

**“Universidad Abierta Interamericana”**

Facultad: Ciencias Empresariales

Lic. En Comercio Internacional

Localización: Pellegrini. Año: 2006



*“Análisis sobre la factibilidad de aplicación y uso del sistema de Atmósfera Controlada al transporte marítimo, disponible actualmente en la ciudad de Rosario, para efectuar la exportación de productos de origen vegetal que se producen en la provincia de Santa Fe”*

Nombre y Apellido: Vanesa Paola Ruiz García.

Domicilio: Montevideo 1945

Teléfono: (0341)4473096

E-mail: [vprgarcia@yahoo.com.ar](mailto:vprgarcia@yahoo.com.ar)

Tutor: Edgardo Astbury

## **Agradecimientos.**

Quiero agradecer principalmente a mi papá, mi mamá y mis hermanos, quienes creyeron siempre en mí y me brindaron todo de ellos.

A mi segunda familia, la familia Tramontini y en especial a mi amiga Agustina que me acompañó desde un primer momento para poder concluir esta etapa de mi vida, así como tantas otras.

A quienes me “adoptaron” como su hija, Mónica Alesso y Leandro Farré, ya que muchos de los logros en la facultad como en mi vida personal se los debo a ellos.

A Edgardo Astbury, quien no solo fue mi profesor, sino que también fue mi guía y aquél que muchas veces me hizo bajar a tierra y ver las cosas desde otro punto que quizá nunca las vi.

A mis amigos que me dieron un mano cuando lo necesité en especial a Jaquelina Callejas, Cecilia Bonsembiante y a Luciano Zuccato.

A los profesores Daniel Coria, Laura París y Elsa Marinucci, quienes no dudaron en ayudarme a ser hoy una profesional y dedicaron su tiempo en ello.

A Paulo Lanza, quien colaboró para poder hacer más fácil este camino y a todas aquellas personas que hacen que la facultad sea lo que es, tanto a los bedeles, como guardias de seguridad y personal de limpieza quienes me acompañaron los cinco años y siempre me hicieron pasar gratos momentos.

A los directivos de la Facultad, Luis De Isla y Patricia López.

A quienes sin conocerme pusieron la mejor voluntad en responder todos mis interrogantes y permitieron que lleve adelante este trabajo, como ser: Juan Pablo Gonzáles, Ing. Agrónomo Rodolfo Grosso, Ing. Agrónomo Jorge Ferratto, Luis Galice, Juan Carlos Zembo, Paula Sagula, Diego Araújo, Andrés Lopez Camelo, Lucas Gómez, Leandro Luján, José Luis Ottaviani, Pedro Falcato, Facundo Araujo, Ing. Roberto Delafosse, Dr. José Calvo, Pablo Maas, Juan Carlos Troyano, Natalia Drault, Lorena Salazar, Ing. Verónica Sfeir, Escalada César, Ornela Fabián.

A todos ustedes gracias por ayudarme a hacer realidad este sueño y permitirme poder crecer a su lado.

## **Índice.**

Título	3
Resumen	4
Objetivos	5
Hipótesis	6
CAPÍTULO 1	
1. Introducción	
1.1 Estado de la cuestión	7
1.2 Marco Teórico	
1.2.1 Información general sobre la refrigeración de las frutas	8
1.2.2 Definición de Atmósfera Controlada	9
1.2.3 Productos en que la Atmósfera Controlada es efectiva	10
1.2.4 Descripción de los contenedores térmicos y con Atmósfera Controlada	12
1.2.5 Utilización del contenedor con equipo de Atmósfera Controlada	13
1.2.6 Control del sistema Atmósfera Controlada	14
1.2.7 Principales materiales de envasado para transportar frutas dentro de los contenedores de Atmósfera Controlada	14
1.2.8 Estudio de recomendaciones para mantener la calidad Post-cosecha	15
1.2.9 Ventajas que permite la utilización de Atmósfera Controlada	16
1.2.10 Desventaja que genera la inadecuada utilización de Atmósfera Controlada	16
1.2.11 La Atmósfera Controlada y la prevención de la alimentación en función de una vida más saludable	17
1.2.12 Antecedentes de uso de Atmósfera Controlada en Argentina	18
1.3 Diseño Experimental	
1.3.1 Variables en estudio	20
1.3.2 Dimensiones	20
1.3.3 Indicadores	20

## CAPÍTULO 2

### 2. Metodología Operativa

#### 2.1 Área de Estudio

2.1.1 Población A)	21
2.1.2 Población B)	21
2.1.3 Población C)	21
2.1.4 Población D)	21
2.1.5 Población E)	21

#### 2.2 Técnica de recolección de datos

2.2.1 Población A)	22
2.2.2 Población B)	23
2.2.3 Población C)	23
2.2.4 Población D)	24
2.2.5 Población E)	25

## CAPÍTULO 3

### 3. Discusión de Resultados

3.1 Población A)	26
3.2 Población B)	35
3.3 Población C)	39
3.4 Población D)	42
3.5 Población E)	44

## CAPÍTULO 4

4. Conclusión	46
---------------	----

## CAPÍTULO 5

5. Propuestas	48
---------------	----

Bibliografía	49
Anexos	

**Título.**

“Análisis sobre la factibilidad de aplicación y uso del sistema de Atmósfera Controlada al transporte marítimo, disponible actualmente en la ciudad de Rosario, para efectuar la exportación de productos de origen vegetal que se producen en la provincia de Santa Fe”

## **Resumen.**

Vivimos en un contexto que obliga a las empresas la interacción con el resto del mundo, lo cual genera cambios permanentes de modo de adaptarse al mismo.

Las exigencias de la competencia a nivel internacional radican en obtener mejor calidad y alcanzar nuevos mercados. Penetrar dichos mercados no se encuentra al alcance de cualquier organización, por lo tanto éstas deben modificar aspectos operativos y funcionales a fin de acceder a una suma de recursos que se los permita.

En función de esto, considero a la Atmósfera Controlada como un sistema innovador en nuestra región, mediante el cual podría alcanzarse un posicionamiento global que permitiría obtener un valor agregado a las empresas, generando beneficios económicos positivos de modo constante a partir del aprovechamiento total de la producción y la interacción con nuevos mercados.

Para ser competitivo en un mundo globalizado, las empresas deben afianzar también su responsabilidad social. La Atmósfera Controlada puede permitirlo ya que está comprobado que optimiza la conservación de los alimentos, posibilitando mejorar la salud de la población y disminuyendo posibles transmisiones de enfermedades.

## **Objetivos.**

- Verificar si este método se adapta a todas las frutas que se exporten o producen en la provincia de Santa Fe.
- Establecer las causas de la no-aplicación de Atmósfera Controlada tanto en el puerto de Rosario como en las empresas de transporte marítimo internacional que operan en la ciudad de Rosario.
- Evaluar las ventajas, beneficios y los costos económicos y sociales que generaría la aplicación de Atmósfera Controlada para el puerto de Rosario, las empresas de transporte marítimo internacional y los productores de frutas de la provincia de Santa Fe.

## **Hipótesis.**

- El puerto de la ciudad de Rosario no cuenta con la infraestructura adecuada para llevar a cabo la implementación de este sistema.
- Los productores santafesinos de frutas y las empresas de transporte marítimo internacional de Rosario tienen un conocimiento limitado del sistema de Atmósfera Controlada.
- Los productores de frutas de la provincia de Santa Fe, las empresas de transporte marítimo y el puerto de Rosario conocen este sistema pero no pueden implementarlo por el alto costo que genera y la escasez de financiación para nuevas tecnologías aplicadas al transporte marítimo.
- Exportar frutas exige el cumplimiento de normas de calidad, sanitarias y fitosanitarias que las empresas de transporte marítimo no pueden cumplir por su gran complejidad.

## Capítulo 1

### Introducción

#### **1.1 Estado de la cuestión**

Consultadas las distintas fuentes entre las cuales podrían obtenerse información sobre antecedentes de uso de Atmósfera Controlada en la ciudad de Rosario, surge que hasta el momento no se han efectuado investigaciones previas.

Por ello se plantea como interrogante el por qué las empresas de transporte marítimo internacional y el puerto de Rosario no aplicarían, en forma general e intensiva, el uso del sistema de Atmósfera Controlada para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe.

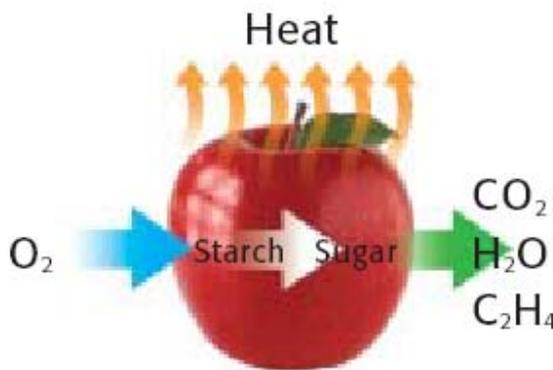
## 1.2 Marco teórico.

### 1.2.1 Información general sobre la refrigeración de las frutas.

Durante muchos años, la refrigeración de las frutas ha sido considerada como un factor muy importante para el almacenamiento durante largos períodos de tiempo.

Así, el Ingeniero Lindelou<sup>1</sup> (1976) establecía que después de recoger la fruta, su proceso respiratorio continúa, es decir que la fruta sigue consumiendo oxígeno ( $O_2$ ) y eliminando dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y calor. Cuanto más rápido es el proceso respiratorio, tanto más rápido se deterioran el aspecto y el estado de las frutas. Esto se debe a que la fruta consume azúcar y otros elementos nutritivos durante el proceso respiratorio. (Gráfico 1)

*Gráfico 1: Proceso de respiración de las frutas*



Fuente: <http://www.maerskline.com/appmanager/>

#### Referencias:

Heat: Calor

Starch: Almidón

Sugar: Azúcar

$O_2$ : Oxígeno

$CO_2$ : Dióxido de Carbono

$H_2O$ : Agua

Por consiguiente, y debido al que el consumo de frutas tanto a nivel industrial como del consumidor en particular se ha elevado de forma inusitada, conviene que este proceso de maduración natural de las frutas sea controlado o bien retrasado para que pueda aprovecharse al máximo la cantidad cultivada. A partir de este concepto, que es el que están adoptando la mayoría de los países desarrollados, se plantea al sistema de Atmósfera Controlada como un método efectivo para lograrlo.

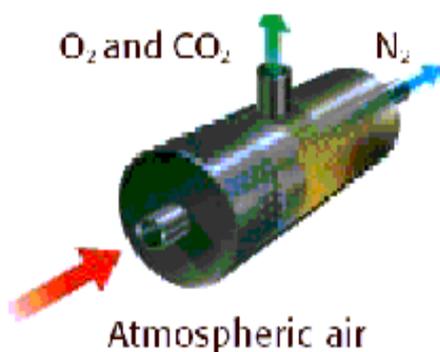
---

<sup>1</sup> Lindeau J. 1976. Refrigeración de las frutas en Atmósfera Controlada. 1ª ed. Dinamarca: Danfoss

### **1.2.2 Definición de Atmósfera Controlada.**

Según Noriega<sup>2</sup> (1997 a), autores como Fidler, Smock y Marcellin definieron el término de Atmósfera Controlada como: *variación de las concentraciones de los gases que componen el aire, controlando los niveles de oxígeno y dióxido de carbono para mantenerlos dentro de los límites estrechos, y conseguir así una buena conservación de la fruta en tiempos largos de almacenamiento, monitoreado por un micro procesado.* Esta definición sólo podía aplicarse a las cámaras utilizadas por las empresas para almacenar frutas, ya que no era usual el hecho de vender frutos a grandes distancias.

En la actualidad, este concepto se ha ampliado y su campo de aplicación es más variado. Nos encontramos, por ejemplo, con empresas chilenas<sup>3</sup> especialistas en Atmósfera Controlada y empresas de transporte internacional, que según lo expuesto en sus páginas Webs definen a la misma como: *una técnica de conservación de frutas y verduras frescas, que se ha utilizado en diversos países del mundo, basada en la modificación y el control de la atmósfera (gases de oxígeno y dióxido de carbono) del ambiente que rodea las frutas y hortalizas para extender su condición de calidad y frescura. A través de un separador de gas se reducen los niveles de oxígeno mediante la inyección de nitrógeno al container que las transporte.* (Gráfico 2). Se trata de contenedores refrigerados, preadaptados con el sistema de Atmósfera Controlada, aplicados a distintos medios de transporte. Mientras las cámaras frigoríficas siguen siendo utilizadas con el mismo objetivo, la evolución mundial generó que fuese necesario, a la hora de comerciar este tipo de mercadería “perecedera”, pensar en una forma adecuada para mantener las mismas condiciones y características desde la cosecha de las frutas hasta su llegada a destino, cualquiera fuese el mismo.



