadena.



Pues bien, esta es la cadena, esto no es nuevo, es el sistema que se ha utilizado toda la vida (la forma es la misma, pero no el fondo).

Pero atención, antes cada eslabón quedaba suelto, hoy la TENDENCIA es a estar todos unidos. Es así que hoy un consumidor cuando compra 1 kg. de tomates o pimientos puede conocer hasta el nombre del agricultor que lo ha producido y hasta en algunos casos se puede conocer todas las condiciones en las que ha sido cultivado (variedad, fertilización, tratamientos fitosanitarios, etc...), parece utópico ¿verdad?

En este momento y personalmente conozco el caso de EDEKA, que pone a la venta en sus tiendas de Alemania, tomates producidos en Canarias y pudiendo el consumidor encontrar en un ordenador el nombre del agricultor y todos los datos de cultivo.

En las páginas siguientes pueden ver estos estadillos.

## **AGRICULTOR**

01. Sistema de cultivo: Hidropónico/Suelo:
02. Fecha de plantación:
03. Marco de plantación:

### **Fase vegetativa**

04. EC en Riego por goteo:
05. EC en tabla:
06. PH en riego por goteo:
07. PH en tabla:
08. Temperatura media 24 Hrs.:
09. Temperatura mínima:
10. Temperatura máxima:

### **Fase de producción**

11. EC en riego por goteo:
12. EC en la tabla:
13. PH en riego por goteo:
14. Ph en la tabla:
15. Temperatura media 24 Hrs.:
16. Temperatura mínima:
17. Temperatura máxima:

### **General**

18. Distancia entrenudos:
19. Semana extra-tallo:
20. Cuidado posterior del cultivo:
21. Frecuencia de la recolección:
22. Riego:
23. Fechas de inicio/de finalización:

## **SEMILLERO**

01. Fecha de siembra:
02. Fecha de transplante:

### **Fase de propagación**

03. Temperatura 24 Hrs (°C):
04. Agua EC:
05. Agua PH:
06. N° de hojas verdaderas a la segunda semana:

### **Fase vegetativa**

07. Temperatura 24 Hrs. (°C):
08. Agua EC:
09. Agua PH:
10. N° de hojas verdaderas al envío:
11. Número de alvéolos/bandeja:

### **General**

12. Protección del cultivo (Tratamiento Fitosanitario):
13. Higiene:

**Equipo de variedad:**

Cultivo:

Agricultor:

Situación:

Cultivo:

Página 1

**REGISTRO****Nº de Solicitud 1550**

<b>Número</b>	<b>Característica</b>	<b>Registro</b>
1	Nombre	
2	Apellidos	
3	Dirección Comp.	
4	Código Post. Comp.	
5	Ciudad Comp.	
6	Región	
7	País	
8	Teléfono	
9	Fax	
10	Correo Electrón.	
11	Pers. de contacto	
12	Teléfono Móvil	

**Equipo de variedad:**

Página 2

Cultivo:

Agricultor:

Situación:

Cultivo:

**REGISTRO****Nº de Solicitud 1551**

Número	Característica	Registro
1	Variedad	
2	Fecha siembra (Fecha)	
3	Fecha plantación (Fecha)	
4	Plantas (Pts/m2)	
5	Extensión (m2)	
6	Cult. protegido (Si/No)	
7	Altura zona (M)	
8	Fecha Construc. (Fecha)	
9	Alt. Invern. Min (M)	
10	Alt. Invern. Max (M)	
11	Altura Hilo (M)	
12	Programa Riego	
13	Pantalla (Si/No)	
14	Tipo Pantalla	
15	Marca Substrato	
16	Tipo Substrato	
17	Subst. Bandejas (Si/No)	
18	Tipo suelo (0-9)	
19	Estructura suelo (0-9)	
20	Condición suelo (0-9)	
21	Cont. humus suelo (%)	
22	Contenido sal (mmol/l)	
23	Piedras en suelo (%)	
24	Valor PH suelo	
25	Valor EC suelo	
26	Análisis de agua (Si/No)	
27	Tipo Goteros	