#### **Referencias:**

O<sub>2</sub>: Oxígeno

CO<sub>2</sub>: Dióxido de Carbono

H<sub>2</sub>O: Agua

N<sub>2</sub>: Nitrógeno

C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>: Etileno

Gráfico 2: Separador de gases

Fuente: <http://www.maerskline.com/appmanager/>

<sup>2</sup> Noriega J. 1997. Uso del nitrógeno en el establecimiento de Atmósfera Controlada. 1ª ed. Zaragoza: Acibia S.A.

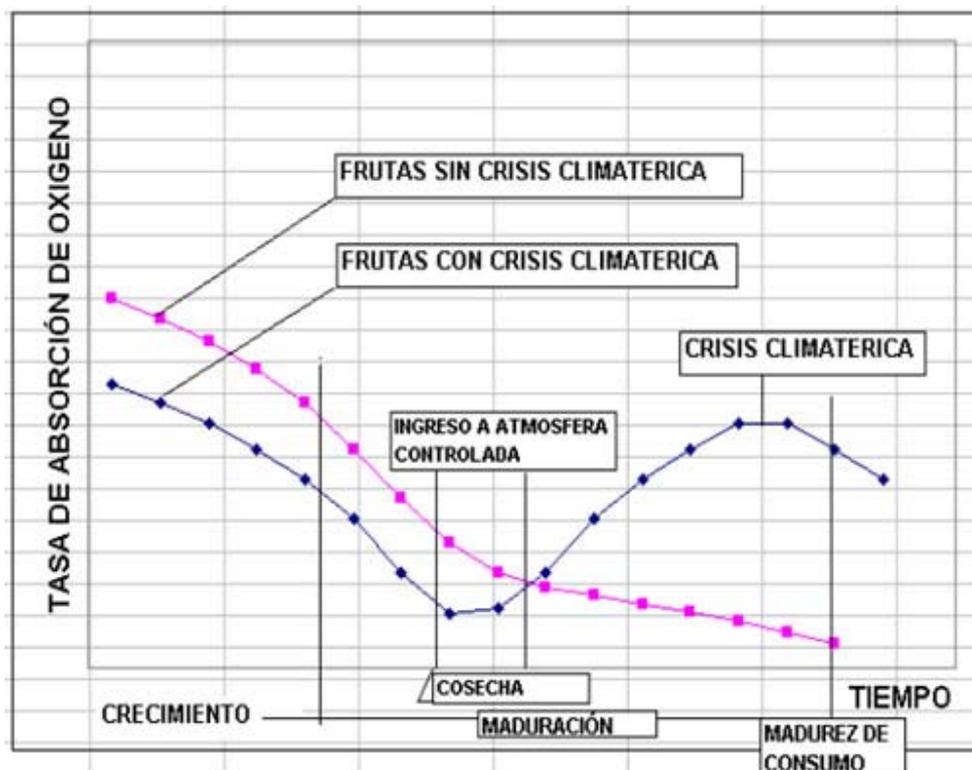
<sup>3</sup> [http://www.transfresh.cl/prod\\_serv.htm](http://www.transfresh.cl/prod_serv.htm)  
<http://www.integrity.cl/agricola.html>

### 1.2.3 Productos en que la Atmósfera Controlada es efectiva.

Según Noriega<sup>4</sup> (1997 b), la intensidad respiratoria de cada fruta se relaciona directamente con la actividad fisiológica, y por lo tanto con la cantidad de oxígeno absorbido y dióxido de carbono desprendido.

Los productos frutihortícolas, en el curso de su maduración, presentan tasas respiratorias que varían con el tiempo, con diferentes comportamientos de acuerdo al tipo de producto. En efecto, en términos generales se hablaba de frutos con crisis climáticas y frutos sin crisis climáticas. En las frutas no climatéricas, la actividad respiratoria declina constantemente durante el proceso de maduración. En cambio, las frutas climatéricas experimentan un marcado aumento en la tasa de respiración hacia el final del período de maduración, denominado crisis climática. (Tabla 1) En este tipo de frutas, se obtienen resultados notables al colocarlas en Atmósfera Controlada, siempre que se realice antes de que se produzca la absorción acelerada de oxígeno asociada con esta crisis. (Gráfico 3)

Gráfico 3: Comportamiento de la tasa de absorción de O<sub>2</sub> en frutos con y sin crisis climatéricas



Fuente: <http://www.fao.org/docrep/x5055S/x5055S02.gif>

<sup>4</sup> Noriega J. 1997. Uso del nitrógeno en el establecimiento de Atmósfera Controlada. 1ª ed. Zaragoza: Acribia S.A.

Tabla 1: Frutos con crisis climática y sin crisis climática.

<i>CON CRISIS CLIMÁTICA</i>	<i>SIN CRISIS CLIMÁTICA</i>
MANZANAS	NARANJAS
FRUTILLAS	POMELOS
KIWIS	MELÓN
PERAS	LIMÓN

FUENTE: Noriega J. (1997 c)

En la actualidad, las empresas que trabajan con este método no hacen esta diferenciación y establecen una serie de productos a los que se les puede aplicar Atmósfera Controlada, los cuales serán detallados a continuación:

- Arándanos, Cerezas, Ciruelas, Kiwis, Limones, Manzanas, Duraznos, Peras, Uvas, Bananas, Moras, Mango, Ananá.

Como podemos observar, se ha ampliado la variedad de frutas que pueden almacenarse con esta técnica; es por ello que dichas empresas resaltan la necesidad de especialistas que conozcan al máximo el momento en que se debe cortar cada fruta en particular, la medición de su temperatura, la humedad que necesitan las mismas y la obtención de la mezcla de gases adecuada para generar resultados positivos.

La aplicación de esta tecnología a un producto en particular se basa en la combinación de varios factores, entre ellos:

- Buen estado inicial del producto desde el punto de vista microbiano.
- Control adecuado de la temperatura durante el proceso de distribución y marketing.
- Packaging adecuado para mantener la atmósfera deseada.
- Uso adecuado del packaging.
- Uso apropiado del gas de mezcla.

#### 1.2.4 Descripción de los contenedores térmicos y con Atmósfera Controlada.

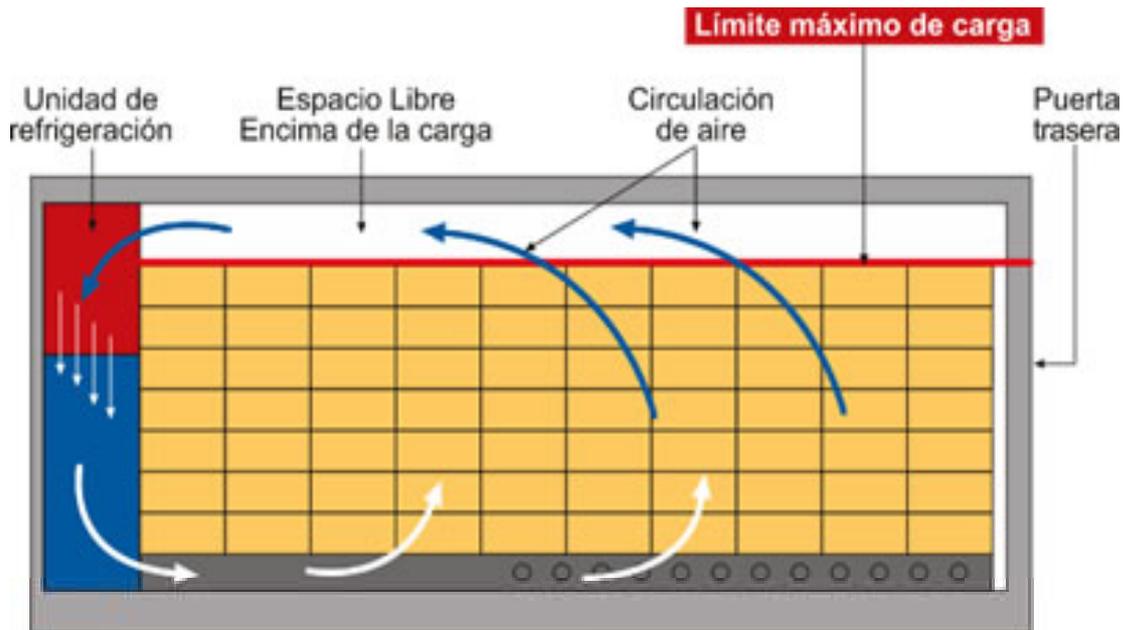
Existen dos clases de contenedores térmicos<sup>5</sup>:

- a) Contenedores térmicos que no tienen equipos propios de refrigeración. (Insulados photole o con air)
- b) Contenedores frigoríficos con equipo refrigerante incorporado (Reefers)

El método de Atmósfera Controlada sólo puede aplicarse a contenedores reefers utilizados en los diferentes medios de transporte.

A continuación, se grafica el modelo de contenedor con equipo de Atmósfera Controlada, estableciendo la circulación del aire y luego las medidas que posee el mismo. (Gráfico 4 / Tabla 2) Generalmente la tara de este contenedor es mayor que en el contenedor reefers pero los productos que requieren de este tratamiento son, en su totalidad, livianos.

Gráfico 4: Contenedor con equipo de Atmósfera Controlada.



<sup>5</sup> <http://www.aduanaargentina.com/cn.php>  
<http://www.affari.com.ar/conttt.htm>

Tabla 2: Medidas del contenedor con equipo de Atmósfera Controlada.

<b><u>40'PIES</u></b>	
<b><u>PESO BRUTO</u></b>	<b><u>34 KG.</u></b>
<b><u>TARA</u></b>	<b><u>4.2 KG.</u></b>
<b><u>CARGA</u></b>	<b><u>29.8 KG</u></b>
<b><u>VOLUMEN</u></b>	<b><u>64 m<sup>3</sup></u></b>
<b><u>RANGO DE TEMPERATURA</u></b>	<b><u>- 26° C a + 30° C</u></b>

Fuente: [http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/our services/containers/sp](http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/our_services/containers/sp)

### **1.2.5 Utilización del contenedor con equipo de Atmósfera Controlada**

Empresas chilenas<sup>6</sup> establecen detalladamente cuáles son las condiciones generales que utilizan para hacer efectivo el transporte de las frutas en Atmósfera Controlada. Estas son:

1. Considerar la madurez de la fruta al momento del embarque. Es obligatorio pre-enfriar las frutas hasta la temperatura de pulpa adecuada al tipo de transporte.
2. Evitar el almacenamiento de la fruta previo al transporte en Atmósfera Controlada. Se considera que el tiempo máximo permitido es de 4 días.
3. En el caso de que los contenedores sean cargados en depósito, es necesario que lleven generadores de electricidad, para asegurar el cumplimiento de las exigencias de la temperatura de la fruta.
4. La altura máxima de carga de los pallets no debe exceder, en el caso de un contenedor de 40 pies, los 2.40 mts.
5. En el caso de que los palletes o cajas sueltas no permitan la colocación de la cortina plástica, no podrá procederse a la instalación del sistema de inyección de gases.
6. La abertura de ventilación del contenedor debe ir 100% cerrada, de esta forma se logra mantener la atmósfera ideal para el producto dentro del contenedor.

<sup>6</sup> [http://www.transfresh.cl/como\\_funciona\\_at\\_con.htm](http://www.transfresh.cl/como_funciona_at_con.htm)

### **1.2.6 Control del sistema Atmósfera Controlada.**

En este tipo de transporte es fundamental el control y por ello en la parte opuesta de la puerta del contenedor se encuentran los equipos que pueden ser monitoreados por visores e indicadores que poseen en el exterior. Esto permite obtener una lectura permanente de los niveles de oxígeno y nitrógeno, que pueden ser modificados en cualquier momento, si fuera necesario. Por ejemplo, las empresas de transporte que lo utilizan, brindan un control de carga antes y durante el viaje. Una vez en tránsito se reciben, vía satélite, dos lecturas diarias con los porcentajes de gases dentro del contenedor, el nivel de humedad y la temperatura; es decir aquellos datos imprescindibles para que pueda optimizarse el uso de este sistema.

### **1.2.7 Principales materiales de envasado para transportar frutas dentro de los contenedores de Atmósfera Controlada.**

Colomé<sup>7</sup> (1999) explicó que: *aunque el número de películas de uso alimentario es muy elevado, existen pocas aptas para el envasado de Atmósfera Controlada para productos frutícolas, debido a que se requieren permeabilidades altas para la obtención de equilibrios atmosféricos adecuados.*

Entre los más utilizados se destacan el polietileno y el polipropileno. Las características deseables de los films plásticos que se requieren son:

- Permeabilidad adecuada para diferentes gases.
- Buenas transparencias
- Peso ligero
- No tóxico
- Buena resistencia térmica
- Fácil de manipular.

---

<sup>7</sup> Colomé E. 1999. Tecnología del envasado de alimentos perecederos en Atmósfera Modificada. *Alimentación. Equipos y tecnología.* Madrid: Alción. (5): Pp 109-113

### **1.2.8 Estudios de recomendaciones para mantener la calidad Post-Cosecha.**

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA<sup>8</sup> (2000) de Chile recomienda que para colocar frutas en Atmósfera Controlada se debe analizar cada fruta en particular y estudiar los siguientes puntos:

- *Índices de Cosecha:* se estudia la firmeza del fruto, sobre el líquido y sobre el índice de almidón de cada uno.
- *Índices de Calidad:* se percibe y analiza el crujido de los frutos, su harinosidad, sabor, acidez y compuestos aromáticos, ausencia de defectos como golpes, putrefacción, partiduras de la cavidad, pardeamiento interno, arrugamiento y color.
- *Temperatura Óptima:* se establece el punto de congelamiento.
- *Humedad Relativa Óptima:* se mide a través de un higrómetro.
- *Tasa de respiración:* se calcula el calor a través de un cálculo matemático y debe hacerse en función del CO<sub>2</sub>/ kg.
- *Tasa de producción de etileno:* se debe estudiar la producción del etileno por fruto ya que este compuesto estimula la maduración de los mismos. Debe ser calculado también por kg.

---

<sup>8</sup> Mitchan E, Crisosto C y Kader A. 2000. Recomendaciones para mantener la calidad post-cosecha. California: Universidad de California

### **1.2.9 Ventajas que permite la utilización de Atmósfera Controlada.**

Las empresas que utilizan este método y los experimentos realizados determinan que la aplicación de esta técnica presenta las siguientes ventajas:

- Mantiene la vida útil de los productos de exportación perecederos.
- Incrementa el período de vida útil de los frutos.
- Preserva las vitaminas de los productos frescos.
- Reduce los costos de producción y almacenamiento debido a la mejor utilización de la mano de obra, equipos y espacio.
- Permite distribuir los frutos a grandes distancias.
- Genera un efecto funguicida debido a su elevada concentración de dióxido de carbono.
- Reducción de mermas.
- Permite que se mantenga la textura, el sabor, el color, olor y tamaño de las frutas.
- Permite comercializar las frutas durante todo el año.
- Permite que los consumidores adquieran productos altamente saludables.

### **1.2.10 Desventajas que genera la inadecuada utilización de Atmósfera Controlada.**

La inadecuada aplicación genera:

- Sabores extraños, pardeamiento interno y en las cavidades de las frutas, lo que produce mermas.

Aquellas empresas que utilizan este sistema determinan que la principal desventaja es de tipo económico; ya que al costo del producto debe agregarse la importante inversión inicial en la tecnología y en todo el instrumental necesario para su control y supervisión.

Otras desventajas que deben señalarse son las siguientes:

- No puede efectuarse la carga del contenedor con frutas que requieran distinta atmósfera.
- El contenedor no puede abrirse antes de llegar a destino.

### **1.2.11 La Atmósfera Controlada y la prevención de la alimentación en función de una vida más saludable.**

*“Los rechazos generados por alimentos no aceptados originan costos económicos y adversos efectos sobre la imagen del producto”. Así señalaba Bloch<sup>9</sup> (2002), consultor en comercio exterior. Afirma que: la calidad alimentaria es una barrera técnica al comercio, especialmente para el ingreso de alimentos a los mercados de los países desarrollados, como la Unión Europea, Japón, Estados Unidos y Canadá, quienes exigen que los productos que ingresen en tales mercados tengan algún tipo de garantía de inocuidad.*

*Por ello establece que: es conveniente evaluar en toda su dimensión el concepto de cadena alimentaria. Entre las principales etapas se pueden mencionar a la producción primaria, la manipulación, la industrialización, la elaboración, el procesamiento, el transporte, la distribución, comercialización y el consumo de los alimentos. Sobre todas estas etapas influyen la construcción, mantenimiento, saneamiento de las respectivas instalaciones, el control, la supervisión de las operaciones alimentarias, la higiene personal, la información de los consumidores sobre los productos y la capacitación y conciencia para obtener alimentos inocuos y de calidad.*

*Así mismo aclara que: es importante considerar el adecuado mantenimiento de la cadena de frío. Ella determina los grados a los que se transportará un producto alimenticio desde el lugar de origen hasta su destino final. Es necesario atender los factores que surgen de las distintas propiedades y reacciones de la mercadería a transportar, el transportista debe disponer de esta información. El dador de carga debe proporcionar información detallada acerca del proceso de maduración, la temperatura de congelamiento, temperatura a la que se carga el producto, temperatura en viaje y temperatura a la que debe llegar el producto a destino.*

*De aquí que se señala como fundamentales a los contenedores refrigerados (reefers) y los nuevos contenedores con Atmósfera Controlada, ya que permiten un correcto desplazamiento de mercaderías perecederas para que lleguen en óptimas condiciones a destino*

---

<sup>9</sup> Bloch R. 2002. La calidad alimentaria como barrera comercial. *Ámbito Financiero*. Agosto, Miércoles 7. Comercio Exterior. Buenos Aires (20): p 8.

### **1.2.12 Antecedentes de uso de Atmósfera Controlada en Argentina.**

En Argentina se han desarrollado numerosos experimentos para poder aplicar este método. Actualmente, Río Negro es una de las provincias de la Argentina que lo estaría aplicando al transporte marítimo de manzanas y peras luego del estudio realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA<sup>10</sup> (1996), que se detalla a continuación:

Se conoce a la región nordpatagónica, tradicionalmente, como exportadora de peras y manzanas; para cumplir con las tendencias internacionales de disminución de residuos no deseables se realizó un experimento sobre dos tipos de frutas tradicionales de la región. En el experimento se evaluaron: su aspecto general, la evolución de la madurez (firmeza, acidez, pérdida de peso y pérdida de textura) y la presencia de fisiopatías o podredumbres tanto en frutas almacenadas en condiciones tradicionales como en frutas almacenadas en Atmósfera Controlada.

Las dos selecciones de frutas eran las siguientes: Manzanas y Peras; de ambas se obtuvo previamente la composición gaseosa para luego modificar exactamente los gases en Atmósfera Controlada.

En el momento de la cosecha, se tomaron los índices de madurez tradicional, tamaño en gramos, firmeza de la pulpa en kg/cm<sup>2</sup>, índice de materia seca, acidez total. Se establecieron distintas fechas de cosechas para los frutos destinados a ensayos de almacenamiento, en función de requerimientos variables. Las condiciones generales de almacenamiento fueron las siguientes: temperatura media para las peras: -0.5 a 0° C y para las manzanas 0 a + 0,5° C, con una humedad relativa de 92% en cualquiera de los casos. Las distintas mezclas gaseosas fueron obtenidas por medio de un separador de nitrógeno con sistema de membrana, y derivadas a contenedores estancos.

Los resultados fueron los siguientes:

Peras: Las frutas almacenadas con el método tradicional sufrieron cambios el color de la epidermis, la presencia de podredumbres, además de una creciente sensibilidad de la piel a los roces, pérdida de peso y caída de firmeza de la pulpa. En cambio, las peras almacenadas en Atmósfera Controlada, maduraron satisfactoriamente durante en el mismo período, preservando las características visibles, de sabor y textura.

Manzanas: al final del almacenamiento, las diferencias en el aspecto de los frutos fueron perfectamente visibles y apreciables cualitativamente, la pérdida de peso disminuyó aproximadamente en un 50%, comparando el método tradicional con Atmósfera Controlada, y la firmeza de la fruta varió casi en los mismos porcentajes. La firmeza obtenida con la utilización de Atmósfera Controlada es casi un 50% superior a la obtenida en condiciones tradicionales.

---

<sup>10</sup> Benitez C., Dupraff E. e Insúa E. 1996. Almacenamiento de peras y manzanas en Atmósfera Controlada. *La Alimentación Latinoamericana*. (210): Pp. 27-32

Las conclusiones que enumera este estudio resaltan que la Atmósfera Controlada genera un efecto benéfico para la prolongación de la fruta, para mantener y exaltar las características organolépticas, como así también el avance en la disminución del deterioro cuando se interrumpe la cadena de frío antes de llegar al consumidor final. Para el caso de las peras, se confirma la conveniencia de recurrir a este método cuando se pretende prolongar su almacenamiento más allá de los 3 meses. De esta manera es posible evitar la pérdida de jugo y consecuentemente la pérdida de valor organoléptico, y por otra parte disminuir la sensibilidad de la epidermis a los roces durante el manejo posterior al almacenamiento. En el caso de las manzanas, se ratifica también la urgencia de complementar los cultivos con el método de conservación de Atmósfera Controlada, de modo de aumentar su período de conservación y cumplir con los criterios específicos de calidad.

En consecuencia con este estudio, el sector agroindustrial frutícola de la cuenca de Río Negro sufrió una gran reestructuración. Estos cambios adoptaron forma de paquetes tecnológicos, en el sentido de que se agruparon un conjunto de técnicas (mecánicas, químicas, biológicas, gerenciales, comerciales) con alto grado de interdependencia dentro de cada fase del proceso de producción, comercialización y logística.

El cambio tecnológico se basó en lo siguientes puntos:

- Integración hacia adelante, cuyos principales protagonistas fueron las empresas locales que disponían de plantaciones y galpones junto con las chacras donde se embalaban las frutas, siendo los cambios tecnológicos más importantes la mecanización e incorporación de frigoríficos.
- Se incorporaron tecnologías asociadas a los nuevos sistemas de conducción, cambios cualitativos en manipulación y conservación de las frutas.
- Automatización del empaque y conservación de las frutas, cambios inducidos desde la demanda.
- Penetración del capital transnacional debido a la adaptación a los cambios exigidos por los consumidores mundiales.

Debido a esta flexibilización originada en cambios tecnológicos, hoy se genera un mercado laboral constante, mayores rendimientos por hectáreas y una mejora en la posición de nuestros productos frente a los principales demandantes mundiales.

## **1.3 Diseño Experimental**

### **1.3.1 Variables en estudio.**

- Aplicación de Atmósfera Controlada
- Tipo de producto al que se puede aplicar
- Lugar de aplicación

### **1.3.2 Dimensiones.**

- Tecnológico
- Costos
- Producción
- Político
- Salud

### **1.3.3 Indicadores.**

- **Tecnológico:** Estudio de la existencia de los equipos requeridos para la aplicación de Atmósfera Controlada. Determinar si el puerto cuenta con equipos sistematizados, especializados o adaptables para el uso de Atmósfera Controlada.
- **Costos:** Presupuestos otorgados por empresas de transporte marítimo y aérea para el transporte de frutas.
- **Producción:** Evaluación de los productores de frutas de Santa Fe, sus habilidades, niveles de capacitación y tecnología.
- **Político:** Análisis de las legislaciones y normativas respecto a los medios de transportes.
- **Salud:** Informes proporcionados por institutos de bromatología y de la alimentación.