**Equipo de variedad:**

Cultivo:

Agricultor:

Situación:

Cultivo:

**REGISTRO****Nº de Solicitud 1552**

Número	Características	Registro Semana	Corrección Semana Ant.
1	Duración riego (hrs.)		
2	Número de riego		
3	Calidad agua (0-9)		
4	Valor PH agua		
5	Valor EC agua		
6	Fertilización 1 (Fecha)		
7	Fertilización 2 (Fecha)		
8	Fertilización 3 (Fecha)		
9	Fertilización 4 (Fecha)		
10	Fertilización 5 (Fecha)		
11	Fertilización 6 (Fecha)		
12	Fertilización 7 (Fecha)		
13	N-P-K (1)		
14	N-P-K (2)		
15	N-P-K (3)		
16	N-P-K (4)		
17	N-P-K (5)		
18	N-P-K (6)		
19	N-P-K (7)		
20	Cant. Fertil. 1 (kg/ha)		
21	Cant. Fertil. 2 (kg/ha)		
22	Cant. Fertil. 3 (kg/ha)		
23	Cant. Fertil. 4 (kg/ha)		
24	Cant. Fertil. 5 (kg/ha)		
25	Cant. Fertil. 6 (kg/ha)		
26	Cant. Fertil. 7 (kg/ha)		
27	Fecha Fungicida		
28	Cantidad (L/ha) (kg/ha)		
29	Compues. Activo		
30	Concentración (%)		
31	Fecha Insecticida		
32	Cantidad (L/ha)		
33	Compues. Activo		
34	Concentración (%)		
35	Fecha Herbicida		
36	Cantidad (L/ha)		
37	Compues. Activo		
38	Concentración (%)		
39	Fecha Labranza (Fecha)		
40	Anal. Suelo ant. (Si/No)		

**Equipo de variedad:**

Página 4

Cultivo:

Agricultor:

Situación:

Cultivo:

**REGISTRO**

° de Solicitud 1560

Número	Características	Registro Semana	Corrección Semana Ant.
1	Semana N°		
2	Temperatura mín (°C)		
3	Temperatura máx (°C)		
4	Temper. Media (°C)		
5	Humedad relativa (%)		
6	Viento (Si/No)		
7	Goteo-EC		
8	Tabla-EC		
9	Goteo-PH		
10	Tabla-PH		
11	Crecim. Vertical (cm)		
12	Rendimiento (kg/m2)		
13	Cond. Gen. Cult. (0-9)		
14	Cond. Gen. Enfer. (0-9)		
15	Cond. Gen. insec. (0-9)		
16	Cond. Malas Hier. (0-9)		
17	Probl. Cond. Gen. (Text)		
18	Probl. Enfermedad (Text)		
19	Probl. Insectos (Text)		
20	Probl. Malas Hier. (Text)		
21	Frutos cuajados (Piezas)		
22	Recolección (Piezas)		
23	Carga de Fruta (Piezas)		
24	Velocid. de flor		
25	Flor-tomate		

**Equipo de variedad:**

Página 5

Cultivo:

Agricultor:

Situación:

Cultivo:

**REGISTRO****Nº de Solicitud 1561**

Número	Características	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
1	2							

Lo que si está claro es que la **TENDENCIA es crear confianza y satisfacer las necesidades del CONSUMIDOR.**

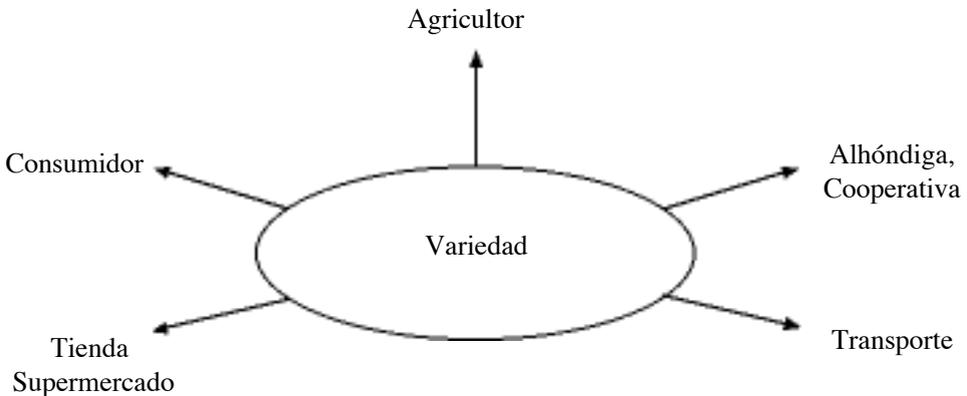
Pero, ¿cómo se puede satisfacer al consumidor?