## Capítulo 2

### **Metodología Operativa**

#### **2.1 Áreas de estudio.**

##### **2.1.1 Población A)**

Organismos Públicos y Privados de la provincia de Santa Fe y Buenos Aires que desarrollan actividades pertinentes al Comercio Internacional. Entre ellos:

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (INTI)  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (INTA)  
Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria. (SENASA)  
Cámara de Comercio Exterior de Rosario.  
Bolsa de Comercio de Rosario.  
Cámara de Exportadores de Rosario.  
Fundación Libertad.  
Ministerio de Producción de la Provincia de Santa Fe.  
Banco Santafesino de Inversión.  
Centro de Ingenieros Rosario.  
Centro Regional de Investigación y Desarrollo Rosario. (CONICET)  
Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (IRAM)  
Secretaría de la Producción.

##### **2.1.2 Población B)**

Especialistas:

Ingeniero Director del Proyecto Hortofrutícola de Rosario. Directores de Cooperativas frutícolas de la Provincia de Santa Fe.

##### **2.1.3 Población C)**

Empresas de Transportes:

Empresas de transporte marítimo internacional de la ciudad de Rosario y Buenos Aires.  
Empresas que brindan el servicio de transporte de frutas vía aérea en la ciudad de Buenos Aires.

##### **2.1.4 Población D)**

Puerto de Rosario.  
Ente Administrador Puerto Rosario. (EN. A. P. RO.)

### **2.1.5 Población E)**

Institutos de Bromatología.  
Instituto de la Alimentación.

## **2.2 Técnica de recolección de datos.**

### **2.2.1 Población A)**

**Método de Selección:** No probabilística. Intencional.

Se seleccionaron sólo aquellos Organismos Públicos y Privados que intervienen fomentando actividades pertinentes al Comercio Internacional.

**Tamaño:** 14 (Catorce)

### **Técnica de recolección de datos: (Anexo I)**

Entrevistas personales efectuadas a:

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria. (SENASA)  
Cámara de Comercio Exterior de Rosario.  
Bolsa de Comercio de Rosario.  
Banco Santafesino de Inversión.  
Centro de Ingenieros Rosario.  
Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (IRAM)  
Secretaría de Producción.

Encuestas virtuales efectuadas a:

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (INTI)  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (INTA)  
Cámara de Exportadores de Rosario.  
Ministerio de Producción de Santa Fe.

Encuestas telefónicas a:

Fundación Libertad.  
Centro Regional de Investigación y Desarrollo Rosario. (CONICET)

### **Ejes:**

Mercado Frutihortícola argentino.

Mercado Frutihortícola santafesino.

Antecedentes sobre la comercialización y transporte de las frutas producidas en Santa Fe al mercado interno y al externo.

Principales destinos de Exportación.

Conocimiento sobre Atmósfera Controlada.

Factibilidad de uso y aplicación de Atmósfera Controlada.

### **2.2.2 Población B)**

**Método de Selección:** No probabilística. Intencional.

Se seleccionaron expertos en el tema.

**Tamaño:** 2 (Dos)

**Técnica de recolección de datos: (Anexo II)**

Entrevistas virtuales.

### **Ejes:**

Características del mercado frutihortícola a nivel internacional.

Normas para la comercialización a nivel Internacional.

Problemática que atraviesan los productores de la provincia de Santa Fe.

Frutas de Exportación y sus destinos de exportación.

Conocimiento sobre Atmósfera Controlada.

Factibilidad de uso y aplicación de Atmósfera Controlada.

### **2.2.3 Población C)**

**Método de Selección:** Probabilística. Estratificado.

Se tomó como base la guía Comex<sup>11</sup> (2004). Los grupos están formados de la siguiente manera:

Grupo 1: Empresas de Transporte Marítimo. Dentro de este diferencié dos subgrupos considerando la localización geográfica tanto de Rosario como de Buenos Aires.

Grupo 2: Empresas de Transporte Aéreo.

---

<sup>11</sup> Catálogo de Expositores. 2004. Comercio Exterior. *Business Beyond Borders*. 2ª ed. Argentina: Amalgama.

**Tamaño:**

Empresas de Transporte Aéreo: 12 (Doce)

Empresas de Transporte Marítimo de la ciudad de Buenos Aires: 12 (Doce)

Empresas de Transporte Marítimo de la ciudad de Rosario: 4 (Cuatro)

**Técnica de recolección de datos: (Anexo III)**

Encuestas Virtuales.

**Ejes:**

Antecedentes de exportación.

Frutas de exportación.

Tipo de contenedores utilizado desde la ciudad de Rosario para exportar frutas.

Características que deben cumplir para el óptimo traslado.

Conocimiento sobre Atmósfera Controlada.

Factibilidad de uso y aplicación de Atmósfera Controlada.

Presupuestos.

**2.2.4 Población D)**

**Método de Selección:** No probabilístico. Intencional.

Seleccionado por ser el lugar físico donde se implementaría este sistema.

**Tamaño:** 2 (Dos)

**Técnica de recolección de datos: (Anexo IV)**

Entrevistas personales.

**Ejes:**

Forma en que se exportan las frutas en la actualidad.

Conocimiento sobre Atmósfera Controlada.

Problemas por los que atraviesa el puerto para la aplicación de sistemas alternativos de transporte.

Factibilidad de uso y aplicación de Atmósfera Controlada.

### **2.2.5 Población E)**

**Método de Selección:** No Probabilístico. Intencional.

Respondiendo a los interrogantes de los beneficios de salud que generaría este sistema.

**Tamaño:** 2 (Dos)

**Técnica de recolección de datos: (Anexo V)**

Entrevistas personales.

**Ejes:**

Conocimiento sobre Atmósfera Controlada.

Factibilidad de uso y aplicación de Atmósfera Controlada.

Normativas sobre la exportación de frutas.

## **Capítulo 3**

### **Discusión de resultados.**

#### **3.1 Población A)**

Consultados estos organismos se determinó la necesidad de hacer una selección en general de la información suministrada, para luego exponer opiniones, conocimiento e interés sobre el sistema de Atmósfera Controlada, de cada uno de ellos en particular.

##### **3.1.1 Mercado frutihortícola argentino.**

El sector frutícola argentino participa aproximadamente con el 6% del Producto Bruto Interno Agropecuario y constituye alrededor del 10% del Producto Bruto Interno Agrícola. La producción frutihortícola nacional ha mostrado en los últimos años una tendencia creciente acompañando a la producción mundial, la que ha evolucionado en forma suave en el mismo período.

Según datos del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria (SENASA), hasta Noviembre del año 2005 incluido, las exportaciones de frutas totalizaron alrededor de 716 millones de dólares; siendo los principales destinos de exportación los Países Bajos, Estados Unidos, Japón y en menor medida los demás países miembros de la Unión Europea.

Las posibilidades que se les presentan a los productores argentinos para incrementar sus exportaciones frutihortícolas son vastas, aún existiendo un elevado marco de competencia con otros países. Es por esta situación que se deben analizar detalladamente los principales inconvenientes y/o limitantes que permitan determinar las oportunidades, desarrollando de manera sustentable las reales ventajas comparativas del país y así mejorar su competitividad.

Las ventajas que posee Argentina para lograrlo son:

- Factibilidad de producir frutas en todos los climas.
- Condiciones Agroecológicas apropiadas para producir frutas de calidad diferenciada, con baja utilización de agroquímicos.
- Experiencia creciente en el uso de tecnología para la producción de frutas en varias zonas geográficas.

Si se tuvieran en cuenta todas estas características y se desarrollaran plenamente las ventajas que posee Argentina, se favorecería al posicionamiento del país. Pero a su vez hay que considerar una suma de falencias, en toda la cadena de comercialización, que hacen que hoy por hoy Argentina no pueda exportar todas las frutas que produce y que tampoco puedan alcanzarse a todos los mercados de exportación.

Mediante el sistema de Fundación Argentina-IRAM, fueron certificadas en la campaña 2000/01, 2900 toneladas de frutas. Esta cosecha de alta calidad es el resultado de hectáreas cultivadas por productores independientes y empresa del Alto Valle de Río Negro. El INTA lleva adelante en la Patagonia el Programa de Producción Integrada de Frutas mediante métodos ecológicamente seguros, cuidando la salud humana y el medio ambiente. Las frutas se identifican en todo el proceso productivo con un certificado de calidad de modo de facilitar el acceso a mercados exigentes.

Según datos publicados por el INTA, las provincias desde donde se exporta la mayor cantidad de frutas son Río Negro y Buenos Aires, estimando que es así ya que en estas zonas existen condiciones adecuadas de almacenamiento, tal como se mencionó en el párrafo anterior, y logística de transporte adecuada. Pero esto se logró luego de que las empresas hicieran, por sí mismas, una gran inversión en la aplicación de tecnologías de avanzadas al proceso industrial.

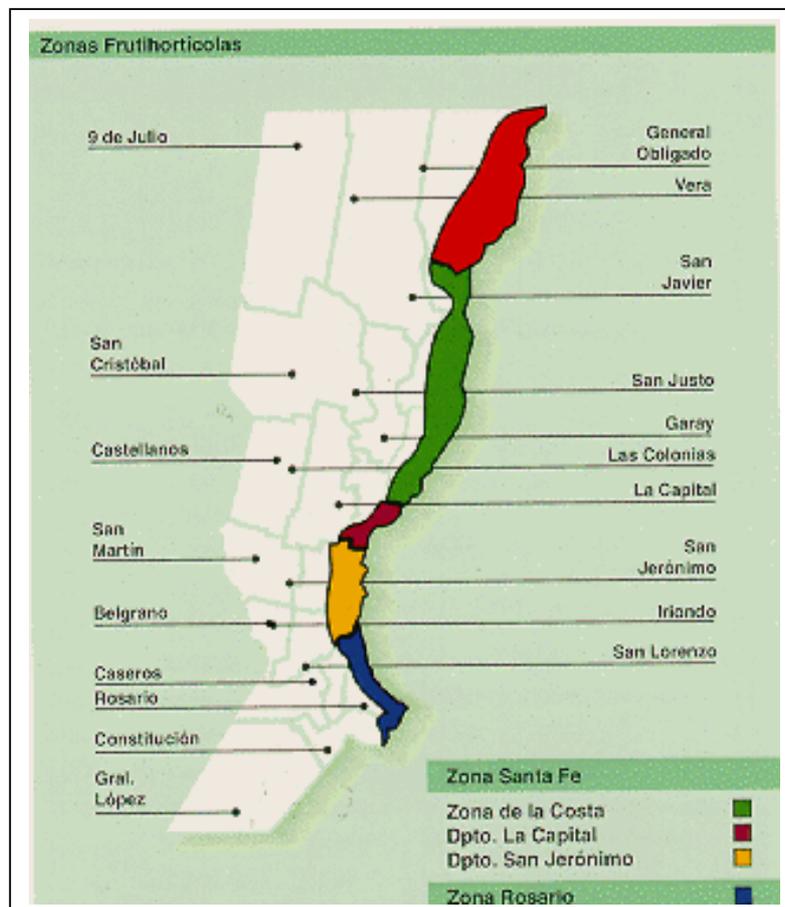
Argentina presenta una suma de oportunidades a la hora de exportar frutas, pero evidencia que no se aprovechan en su totalidad, ya que son sólo dos las provincias que exportan continuamente y el resto participa en un porcentaje mínimo de este mercado.

De aquí la importancia del análisis del por qué Santa Fe no se considera como una provincia exportadora de frutas y carece de políticas continuadas a los efectos de revertir esta situación.

### 3.1.2 Mercado frutihortícola de la Provincia de Santa Fe.

Según el Ministerio de Producción de la provincia de Santa Fe, las diversas zonas de producción frutihortícola se destacan por producir una gran cantidad de productos generando una elevada ocupación de mano de obra. A nivel provincial se estima que aproximadamente 70.000 personas constituyen la mano de obra ocupada en la cadena de frutas y hortalizas, lo que representa un 20% del total de mano de obra ocupada en la provincia. Esto determina que esta actividad se encuadre dentro de las de uso de mano de obra intensiva, escasa tecnología y dirigida al mercado interno.

En el mapa que se presenta a continuación se puede observar que el cordón frutihortícola se ubica al este de la provincia, donde existen condiciones climáticas adecuadas para desarrollar diversas plantaciones.



Fuente: <http://www.portal.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/10955>

Las frutas que más se producen en la provincia son:

- Frutillas, principalmente en Coronda, departamento San Jerónimo.
- Arándanos en Chabás, departamento Caseros.

### **3.1.3 Comercialización de las frutas en la Provincia de Santa Fe.**

La información suministrada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), a través de su equipo de ingenieros agrónomos, establece que el cordón frutihortícola de Santa Fe abastece fundamentalmente la demanda local y también la ciudad de Buenos Aires.

Así por ejemplo en la ciudad de Rosario, existen distribuidoras de frutas pero sólo distribuyen a nivel local, es decir, compran frutas al productor y luego las comercializan principalmente a rubros de supermercados, verdulerías, catering, gastronomía, etc.

Estas empresas cuentan con cámaras comunes para almacenar las frutas, por lo que el tiempo de distribución entre cada uno de los eslabones de la cadena de producción debe ser el mínimo posible según el tipo de fruta.

### **3.1.4 Exportación de las frutas producidas en la Provincia de Santa Fe desde la ciudad de Rosario.**

Según datos suministrados por la Cámara de Comercio Exterior y la Cámara de Exportadores de Rosario, no se puede determinar con exactitud si todos los productos que se exportan desde la ciudad de Rosario tienen origen en la provincia de Santa Fe.

Esto se produce porque la mayoría de las empresas rosarinas deben adquirir diversas especies de frutas en otras regiones con el objetivo de satisfacer la diversidad de la demanda exterior. Ocurre también que desde la Cámara de Exportadores no se pueden identificar nombre y localizaciones de las empresas que exportan porque trabajan con porcentajes generales y por ende no se puede determinar si toda la mercadería es exportada por empresas rosarinas.

### **3.1.5 Oferta exportable de la Provincia de Santa Fe.**

De acuerdo a los datos que brinda el Ministerio de Producción de Santa Fe, en la provincia se producen, en gran cantidad, dos especies de frutas cuya demanda a nivel internacional es elevada y que por las características de las mismas se podrían exportar en Atmósfera Controlada. Uno es el caso de las frutillas y otro el de los arándanos.

### **3.1.6 Frutillas.**

Desde los años '80, la producción de frutillas en la provincia se desarrolla principalmente en Coronda, Arocena, Caseros y Monte Vera. Esta zona representa 1/3 de la superficie nacional cultivada y es reconocida por los mercados más exigentes como una zona cuyo cultivo cumple con los más altos estándares de calidad. En los últimos años se registró un aumento de rendimientos por hectárea a causa de la incorporación de tecnología, en lo que hace a envases para la conservación, nuevos tratamientos en los suelos, túneles, invernáculos y demás avances, surgidos de estudios agronómicos de estos frutos de modo de ampliar el período de cosecha desde marzo hasta diciembre.

#### Industrialización.

Se estima que las industrias localizadas en Coronda tienen:

- capacidad para procesar 4000 tn. de frutillas al año.
- capacidad industrial
- capacidad de congelamiento, con lo que pueden congelar hasta 6000 kg por hora
- cámaras de frío para mantenimiento y almacenamiento, asegurando la cadena de frío previo al embarque y posterior transporte del producto.

#### Comercialización:

Del total de la producción, un porcentaje elevado se distribuye en los mercados centrales de Buenos Aires y Córdoba.

Los volúmenes de frutillas exportadas representan un número importante, observándose un aumento significativo de los mismos. Los principales destinos de exportación de las frutillas son: Canadá, Estados Unidos, China, México y algunos países que conforman la Unión Europea. Una de las ventajas que posee Santa Fe, en la actualidad, específicamente en la zona de Coronda es que cuenta con denominación de origen del producto, identificada con el logo "Frutillas de Coronda". Esta denominación constituye una estrategia agroalimentaria y sirve como instrumento de diferenciación, reflejando un vínculo entre la calidad del producto y su origen.

### **3.1.7 Arándanos.**

Los arándanos son “Berries” (frutos carnosos de semillas pequeñas) o frutos del bosque. Después de la frutilla, es el fruto más consumido en los Estados Unidos, donde se publicitan continuos mensajes sobre las propiedades saludables de esta fruta. Es catalogado también como fruta tradicional en los países europeos, razón por la que su demanda es constante durante todo el año. Una de las ventajas con la que cuenta el sector frutihortícola de Argentina es la contra estación, lo que permite que por factores climáticos se pueda ofertar este producto en estado fresco destinado a los principales mercados de exportación.

Los especialistas plantean que Argentina podría llegar a obtener el segundo lugar, después de Chile, como exportador de arándanos. A pesar de ser una explotación que requiere de una gran inversión, el arándano está registrando un crecimiento sostenido en el país. Las razones de este fenómeno radican en que se trata de un producto cuyo destino es la exportación (casi el 100% de la producción se exporta) y por el que los mercados estadounidenses y europeos llegan a pagar hasta 28 dólares por kilogramo en épocas en las que no están dadas las condiciones climáticas.

La provincia de Santa Fe participa con una cantidad de áreas cultivadas, principalmente en Villada y Chabás, en donde en el año 2000 se creó la Cooperativa Agropecuaria de Productores de Arándanos Centro. Ésta cuenta con importantes instalaciones, como máquinas seleccionadoras de frutas, cámaras de empaque y frío, así como también máquinas manuales y visuales para frutas que operan como selectoras.

En cuanto a las exportaciones, las primeras realizadas desde la cooperativa se concretaron en la cosecha 2002-2003 con más de 5000 Kg. de arándanos frescos exportados a Estados Unidos y Europa.

El empaque de exportación para su presentación comercial en estado fresco es en cubetas de Pet reciclables denominadas closmshells, si el destino es Estados Unidos, y cubetas Pet biodegradables si es para mercados europeos. Se transportan en cajas de cartón de 1,5 Kg. que contienen 12 potes de 125 gr. cada uno. Los especialistas en producción, importación, exportación, comercialización y distribución en productos frutihortícolas determinan que antes, durante y luego del envasado, el procedimiento fundamental de la post cosecha es la inmediata aplicación de frío de modo de preservar la calidad del fruto hasta su consumo. La temperatura óptima de almacenamiento es entre  $-0.6^{\circ}\text{C}$  y  $0^{\circ}\text{C}$  con una humedad relativa del 95%.

### **3.1.8 Transporte.**

El medio de transporte utilizado para la exportación de ambos productos es únicamente aéreo.

### **3.1.9 Situación de los mercados de exportación para ambos productos.**

#### Demanda.

Estos frutos se consumen tradicionalmente en Estados Unidos, Canadá y países europeos. La tendencia de consumos de estos frutos es creciente en estos mercados, por la incorporación del concepto de alimentación sana que adoptan los consumidores en los países desarrollados. Este tipo de frutas se vincula con su origen silvestre y lo natural. En el caso de Estados Unidos particularmente, se exige que estos frutos sean fumigados con bromuro de metilo como prevención de la presencia de la mosca del mediterráneo.

#### Oferta.

Se presentan dos momentos en el año en los cuales la demanda de estos productos presenta pocos volúmenes de oferta y por consiguiente se cotizan muy buenos precios; estos son los meses de marzo-abril y noviembre-diciembre. De aquí que la contra estación sea una ventaja frente al resto de los productores mundiales ya que podemos abastecer en períodos de escasez de los mismos.

#### Elementos y circunstancias que inciden en la decisión de exportar al mercado europeo o al mercado estadounidense.

- Estadísticamente en Estados Unidos la importación de estos frutos es comparativamente mayor que en los países europeos.
- Estados Unidos mantiene el sistema generalizado de preferencias, por consiguiente no existe ningún tipo de arancelamiento, mientras que para introducir al mercado europeo este tipo de productos deben pagarse aranceles.
- El trayecto Buenos Aires- Miami vía aéreo dura alrededor de 8 hs, mientras que Buenos Aires Barcelona / Valencia es de aproximadamente 14 hs.
- Las tarifas del flete aéreo por kilogramo exportado a Miami representan aproximadamente el 30% por kilogramo exportado a Europa.

Todos los datos citados responden a generalidades manifestadas por representantes de cada organismo sobre el mercado frutihortícola santafesino, pero a la hora de consultar sobre Atmósfera Controlada, los resultados fueron los siguientes:

En la Cámara de Comercio Exterior, Bolsa de Comercio, Banco Santafesino de Inversión, Cámara de Exportadores de Rosario, Secretaría de Producción, Instituto de Normalización y Certificación (IRAM), el Centro de Ingenieros de Rosario, Centro Regional de Investigación y Desarrollo Rosario (CONICET) y Fundación Libertad, no se trató el tema en ocasiones anteriores.

En cambio en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), donde el tema fue estudiado en ocasiones anteriores, se pudo opinar acerca de este sistema.

Según el INTA, a través de su equipo de representantes de investigación, la Atmósfera Controlada debe aplicarse cuando se exportan frutas fundamentalmente si se utiliza el transporte marítimo, en forma de contenedores provistos por las empresas navieras. De aquí que determinan que no es un tema competente del puerto en particular.

Parten del supuesto que si se efectuase un análisis económico, el método de Atmósfera Controlada competiría y sustituiría al transporte aéreo, en el caso de exportación de frutas en particular. Por ser productos altamente perecederos no pueden ser transportados por vía marítima “normal” por el tiempo que demora en llegar a destino. Establecen que los principales elementos a tener en cuenta en un análisis comparativo entre el transporte por vía aérea o marítima con Atmósfera Controlada radican en el análisis de la logística de transporte, teniendo en cuenta los beneficios biológicos que brinda. Un producto exportado por vía aérea debe ser empacado en finca, refrigerado, transportado vía terrestre hasta Ezeiza en donde debe ser almacenado y nuevamente refrigerado hasta la salida del avión. Debe ser inspeccionado por autoridades aduaneras y sanitarias en origen y en destino; una vez controlado debe colocarse en otro transporte refrigerado hasta llegar al depósito del importador. Todo esto genera una cantidad de cargas y descargas que incrementan los costos y particularmente la rotura de la cadena de frío, que para un producto perecedero es altamente importante. Bajo condiciones de Atmósfera Controlada, el contenedor se inspecciona y se sella en finca, se genera la atmósfera y se refrigera. Se carga y se descarga una sola vez, ya que se abre sólo en destino, también en presencia de autoridades aduaneras y sanitarias. Además este método estaría reconocido como un medio para cumplir exigencias del Codex Alimentarius<sup>6</sup> en la FAO ID N° CX-731; emitido por el grupo de la producción y diseño editorial servicios de Gestión Pública de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS) para el desarrollo de normas alimentarias.

---

<sup>6</sup> [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)

Otro punto que consideran fundamental para la ciudad de Rosario es que el puerto es netamente cerealero; por ende la dificultad de modificar este concepto y la inexperiencia sobre el tema imposibilitan tomar a este método como válido y necesario.

Subrayan también que no existen especialistas en el tema a nivel del ámbito oficial (Institutos, universidades), sino que simplemente los operadores navieros tienen sus técnicos que más que nada aplican procedimientos sin conocer demasiado sobre aspectos biológicos.

En el caso del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la opinión se centra en que no puede aplicarse Atmósfera Controlada en la Argentina, ya que se trata de una tecnología de mucho valor, complicada en su utilización y que pocos productos por su valor de mercado pueden soportar.

Entienden que por estos motivos no se toma en cuenta la utilización de este sistema por más que estén comprobados los beneficios que genera la aplicación del mismo.

En el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Departamental Rosario, suponen que es un tema que sólo podrá tratarse luego de la culminación de la autopista Rosario – Córdoba, de modo que el movimiento comercial de frutas sea más elevado. De todas formas estiman que el principal problema por el que no se tiene en cuenta la Atmósfera Controlada surge de las fallas operativas por las que atraviesa el puerto de Rosario. Entre ellas se citaron la inoperancia, la falta de interacción con otros organismos y principalmente el criterio que manejan, de que la rentabilidad está dada por la exportación a granel de cereales y azúcar, dejando de lado, en gran medida, el resto de las exportaciones.

Según ellos sería imprescindible cambiar estos aspectos porque los datos que manejan sobre las exportaciones de frutos, especialmente el arándano y las frutillas, crecen continuamente y sería dificultoso realizar la sustitución.