Claro está, conociendo sus necesidades, entonces es evidente que debe funcionar la cadena mencionada.

Pero también es evidente que cada eslabón debe satisfacer al siguiente y siguientes, o sea el supermercado debe satisfacer al consumidor, pero el agricultor debe satisfacer a la cooperativa, al transportista, al supermercado y al consumidor. Es decir, cuanto más subimos más necesidades hay que satisfacer.

Por tal razón siempre será la especie-variedad la que tenga que satisfacer a todos los eslabones de la cadena, de ahí que la variedad a cultivar tenga el mayor peso específico dentro de toda la cadena.

### La variedad satisface a los demás



Por eso hoy las compañías de semillas desempeñan un papel tan importante en la horticultura intensiva. De ahí que la **TENDENCIA** de las mismas es investigar en base a satisfacer las necesidades de cada uno de los eslabones que intervienen en la cadena, pero dando mayor importancia al eslabón final que es el consumidor, ya que en definitiva éste es el que paga y habrá que darle lo que demande.

Dentro de los cinco eslabones que siguen a la variedad, dos principalmente, **Agricultor y Consumidor**, son los que de verdad marcan la tendencia en la investigación. Los otros tres tienen su importancia, pero no dejan de ser el medio para poner la fruta al alcance del consumidor con la mejor presentación y en tiempo.

Basándonos en los dos más importantes reseñados más arriba debemos conocer cuales son sus necesidades para orientar en que sentido debe ir la investigación de nuevos materiales genéticos.

## Consumidor

### Necesidades a satisfacer del consumidor

- Su Salud
- Sabor
- Aroma
- Frescura (Conservación)
- Economía
- Comodidad
- Atracción

Sobradamente conocido es que un país cuanto más civilizado es más se preocupa por su dieta, buscando que ésta sea la más equilibrada y que favorezca su salud, o al menos que no le perjudique, y este es el caso de Europa, destino de nuestra horticultura intensiva.

La primera necesidad que tiene el consumidor es **SU SALUD**.

Como segunda necesidad del consumidor, busca satisfacer el **SABOR y OLOR**, por aquello del placer del comer.

La tercera necesidad del consumidor es la **FRUTA FRESCA (Conservación)**. Cada día son mayores los grandes centros de compra (supermercados, grandes superficies) (Pryca, Alcampo, Marks & Spencer, etc...) y esto unido cada día mas a la incorporación de la mujer al trabajo, hace que el ama de casa haga principalmente solo una compra semanal y para ello necesita frutas, hortalizas, que se conserven frescas el máximo de tiempo.

Hay otros factores que siendo de menor importancia, pueden ser limitativos, como la economía al cocinarlas o malos olores en su elaboración así como su coloración.

Otras necesidades de todo consumidor son la **ECONOMÍA, COMODIDAD, ATRACCIÓN, etc ...**

En realidad de las necesidades anteriormente mencionadas el consumidor ciertamente da el mayor peso específico a la **SALUD**.

## La Salud

### La Salud

- Riqueza Nutritiva
  - \* Vitaminas
  - \* Proteínas
  - \* Valor energético
- Medicamentos
  - \* Altos contenidos en fibra
  - \* Enzimas - Procesos metabólicos
  - \* Anticancerígenos

- Productos Ecológicos

\* Exentos residuos químicos

\* Exentos nitritos

A través de las frutas y hortalizas se busca el mejor equilibrio y riqueza nutritiva, frutas que favorezcan a la salud (medicamentos) y ecológicas (exentas de químicos).