### **3.2 Población B)**

Según el director del Proyecto Hortofrutícola de Rosario, en los últimos años se produjeron cambios en la comercialización de frutas en el mundo y por ende en nuestro país. Cita que el motivo de ello es la evolución del modo de vida, comidas ligeras y diversificadas, dietas nutritivas buenas para la salud y la prevención de enfermedades.

Explica que los principales cambios ocurridos en el mundo son los siguientes:

- Asociación de productores con distintos eslabones de la cadena de comercialización de modo de aumentar la capacidad de negociación.
- Orientación impuesta por la demanda, es decir que sólo se vende aquello que se demande y no lo “que se tiene”
- Valorización y priorización de la salud y cuidado del medio ambiente
- Consumidores que establecen que todo producto sea de óptima calidad.

Cabe destacar, también, cuáles son los aspectos y parámetros que se manejan, que hacen al concepto de calidad, y que influyen en el hábito de los consumidores a la hora de comprar frutas.

Aspectos sensoriales: forman parte aquellos que son percibidos por nuestros sentidos.

Visuales: Tamaño, forma, brillo y color. Otro aspecto que no hace al producto en sí mismo pero sí a su presentación, es la forma en que el mismo se encuentra envasado, es decir la imagen del mismo.

Táctiles y auditivos: la textura de un producto es percibida como sensaciones por los labios, lengua, dientes, el paladar y los oídos. La firmeza de un producto se relaciona con la mayor o menor dificultad para desgarrar los tejidos y masticarlos.

Olfatorios: aroma.

Gustativos: dulzura, amargura, acidez y salinidad.

Aspectos Nutricionales: son fuentes muy importantes de vitaminas, minerales, fibras y otros compuestos que benefician a la salud.

Inocuidad o aspecto que hace a la seguridad alimentaria: un alimento debe estar libre de contaminantes químicos biológicos (hongos, bacterias, parásitos animales, etc.) y físicos (vidrios, metales, etc.).

Muchos productos son inocuos, pero el ser considerado en esa categoría no implica que sea de calidad, ya que el primer concepto significa que todo producto es inocuo si es apto para el consumo humano y es de calidad si es inocuo y satisface al cliente.

A la hora de establecer legalmente si un alimento es considerado inocuo, existen normas que por su carácter de obligatorias hacen que todo producto que sea comercializado debe cumplir con esta condición. Algunas de ellas son:

- Código Alimentario (Ley N° 18284)
- Codex Alimentarius (ID N° CX-731)
- Normas del SENASA
- Normas ISO 22000- Para el consumo de frutas y Hortalizas frescas.
- Normas IRAM 15736 - Frutas para consumo fresco que aún no está vigente.

La Norma ISO 22000 ha sido desarrollada por la Organización Mundial de Normalización ISO, como Sistema de Gestión de la Seguridad Alimentaria. Esta norma fue publicada en el año 2005 y recoge todos los requisitos necesarios para garantizar la capacidad de suministrar de manera continua alimentos seguros y legales. Se basa en el Codex Alimentarius y en la Norma ISO 9001. Está diseñada de manera que cualquier organización pueda implementar un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Esto abarca la producción primaria, industrias, operadores de transporte y almacenamiento, empresas de logística que manipulan alimentos, comerciantes y servicios de la alimentación.

Es una Norma compatible con la ISO 9001 pero está prevista para contemplar solamente los aspectos concernientes a la inocuidad, implementando buenas prácticas sin exigir cuáles son las apropiadas, sino que cada empresa elegirá la que corresponda.

Servicios: no está relacionado a las frutas en sí mismo, sino a los servicios que lo complementan de modo de satisfacer más adecuadamente a los consumidores. Hacen al servicio los envases, las formas de entrega, fiscalización y certificación del producto.

Costo de uso: relación entre el precio y beneficio de uso, desde el punto de vista de rendimientos, vida post cosecha y seguridad.

Destaca que para cumplir estas características, sería conveniente la utilización de métodos modernos, en la producción, comercialización y transporte. Especialmente en este último nombra a la Atmósfera Controlada y considera que este concepto es muy manejado a nivel internacional y que para poder alcanzar dichos mercados es indispensable estudiarlo en forma inmediata.

Señala que tanto los arándanos como las frutillas son frutas cuyo crecimiento a nivel internacional es elevado, por lo que establece que antes de penetrar el mercado internacional deben solucionar los siguientes problemas en cada uno de los eslabones de la cadena de comercialización que se presentan en la provincia de Santa Fe

## 1. Producción:

Los productores, específicamente de frutillas y arándanos, expresan que su limitante mayor a la hora de alcanzar un mercado internacional, es mantener la periodicidad de los envíos, ya que no cuentan con capacidad física para almacenar las frutas.

Los controles que se efectúan son escasos. Las frutas son cosechadas en forma anticipada y no existe una adecuada cadena de frío. Esto hace que la calidad con la que llegan estos productos al consumidor sea mala. No hay premios a la calidad, aunque se observa un leve cambio en este sentido por parte de los productores.

Los sistemas de producción frutihortícola utilizan poca tecnología, lo que no les permite lograr eficiencia productiva y productos de calidad. Tampoco realizan ningún tipo de actividad post cosecha que implique dar valor agregado a los productos.

Los productores tampoco cuentan con financiación adecuada; el crédito a los mismos es muy caro y escaso.

Otro punto fundamental es que los productores compiten entre ellos sin trabajar en conjunto. Las cooperaciones no son creíbles y la actividad productiva está poco profesionalizada. Es muy débil la capacitación sobre la gestión empresarial, sobre la organización y comercialización.

2. Empaque y procesamiento: deben cumplir con la exigencia de no-contaminación y permitir que estén “listos para consumir”. Existe gran variedad de envases para el empaque, los de madera son los más utilizados y reutilizados, pero hay que destacar que en la mayoría de los casos no cumplen con las normas higiénicas exigidas.

3. Transporte: por lo general no se mantiene la cadena de frío, lo que genera un gran deterioro de la mercadería (gran cantidad de merma) y no se cumple con normas o procedimientos de funcionamiento.

Se estima que cualquier envío de frutas que se efectúe en la actualidad, ya sea vía terrestre o bien vía marítima, genera una merma de alrededor del 8% del total transportado, generando no sólo gastos económicos, sino también pérdida de credibilidad y confianza.

En el caso particular de las frutillas, los especialistas que trabajan y asesoran a los productores opinan que no se desconoce el método de Atmósfera Controlada. Estos frutos sólo se transportan con frío, dado que el producto exportable es la frutilla congelada, utilizada para la industria y consideran a la Atmósfera Controlada como un método óptimo para el transporte de las mismas, aunque aún no se aplique.

La exportación o el negocio se consiguen por medio de un trading que contacta al vendedor con el comprador. En la actualidad los principales compradores de este tipo de frutas son los estadounidenses y los europeos, quienes manejan altas exigencias de calidad, por lo que es fundamental un trading que conozca y explore profundamente cada uno de los mercados.

La producción nacional de frutillas ronda las 1000 ha. De todo lo que se produce, aproximadamente el 50% se comercializa en el mercado interno sin proceso, o sea en fresco, que es lo que se encuentra en las verdulerías, y el restante 50% se industrializa y parte del mismo conforma la oferta exportable. La comercialización por lo general se hace en forma individual pero a su vez existe una cooperativa en la ciudad de Coronda, provincia de Santa Fe, que agrupa empresas para poder exportar, ya que de otra forma éstas no cuentan con los medios para lograrlo, ya sea por capacidad productiva, infraestructura y/o conocimiento sobre el modo de comercialización de los mismos.

Señala que en la provincia el principal problema es la financiación, pero no la oferta de la misma, sino los intereses establecidos por las entidades bancarias. Por lo general cuando se plantean negocios de este tipo el capital surge de los productores, además de hacerse cargo de la producción y comercialización de la frutilla.

### **3.3 Población C)**

El transporte más utilizado para exportar frutas desde la ciudad de Rosario es el terrestre. La razón por la cual se emplea este medio es porque las exportaciones de frutas, en su mayoría, se realizan a los países limítrofes. La elección del uso de éste radica principalmente en que es el menos costoso y permite que las frutas lleguen en buen estado. La comercialización de las frutas en estado fresco se ve limitada principalmente por la alta perecibilidad que presentan estos productos. Se habla de una pérdida de un 20-35% del volumen de comercialización dado a los malos manejos durante la cosecha, conservación y la no-adaptación del transporte, lo que trae consigo un deterioro que impide su venta o disminuye su precio.

Se establece que el principal medio de transporte utilizado en el comercio internacional de frutas y hortalizas es el marítimo, ya que es el más económico y especializado para la exportación de grandes cantidades de productos frescos.

Del total de las empresas de transporte marítimo internacional entrevistadas, se concluye que en la ciudad de Rosario sólo se pueden citar antecedentes de exportación de cítricos a granel. Sin embargo estas operaciones consistieron en la exportación a granel de cereales y al quedar parte del contenedor vacío se lo completó agregando esta mercadería. Evaluando todos estos datos no se encuentran registros anteriores de exportación vía marítima de frutillas y arándanos.

De todas formas, expresaron que en el puerto hay una zona específica para mercadería que debe exportarse contenedorizada y refrigerada. Por este motivo las empresas insistieron en que el lugar físico o depósito fiscal existe, pero que no depende principalmente de esto, sino que ante la inexistencia de la demanda del tipo de contenedores con Atmósfera Controlada, este sistema no se encuentra dentro de los servicios que ofrecen. Si la demanda de este sistema existiera, todas las empresas demostraron interés en implementarlo. Generalmente el buque porta barcaza arriba a nuestra ciudad cada dos días, por lo que lo único que debería tenerse en cuenta es ese tiempo para regular la atmósfera del contenedor y que el uso del mismo permita que las frutas lleguen a destino en óptimas condiciones.

Otra opción que se plantea para transportar frutas, ante la escasez de utilización de este sistema, sería utilizar un contenedor reefers en el tramo Rosario- Buenos Aires y que luego se efectúe la carga del producto de un contenedor con Atmósfera Controlada para ser cargado en el buque. La razón por la que se plantea esto es porque los buques no llegan a la ciudad de Rosario, ya que no se considera significativo aumentar los costos que implica este movimiento. Un buque transporta cerca de 2000 contenedores, mientras que el buque porta barcaza transporta aproximadamente 20 contenedores completos, además del tiempo que emplearía el mismo. Por ejemplo si un barco tarda 15 días en realizar el transporte Buenos Aires- Miami, tardaría 18 días en realizar el transporte Rosario-Miami. En total se estarían perdiendo 3 días por viaje, realizándose solo 20 viajes al año, en lugar de 24.

La exportación de frutillas y arándanos con destino Estados Unidos o la Unión Europea, si bien se producen en las cercanías de Rosario, se efectúan en casi todos los casos vía aérea desde el Aeropuerto Internacional de Ezeiza situado en la ciudad de Buenos Aires.

Teniendo en cuenta estas respuestas, fue fundamental efectuar un análisis de costos comparativo para lo que se debió entrevistar a empresas situadas en Buenos Aires. Del total de las empresas de transporte marítimo internacional sólo dos empresas de Buenos Aires, dijeron trabajar con el sistema de Atmósfera Controlada, pero sólo una presupuestó detallando cada uno de los costos a considerar en el flete:

### **Flete marítimo contenedor de 20 pies. Reefers**

Capacidad: 21.8 ton. 27 metros cúbicos.

Lugar de Carga: Buenos Aires.

Lugar de Descarga: Puertos Españoles Barcelona/ Valencia

All inn. u\$s 2750 (Flete)

Gastos locales u\$s 120 THC (Gastos de carga en el Puerto)

River Toll u\$s 58 (Río de la Plata)

Bill of Lading u\$s 52 (Conocimiento de Embarque)

Handling u\$s 75 (Traslado del contenedor vacío)

Doc Fee u\$s 35. (Documentación de origen. Ingreso al Manifiesto María)

CON EQUIPO DE ATMÓSFERA CONTROLADA SE LE SUMA u\$s 1500

Se puede transportar FOB Rosario, consolidando el contenedor allí, siempre que exista un galpón con Atmósfera Controlada en la ciudad y llevar el contenedor a Buenos Aires con el equipo puesto.