En el primero de los casos, se busca su riqueza nutritiva, es decir que sean ricas en tal o cual vitamina, proteínas, etc.

En el segundo de los casos, los medicamentos. Se buscan vegetales que tengan altos contenidos en fibra, o alto contenido en enzimas específicos que favorezcan ciertos procesos metabólicos y que en su composición contengan anticancerígenos, etc...

En el tercero de los casos, se buscan productos ecológicos, que no contengan residuos de plaguicidas o altos contenidos en productos indeseables, como metales pesados, nitritos, etc...

**Composición por 100 grs. de porción comestible**

Verduras Hortalizas	Kcal	Fibra Grs	Ca mg	K mg	Carótenos mg	Proteínas Grs
Berenjena	23	1.2	11	214	18	1.2
Coliflor	22	2.1	22	350	30	2.2
Lechuga	14	1.5	40	240	1000	1.5
Pepino	12	0.5	17	140	Tr.	0.7
Pimiento	19	1.2	12	210	564	0.9
Tomate	18	1.5	11	290	1242	1
Zanahoria	33	2.9	41	255	8000	0.9
Naranja	35	2	36	200	198	0.8

Verduras Hortalizas	Vitamina A mg	Vitamina B mg	Vitamina E mg	Acido Ascórbico Mg
Berenjena	3	0.08	-	6
Coliflor	5	0.2	0.2	67
Lechuga	167	0.07	0.5	12
Pepino	-	0.04	-	10
Pimiento	94	0.17	0.8	131
Tomate	207	0.11	1.2	26
Zanahoria	1333	0.15	0.5	6
Naranja	33	0.06	0.2	50

## **Sabor-Aroma**

Este punto se situará en segundo lugar, pero algunos países como pueden ser los mediterráneos lo considerarían en primer lugar, ya que se le da más importancia a la satisfacción del paladar así como a los aromas de ciertas frutas o vegetales que invitan a consumirlos.

## **Conservación**

Este factor toma más importancia en los momentos actuales, por las razones que aludíamos, ya que se pretende que con una sola compra semanal la fruta o vegetal mantenga la frescura, consistencia y turgencia al menos durante una semana.

## **Comodidad-Atracción**

En este caso pueden existir factores que limiten el consumo de frutas o vegetales. Pongamos por ejemplo el caso de una berenjena que absorbe excesivo aceite al freírla o que tenga espinas, o el olor sulfuroso cuando se hierva una coliflor, o un rojo pálido en un tomate.

Conocidas las TENDENCIAS del consumidor, conozcamos ahora las del agricultor.

## **Agricultor**

Todos conocemos que para un agricultor moderno de horticultura intensiva, cada día sus costes de producción son más altos ya que para cubrir las necesidades de sus eslabones siguientes debe realizar grandes inversiones y por consiguiente debe conseguir altas producciones, con una alta calidad y sobre todo corregir y poner a disposición de los consumidores productos lo más ecológicos posibles (exentos de residuos de plaguicidas).

Lógicamente el agricultor demanda variedades fáciles de cultivar con el mayor número de resistencias a plagas, enfermedades, virus, así como variedades tolerantes a las temperaturas extremas (frío y calor) que no afecten a los fenotipos de la planta cultivada.

### **Necesidades del agricultor**

- Altas producciones de alta calidad
- Resistentes a plagas y enfermedades (residuos plaguicidas)
- Resistencias a virus
- Buen comportamiento a temperaturas extremas

Conocidas las necesidades del consumidor y las del agricultor, está claro que estas serán las pautas que marcan la base y TENDENCIA de la Investigación en nuevas variedades. O sea las necesidades de los eslabones de la cadena integral son la base de la Investigación para lograr la variedad que satisfaga dichas necesidades.

Es justo en este punto, en donde la GENÉTICA desempeña un papel actualmente ya que sin ella no hubiera sido posible el desarrollo de la Agricultura. Es justo decir que LA GENÉTICA ES LA BASE DEL DESARROLLO AGRÍCOLA.