El transporte aéreo resulta, en muchos casos, necesario para la movilización de productos perecederos que exigen velocidad en su desplazamiento. Este modo ofrece una serie de ventajas como la rapidez de entrega, una mayor cobertura geográfica y mayores frecuencias de transporte. En contra prestación, es el medio más costoso y tiene restricciones para la movilización de algunas cargas. Muchos aviones usan unidades de carga a base de contenedores que se adaptan a los contornos de la bodega, pero también transportan mercaderías en paquetes individuales. Por lo general, la refrigeración se utiliza mediante el uso de hielo seco o gel refrigerante.

De todas formas las empresas que brindan el servicio de transporte aéreo internacional desde la ciudad de Rosario no cuentan con antecedentes de exportación de este tipo de mercancía.

Del total de las empresas que brindan el servicio de transporte aéreo internacional en la ciudad de Buenos Aires, sólo una trabaja con este sistema y el presupuesto que brindaron fue el siguiente:

**Flete aéreo contenedor de 20 pies. Reefers**

Lugar de Carga: Buenos Aires.

Lugar de Descarga: Aeropuerto Españoles Barcelona/ Valencia

All inn. u\$s 3000 (Flete)

Gastos locales u\$s 170 THC (Gastos de carga en el Aeropuerto)

Toll u\$s 58

Bill of Leading u\$s 54

Gate Out u\$s 79

Cargo Terminal u\$s 91

CON EQUIPO DE ATMÓSFERA CONTROLADA SE LE SUMA u\$s 1600

### **3.4 Población D)**

En este caso es importante diferenciar a la Terminal Portuaria y al Ente Administrador Puerto Rosario (EN. A. P. RO). En lo que respecta a la Terminal, sólo se tuvo un único acercamiento donde expresaron su interés y conocimiento en el tema. Habría un gran avance en lo que hace a estudios sobre la aplicación de Atmósfera Controlada, ya sea presupuestos, infraestructura necesaria, pero a la hora de darlos a conocer se resguardaron en que por ser una entidad privada, no pueden aportar datos.

En tanto, en la oficina del EN. A. P. RO. , la respuesta fue positiva. En el inicio de la entrevista expresaron su desconocimiento sobre este método; pero luego de una breve explicación sobre el funcionamiento del mismo pudieron responder cuáles serían las causas o posibles dificultades por las que atravesaría el puerto de Rosario si decidiera implementarlo, que podrían ser justificativos del no uso de la Atmósfera Controlada.

Ellos aclaran que no es certero que el puerto carezca de interés o conocimiento acerca del método, sino que en la actualidad ya cuenta con una zona refrigerada, en el predio, para conservar este tipo de mercadería conocida como Terminal Multipropósito 1 y 2. Plantean que quizás sería injustificado realizar una gran inversión para reestructurarlo o incrementar el volumen físico destinado a trabajar con este tipo de carga, ya que consideran que según los datos con los que ellos cuentan, es escasa la cantidad de oferta exportable de frutas de la provincia.

Establecen también que la función del Puerto es brindar un servicio y que a pesar de la inexistencia del método, si hubiera alguna propuesta de utilización, podrían llegar a implementarlo ocasional o permanentemente. De aquí que creen fundamental realizar en forma previa un estudio de costos comprobando que no se incremente el valor de la mercadería por la aplicación del mismo.

Señalaron que según lo comentado sobre Atmósfera Controlada, sería interesante su utilización para aquellas empresas que quieren conseguir algún tipo de certificación ISO, porque a través de esto se podría considerar que tanto el transporte, como el envase y embalaje cumplen con normas de calidad permitiendo así un ingreso menos dificultoso y más confiable a distintos países.

Por último citaron la inexperiencia de los agentes de carga y armadores. Los entrevistados consideraron que para utilizar Atmósfera Controlada deben capacitar a los mismos previamente y esto implica contactar expertos que se desempeñen en el tema. A su vez esto acarrea otro conflicto: la ciudad de Rosario no cuenta con personas interiorizadas en el tema, por lo que deberían buscarse en otras provincias o países, generando nuevos costos y encontrándose con el problema de no poder contar en forma inmediata con estas personas o no tener un contacto personalmente.

Concluyeron entonces que sería una muy buena opción para la ciudad, a pesar de los retos que deberían afrontarse, y establecieron que no depende del puerto en sí mismo sino de una suma de hechos concretos que permitieran sobrellevar todos los problemas antes mencionados. Rosario es reconocida como un punto de interés por parte de profesionales que trabajan en los proyectos de las ciudades-puertos. En la actualidad se está manejando el concepto de internacionalizar la imagen del puerto y para esto se está llevando adelante un plan estratégico de desarrollo que se estima conducirá también a que llegue a ser un puerto más competitivo y quizá allí podría anexarse este sistema a los servicios ofrecidos.

### **3.5 Población E)**

En el Instituto de Bromatología de la ciudad de Rosario, es pleno el desconocimiento sobre la existencia de este método y su incidencia sobre los alimentos. No así fue el caso del Instituto del Alimento Municipal de Rosario, donde esbozaron que tienen conocimiento sobre este método y que consideran que éste permite cumplir con las medidas sanitarias y fitosanitarias que se exigen a nivel internacional para poder exportar frutas.

Pudieron detallar cuáles son los puntos y artículos del Codex Alimentarius<sup>7</sup>, establecido por el Comité sobre Frutas y Hortalizas de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Código Alimentario Argentino que responden a la afirmación antes citada.

Principalmente señalan que, en lo que respecta a las exigencias a nivel internacional, las medidas de calidad certificada que garanticen inocuidad alimentaria están sustituyendo a las barreras arancelarias y al resto de las barreras no arancelarias como mecanismo de regulación del comercio.

Hoy en día, el cumplimiento del Codex Alimentarius, incorporado a la Legislación Argentina, constituye un requisito imprescindible para colocar productos alimenticios en el mercado internacional, de allí la importancia de su conocimiento y la necesidad de uso de nuevas técnicas que permitan cumplir con esta norma.

Según los Ingenieros en alimentación, los textos de la OMC definen distintos puntos básicos a tener en cuenta para exportar frutas, entre los que se encuentran los siguientes:

- Una organización oficial de protección sanitaria y fitosanitaria que realice los procedimientos necesarios para la certificación, facilitando la emisión de la documentación requerida.
- Establecimiento de zonas libres de enfermedades y regiones de bajo riesgo, donde se determina que los países sólo pueden exportar frutas y hortalizas producidas en esas zonas o en zonas donde la enfermedad o plaga sea baja, aún cuando la enfermedad pueda existir en otras partes del territorio nacional. La prueba de que es una zona o región libre de enfermedades corresponde al país exportador, pero aún no se ha establecido una metodología oficial para el reconocimiento de “zonas libres de enfermedades”. En la actualidad, los países desarrollados que importan frutas envían inspectores al país exportador para evaluar que las zonas de producción estén en óptimas condiciones.
- Aumento de las interceptaciones en los puertos de entrada. En este punto es fundamental y casi obligatoria la aplicación de la Atmósfera Controlada; se debe a que está comprobado que este método permite que una vez fumigados los

---

<sup>7</sup> [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jpg](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jpg)

contenedores que transportan las frutas, éstas lleguen en óptimas condiciones a destino, conservando las características físicas, manteniendo la temperatura adecuada, e impidiendo la infección de las frutas, de modo de evitar que la mercadería deba reexportarse o destruirse, lo que generaría pérdida de dinero.

En el Código Alimentario Argentino, específicamente en el capítulo XVIII, correspondiente a frutas, se establecen las características que determinan si una fruta puede destinarse al consumo, haciendo extensivo este concepto a todas aquellas frutas que hayan sido preservadas en cámaras de frío (entre éstas en Atmósfera Controlada). Esto quiere decir que toda fruta que haya sido preservada en cámaras de frío es considerada para consumo si se comprueba que el hecho de su utilización no haya:

- Alterado las características organolépticas de las frutas,
- Superado su grado de madurez.
- Generado enfermedades del tipo parasitarias o fisogénicas.

En los artículos posteriores del mismo código, se enumeran los frutos que deben ser vendidos en estado fresco, citando a las frutillas y a los berries, entre otros. Se establece que pueden utilizarse cámaras siempre que mantengan la humedad necesaria; en este caso en particular de estas frutas entre un 90 y 95% y sólo si se conservan en envases de polipropileno y polietileno.

Otro elemento que respaldaría el uso de Atmósfera Controlada en la ciudad de Rosario es la resolución conjunta entre la Secretaría de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias junto con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimento de la ciudad de Rosario (Resolución Conjunta 40/2003 y 344/2003. Incorporada al artículo 154 bis del Código Alimentario Argentino Artículo 1). El mismo define las condiciones que debe reunir el transporte de sustancias alimenticias. Si se encuadra el concepto de Atmósfera Controlada, sería considerado como válido la utilización del mismo ya que:

- Cumple con una de las categorías de la Unidad de Transporte de Alimentos (UTA); es decir correspondería a la categoría “A”, definida como: *“caja, contenedor o cisterna con aislamiento térmico y con equipo mecánico de frío.”*
- Toda UTA puede ser transportada en avión, embarcación, camiones, y vagones ferroviarios.

Estos puntos fueron citados por los ingenieros del Instituto de la Alimentación Rosario, evidenciando que los estudios y pruebas efectuados a este sistema determinan que cumple con todas las condiciones exigidas en las normas, pero fundamentaron que el problema de no-utilización en Rosario depende exclusivamente de los productores de las frutas, quienes no cuentan con la infraestructura necesaria para cumplir desde una primera instancia con la cadena de frío exigida por los expertos según el tipo de fruta. Creen que sería en vano modificar sólo una parte de la cadena de comercialización ya que para optimizar el uso de este método deben seguirse ciertas pautas que de esta forma sería imposible llevar a cabo.

## Capítulo 4

### Conclusiones.

Argentina es considerada como un gran productor mundial de alimentos. Esta posición debería sostenerse en el tiempo, pero para ello es necesario el manejo de nuevos paradigmas.

Como se ha estudiado a lo largo de este trabajo la provincia de Santa Fe, tanto por sus condiciones climáticas, entre ellas la contra estación, las características de su suelo y su ubicación geográfica, es una de las principales zonas productoras de diversidad de frutas. Entre ellas se destaca la producción de frutillas y arándanos, ya que su demanda a nivel internacional es elevada y crece en forma continúa. Esto se debe a cambios en la actitud de los consumidores, donde predominan conceptos como dieta alimentaria, buena salud y por consiguiente disminución de enfermedades y mejor calidad de vida.

En la actualidad, para lograr que este tipo de frutas llegue en óptimo estado a destino se utiliza el medio de transporte aéreo desde la ciudad de Buenos Aires. Teniendo en cuenta que la ciudad de Rosario cuenta con una zona portuaria y con empresas de transporte marítimo internacional, se plantea el interrogante de la no-utilización de éste como medio alternativo de transporte junto con la aplicación de Atmósfera Controlada, debido a la relación costo de transporte aéreo/marítimo y teniendo en cuenta que por sus características son frutas que se adaptan a este sistema. Éste está en auge y es una exigencia en los países desarrollados ya que alarga la vida de gran variedad de productos alimenticios, manteniendo a la vez su alta calidad. Alargar la vida útil de un producto también permite prolongar el tiempo de distribución, y esto permite a las compañías navieras proveer productos frescos dentro de mercados distantes.

En la ciudad de Rosario casi no se conoce este sistema y quienes sí lo conocen plantean que a pesar de los beneficios económicos y las ventajas que genera la utilización del mismo se está lejos de implementarlo.

Cabe destacar que en todas las encuestas y entrevistas efectuadas se planteó que la no-utilización de la Atmósfera Controlada era responsabilidad de otro organismo o agente que interviniese en la comercialización de estas frutas (productor-agencias de transporte-puerto- etc.), es decir que ninguno reconoció tener falencias propias.

Existe una infraestructura adecuada para la utilización de este método y se cumple con las normas de calidad sanitarias y fitosanitarias exigidas a nivel internacional, pero no se cuenta con apoyo financiero ni políticas gubernamentales adecuadas, lo que dificulta también realizar avances en el mismo.