De todas las necesidades descritas hasta ahora, algunas ya están satisfechas, pero otras muchas quedan por llegar, algunas a muy corto plazo, otras a medio y otras impensables de conseguir por el momento.

Cuando digo algunas a corto o medio plazo, es porque ya están conseguidas, pero no puestas a punto. Todos debemos conocer el siguiente dato: que el período que va desde el inicio de la introducción de un carácter genético en una nueva variedad es de entre 8 a 10 años.

Veamos en qué punto nos encontramos en este momento con respecto a todos los caracteres descritos y en qué productos hortícolas. Tomaremos sólo algunas especies.

**TOMATE**

	<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>TENDENCIA</b>
<b>Necesidades</b>		
Alta Producción	XX (12-15 kgs/m <sup>2</sup> )	Mejora del medio (Calefacción, hidroponía, nutrición). Conseguir 20-25 kgs./m <sup>2</sup> )
Alta Calidad (Consistencia, forma, color, etc.)	XXX	Constante perfeccionamiento (Genética y medio de cultivo)
<b>Resistencias/Plagas</b>		
Nemátodos	XX	En el caso de que la variedad elegida no sea resistente, la TENDENCIA actual es el INJERTO.
Insectos en general	0	La TENDENCIA actual es buscar la resistencia GENÉTICA. Se está trabajando intensamente en este campo. A medio plazo se esperan grandes logros.
<b>Enfermedades</b>		
Fusarium Razas 1-2-R	XX	En el caso de que la variedad elegida no sea resistente total y si hay problemas, la TENDENCIA actual es la del INJERTO.
Verticillium	XXX	
Cladosporium	XXX	
Oidiopsis	X	La TENDENCIA es la inclusión de genes de Resistencia. A corto plazo habrá grandes logros.
Mildiu, Alternaria, Botrytis, otras	0	Por el momento no está claro el poder conseguir resistencias genéticas a este tipo de hongos.
<b>Virus</b>		
TMV	XXX	
Spotted	XI	TENDENCIA: a corto plazo se habrá conseguido introducir la resistencia genética a la mayoría de variedades.
(TYLCV)	I	Como consecuencia de los estragos que causa este virus a nivel mundial, la TENDENCIA es introducir esta resistencia, muy difícil lograrla totalmente, la resistencia está inducida por varios genes. Es un Objetivo prioritario en la investigación.
CMV	0	Se está trabajando intensamente en esta resistencia, a corto plazo habrá respuesta.
<b>Bacterias</b>		
Pseudomonas Xanthomonas	X X	Tendencia a conseguir cuanto antes estas Resistencias
<b>Resistencia a temperaturas extremas</b>	XX	La TENDENCIA es introducir genes que permitan aumentar el rango de temperaturas +/- en la viabilidad del polen.

## MELÓN-PEPINO

	SITUACIÓN ACTUAL	TENDENCIA
<b>Necesidades</b>		
Alta Producción	XX (12-15 kgs/m <sup>2</sup> )	Mejora del medio (Calefacción, hidroponía, nutrición). Conseguir 20-25 kgs./m <sup>2</sup> )
Alta Calidad (Consistencia, forma, color, etc.)	XXX	Constante perfeccionamiento (Genética y medio de cultivo)
<b>Resistencias/Plagas</b>		
Nemátodos	XX	En el caso de que la variedad elegida no sea resistente, la TENDENCIA actual es el INJERTO.
Insectos en general	0	La TENDENCIA actual es buscar la resistencia GENÉTICA. Se está trabajando intensamente en este campo. A medio plazo se esperan grandes logros.
<b>Enfermedades</b>		
Fusarium Razas 1-2-R	XX	En el caso de que la variedad elegida no sea resistente total y si hay problemas, la TENDENCIA actual es la del INJERTO.
Verticillium	XXX	
Cladosporium	XXX	
Oidiopsis	X	La TENDENCIA es la inclusión de genes de Resistencia. A corto plazo habrá grandes logros.
Mildiu, Alternaria, Botrytis, otras	0	Por el momento no está claro el poder conseguir resistencias genéticas a este tipo de hongos.
<b>Virus</b>		
TMV	XXX	
Spotted	XI	TENDENCIA: a corto plazo se habrá conseguido introducir la resistencia genética a la mayoría de variedades.
(TYLCV)	I	Como consecuencia de los estragos que causa este virus a nivel mundial, la TENDENCIA es introducir esta resistencia, muy difícil lograrla totalmente, la resistencia está inducida por varios genes. Es un Objetivo prioritario en la investigación.
CMV	0	Se está trabajando intensamente en esta resistencia, a corto plazo habrá respuesta.
<b>Bacterias</b>		
Pseudomonas Xanthomonas	X X	Tendencia a conseguir cuanto antes estas Resistencias
<b>Resistencia a temperaturas extremas</b>	XX	La TENDENCIA es introducir genes que permitan aumentar el rango de temperaturas +/- en la viabilidad del polen.

## LECHUGAS

	SITUACIÓN ACTUAL	TENDENCIA
<b>Necesidades</b>		
Producción	XXX	Adecuar las variedades a microclimas y ciclos.
Calidad Calibres homogéneos Resistencia a subida Tipo de hoja Forma de la hoja Surtido de Colores	XX	La TENDENCIA en lechugas es poder ofertar el máximo número de tipos, formas y colores, para ofrecer la mejor presentación del plato Europeo. Se tiende a ofrecer un tipo de lechuga especial para los «Burger» que tengan las hojas del tamaño del panecillo de las hamburguesas, etc.
<b>Resistencias/Plagas</b>		
Pulgones	-/-	Conseguir variedades resistentes a este parásito, ya que aunque las plantas sean tratadas con químicos, por vivir estos de las hojas más jóvenes (corazón – cogollo) y la lechuga tiende a cerrar. Los pulgones quedan en el interior creando una gran población inmunes a los tratamientos. Imaginemos cuando el ama de casa abre la lechuga y encuentra su interior invadido de pulgones. Esta problemática fue muy estudiada por todas las compañías de semillas y se volcaron en introducir genes de resistencia. Afortunadamente alguna compañía ha conseguido esa resistencia y hoy les puedo dar la gran noticia de que las primeras plantaciones de estas lechugas resistentes se están haciendo justo en estos días en el Campo de Cartagena. La resistencia aludida corresponde al pulgón de la lechuga <i>Nassonovia Ribisnigri</i> , el más importante en agresividad en dicho cultivo. La compañía que ha conseguido esta variedad es Rijk Zwaan.
Otras Plagas	0	No se esperan grandes logros por el momento.
<b>Enfermedades</b>		
Mildiu ( <i>Bremia</i> )	XX	Conseguir resistencia total a todas las razas 1-16 NL – 17? Si, no se sorprendan cuando se habla de 16 razas de <i>Bremia</i> ya que quizá sea el hongo que más veces ha mutado, es así que en este momento ya se ha llegado a detectar en Alemania aisladamente la raza 17. Es evidente que al consumir la lechuga, la comemos toda y en el campo. Ha estado bañada por los tratamientos químicos y el contenido en residuos puede ser muy alto, y ante la sensibilidad que existe en el consumidor de que cada día se quieren productos más ecológicos, esto puede y de hecho lo es, limitativo en la comercialización, de ahí que grandes supermercados exijan de cada partida el certificado de «exento de residuos» y es por esto que la tendencia en la investigación sea muy clara. En este momento son escasas las variedades que hay disponibles con total resistencia.
<b>Virus</b>		
LMV	XXX	

Creo que como ilustración puede ser suficiente con estos tres cultivos o especies, donde quedan patentes los logros obtenidos y todos los que se pretenden conseguir, algunos de ellos vitales para dar continuidad al desarrollo, ya que de lo contrario dicho desarrollo se vería frenado en algunos casos catastróficamente donde habría que dejar de cultivar alguna especie.

De todos es conocido el «desastre» que se ha producido en la zona que va desde Alicante hasta Málaga en el cultivo del tomate con la aparición del «virus de la cuchara» ó TYLCV, donde ha arrasado con todos los cultivos al aire libre y ha afectado a los invernaderos, en algunos casos (bastantes), el agricultor ha tenido que plantar hasta tres veces. Es evidente, que el cultivo se verá reducido en superficie el próximo año. Para solucionar este problema sólo lo resolverá la Genética, pero no sabemos cuando. Para los más profanos, pueden decir que la genética se durmió ante este problema, pero no es así, a lo largo de la ponencia hemos dicho que contra este virus es muy difícil el lograr su resistencia total, ya que es una resistencia multigénica.

Como cualquier ciencia de la vida, la genética no iba a ser menos. En la mayoría de los casos ha dado respuesta inmediata a los problemas, y en otros casos se le ha resistido no porque no se pueda conseguir, sino porque pueden transcurrir demasiados años hasta su consecución y en algunos casos no se podrán conseguir con los actuales medios.

Tengamos presente las Leyes de Mendel que para introducir caracteres en un individuo se consigue por cruzamientos y retrocruzamientos y el tiempo dependerá del tipo de gen (dominante ó recesivo). Pues imaginemos cuando se trate de varios genes a la vez.

De ahí que hoy por hoy las inversiones que realizan las Compañías de Semillas sean extraordinarias ya que la genética es un camino sin fin.

A lo largo de la ponencia, hemos dicho reiteradas veces que las tendencias vienen marcadas por las necesidades de los distintos eslabones, decíamos satisfacer las necesidades del Agricultor, del Supermercado, del Consumidor, etc. y algunas son imperiosas, ya que en Agricultura vamos a velocidad de vértigo y ya no nos podemos parar. Por esta razón entra un nuevo eslabón en la cadena. Pero antes de hablar de este eslabón yo haría la siguiente pregunta:

**¿La Genética a través de las Leyes de Mendel puede satisfacer las necesidades de la sociedad actual?**

Entonces es evidente que el nuevo eslabón de la cadena integral será quién satisfaga las necesidades de la Genética y este eslabón no es otro que la BIOTECNOLOGÍA y no cabe duda que a partir de este momento la biotecnología tendrá un papel fundamental en la Agricultura, al igual que podrá tenerlo en los Animales.

¿Qué nos aportará la biotecnología en Agricultura?

No cabe duda que reducirá el tiempo a 2-3 años en la consecución de nuevas variedades (si recuerdan actualmente se tarda 8-10 años?)

Pero lo más importante será la consecución de los MEDICALIMENTOS.

### ***Ventajas de la Biotecnología en Agricultura***

- Reducción del tiempo en obtención de nuevas variedades
- Introducción de nuevos caracteres en las plantas
- Cultivar en suelos y climas que hoy son limitativos (resistencias a salinidad, heladas)
- Frutas con más sabor y aromas
- Resistencias a plagas, enfermedades y virus
- Mayor tiempo de conservación (frescura)

### **MEDICALIMENTOS**

- Aumentar valores nutritivos
- Aumentar el número de enzimas que intervienen en los diferentes procesos metabólicos
- Frutas y vegetales con anticancerígenos

### ***Inconvenientes***

- Su alto costo

¿Cuándo podremos disponer de los beneficios que aporta la Biotecnología en nuestra horticultura?

Sólo falta el pistoletazo de salida, el problema de cuando no es de las Compañías de Semillas, sólo es un problema político y social, ya que en este momento la CEE estudia el tema en profundidad para aprobar la ley, pero a su vez se está encontrando un cierto rechazo de algunos sectores de la sociedad a los productos genéticamente modificados.

En este momento es un problema de falta de información ya que todo el mundo escucha hablar de Biotecnología, pero nada más, hay que explicar lo suficientemente claro que no representa problema alguno al consumo, sino todo lo contrario, sólo beneficios.

Por último podemos decir que en un tiempo no muy largo tendremos frutos y vegetales a **«la carta»**.

La tendencia de nuestro desarrollo en los próximos 10 años, vendrá definida por la BIOTECNOLOGÍA.