A su vez, no se justificaría la implementación de este sistema si se tuviera en cuenta que una de las características de este mercado es el trabajo asistémico y desordenado, que no se generan interacciones entre los eslabones de la cadena de comercialización y que no todos trabajan eficientemente, lo que hace que se perjudique todo el sector. Como sucede en todo sistema, cualquier engranaje que falle perjudica todo su conjunto.

Algunas pocas empresas frutihortícolas de Santa Fe pueden producir garantizando inocuidad y calidad de los productos, como así también continuidad de los envíos; muchas otras no cuentan con un buen soporte técnico y comercial, ni con condiciones adecuadas de infraestructura, ni financiamiento, lo que hace que se encuentren aisladas del mundo globalizado.

Para permanecer en el mercado internacional, son determinantes la búsqueda de economías a escala, garantizar continuidad y regularidad en los envíos, además de la óptima calidad de los productos de modo de generar un posicionamiento estable. Consideramos entonces que, por el camino en el que se está transitando y la escasa visión conjunta a futuro, no tendría validez modificar tantos aspectos, dedicar tiempo y recursos a un sistema que se piensa en un país desarrollado y de primer mundo cuando nuestro país no puede siquiera plantear un marco político, social, económico y tecnológico mínimamente estable.

## Capítulo 5

### Propuestas.

Para poder resolver los limitantes planteados consideramos necesario hacer hincapié en los siguientes aspectos:

1. Integración de los actores intervinientes, pasando del paradigma del eslabón aislado y estático al de asociación, con dinamismo y capacidad de cambio. Esto se puede lograr con sectores que vinculen definiciones políticas a nivel nacional, provincial, con el objetivo de coparticipación, implementando estrategias de regulación del sector. Esta estrategia debe fundamentarse en el trabajo conjunto del sector público y privado logrando un producto que demande el mercado y ofreciendo confiabilidad, calidad y seguridad. Este marco de integración vertical y horizontal, de control de costos y búsqueda de mayor productividad en cada uno de los recursos utilizados en los procesos productivos-comerciales, se convierte en un elemento fundamental para alcanzar niveles de competitividad compatibles con los nuevos escenarios globales.
2. El gobierno de la provincia, en contacto con la industria frutihortícola y las asociaciones de consumidores, deberían desarrollar programas de capacitación y formación que expliquen la importancia de la aplicación segura de las nuevas tecnologías, facilitando principalmente la aceptación del consumidor. Es importante desarrollar la cultura del consumo y la re-educación alimentaria en aspectos de nutrición, inocuidad, conocimiento de leyes y percepción de calidad.
3. Presentar programas que expongan los beneficios que genera este sistema y el crecimiento que le aportaría a la región de modo de fomentar la financiación y la inversión extranjera directa, recibiendo apoyo para contribuir a la innovación y riqueza de nuestra sociedad, desarrollando tecnologías de cosecha, post-cosecha y agregando valor a los productos.
4. En caso de afianzar con los tres ítems antes citados y no conocer el camino a seguir para desarrollar el sistema de Atmósfera Controlada, cabe la posibilidad de pedir capacitación y copiar a nuestro vecino “Chile”, quien cuenta con expertos en el tema y con una desarrollada experiencia en el tema, a través del Ministerio de Comercio Exterior.
5. Comprobada la efectividad del sistema en nuestra ciudad debería contarse con un depósito en el puerto exclusivo para contenedores de Atmósfera Controlada, siempre que se haga extensivo el uso del mismo a los productores del resto de las provincias cuyo volumen de exportación de frutas sea elevado.

## **Bibliografía.**

### **Libros:**

- Lindeau J. 1976. Refrigeración de frutas en Atmósfera Controlada. 1ª ed. Dinamarca: Danfoss.
- Noriega J. 1997. Uso del Nitrógeno en el establecimiento de Atmósferas Controladas. 1ª ed. Zaragoza: Acribia S.A.
- Samara J. 2002. Epistemología y metodología. 3ª ed. Ampliada. 2ª reimpresión. Buenos Aires: EUdeBA.
- Sampieri Hernández R, Collado Fernández C. y Baptista Lucio P. 1998 Metodología de la Investigación. 2ª ed. México: Mc Graw Hill.

### **Tesis e Investigaciones:**

- Mitchan E., Crisosto C. y Kader A. 2000. Recomendaciones para mantener la calidad post-cosecha. California:Universidad de California

### **Revistas Científicas:**

- Benitez C., Duprat F. e Insúa 1996. Almacenamiento de peras y manzanas en Atmósfera Controlada. *La Alimentación Latinoamericana*. (210): Pp. 27-32
- Colomé E. 1999. Tecnología de envasado de alimentos percederos en Atmósfera Modificada. *Alimentación. Equipos y tecnología. Madrid:Alción*. (5): Pp. 109-113

### **Periódicos:**

- Bloch R. 2002. La calidad Alimentaria como barrera comercial. *Ámbito Financiero*. Agosto, Miércoles 7. Comercio Exterior. Buenos Aires. (20): p 8.

### **Artículos en formato electrónico:**

- <http://www.aduanaargentina.com/cn.php>
- <http://www.affari.com.ar/conttt.htm>
- [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)
- <http://www.fao.org/docrep/x5055s/x5055502.gif>
- <http://www.integrity.cl/agricola.html>
- <http://www.maerskline.com/appmanager>
- [http://www.maerskline/link/?page=brochure&path=/our\\_service/coitainers/special&ians=esES](http://www.maerskline/link/?page=brochure&path=/our_service/coitainers/special&ians=esES)
- <http://www.portal.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/10955>
- [http://www.tranfresh.cl/como\\_funciona\\_at.con.htm](http://www.tranfresh.cl/como_funciona_at.con.htm)
- [http://www.transfresh.cl/prod\\_serv.htm](http://www.transfresh.cl/prod_serv.htm)
- <http://www.transportando.net>

## **ANEXO I**

### **Población A)**

#### **Entrevistas Personales:**

Speech: *“Mi nombre es Vanesa Ruiz García, soy estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional; en este momento estoy efectuando mi tesina y el tema a tratar es la aplicación del sistema de Atmósfera Controlada, en la ciudad de Rosario, al transporte utilizado para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe”.*

*Mi consulta radica principalmente en los siguientes ejes:*

1. Características del mercado frutihortícola argentino. Zonas productoras de frutas.
2. Porcentajes de exportación de frutas sobre el total de exportaciones argentinas durante el año 2005. Principales destinos de exportación de frutas.
3. Características del mercado frutihortícola de la provincia de Santa Fe. Zonas de mayor cultivo de frutas. Método de comercialización en el mercado Interno. Frutas de exportación. Características de cada una: \* comercial; \* industrial y \* transporte.
4. Conocimiento sobre el sistema de Atmósfera Controlada. Viabilidad de la aplicación del mismo en la ciudad de Rosario. Posibles soluciones ante la no implementación de este sistema.

#### **Entrevistas Virtuales:**

Speech: *“Mi nombre es Vanesa Ruiz García, soy estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional; en este momento estoy efectuando mi tesina y el tema a tratar es la aplicación del sistema de Atmósfera Controlada, en la ciudad de Rosario, al transporte utilizado para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe”.*

*Mi consulta radica principalmente en los siguientes ejes:*

1. ¿Cuáles son las características principales del mercado frutihortícola argentino?
2. ¿Qué frutos son categorizados como frutos de exportación? ¿Cuáles son sus destinos de exportación?
3. En la provincia de Santa Fe ¿Qué zonas son consideradas frutihortícolas y qué frutos se cultivan en cada una de ellas? ¿Cómo se comercializan y se distribuyen en el mercado interno?
4. ¿Qué frutas producidas en la provincia de Santa Fe son consideradas de exportación?
5. ¿Cree necesario la aplicación de sistemas modernos de transporte y almacenamiento de estos productos en el puerto de la ciudad de Rosario?
6. ¿Tienen conocimiento sobre el sistema de Atmósfera Controlada? ¿Cuáles son los beneficios de su aplicación?. En caso de no utilizarse, ¿cuáles son las causas por las que no se cuenta con este sistema?

## ANEXO II

### Población B)

#### Entrevistas Virtuales:

*Speech: "Mi nombre es Vanesa Ruiz García, soy estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional; en este momento estoy efectuando mi tesina y el tema a tratar es la aplicación del sistema de Atmósfera Controlada, en la ciudad de Rosario, al transporte utilizado para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe". Mi consulta radica principalmente en los siguientes ejes:*

1. ¿Cuáles son las principales características del mercado frutihortícola internacional?
2. Enumere las normas que exigen los países para la importación de frutas.
3. ¿Qué cultivos de frutas producidas en la provincia de Santa Fe son consideradas de exportación?
4. ¿Cuáles son los principales destinos de exportación y qué medio de transporte utilizan?
5. ¿Podría enumerarme las dificultades por las que atraviesan los productores santafesinos a la hora de exportar este tipo de mercadería? Explicar causas de cada una de ellas.
6. Los productores de frutas de la provincia de Santa Fe ¿conocen el sistema de Atmósfera Controlada y sus beneficios? En caso afirmativo, ¿por qué no lo aplican?

**ANEXO III**

**Población C)**

**Encuesta Telefónica/ Virtuales:**

Speech: *“Mi nombre es Vanesa Ruiz García, soy estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional; en este momento estoy efectuando mi tesina y el tema a tratar es la aplicación del sistema de Atmósfera Controlada, en la ciudad de Rosario, al transporte utilizado para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe”. Mi consulta radica principalmente en los siguientes ejes:*

1. ¿Realizan exportaciones de frutas?   Si No

2. Enumere las cuatro principales:

-----  
-----  
-----  
-----

3. ¿Qué tipo de contenedores utiliza para la exportación de cada una de ellas?

-----

4. El medio de transporte utilizado ¿depende del destino de exportación?   Si No

5. ¿Podría citarme las características que deben cumplir para su óptimo transporte?

-----  
-----  
-----

6. ¿Conocen el sistema de Atmósfera Controlada?   Si  
No

7. ¿Ha sido utilizado este método en la ciudad de Rosario?   Si  
No

8. En caso negativo ¿cuáles son las causas por las que no se emplea este sistema?

-----  
-----  
-----

9. De acuerdo a lo conversado, solicito cotización de Flete y seguro para la exportación de los siguientes productos:

- a) Arándanos y Frutillas
- b) Periodicidad: 01 (uno) contenedor mensual por cada producto. Esto se relaciona con la actual capacidad de producción.
- c) Origen: provincia de Santa Fe – informar factibilidad de uso puerto de Rosario o si su operatoria es sólo en el puerto de Buenos Aires
- d) Destinos: Miami- USA  
Barcelona- España.
- e) Equipamiento- Alternativas: 1) Con sistema de Atmósfera Controlada.  
2) Con sistema enfriado.  
3) Contenedor Común.

Capacidad en toneladas de ítems a, b, c; capacidad mínima y máxima de carga por contenedor según su tipo.

10. Fletes-formas: 1) Aéreo.  
2) Marítimo.

11. Ref.: Ítem 3-De ser factible el puerto de Rosario indicar qué costo adicional posee.

## **ANEXO IV**

### **Población D)**

#### **Entrevistas Personales:**

*Speech: "Mi nombre es Vanesa Ruiz García, soy estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional; en este momento estoy efectuando mi tesina y el tema a tratar es la aplicación del sistema de Atmósfera Controlada, en la ciudad de Rosario, al transporte utilizado para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe". Mi consulta radica principalmente en los siguientes ejes:*

1. ¿Tienen conocimiento sobre el sistema de Atmósfera Controlada y sus beneficios?
2. En caso afirmativo, ¿por qué no lo aplican? ¿Qué problemas presenta el puerto en la actualidad que hace que éste u otros sistemas no puedan ser desarrollados?

## **ANEXO V**

### **Población E)**

#### **Entrevistas Personales:**

*Speech: "Mi nombre es Vanesa Ruiz García, soy estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional; en este momento estoy efectuando mi tesina y el tema a tratar es la aplicación del sistema de Atmósfera Controlada, en la ciudad de Rosario, al transporte utilizado para la exportación de frutas producidas en la provincia de Santa Fe". Mi consulta radica principalmente en los siguientes ejes:*

1. ¿Cuáles son las normativas exigidas a nivel internacional para la exportación de frutas?
2. ¿Tienen conocimiento sobre el sistema de Atmósfera Controlada?
3. ¿Ha sido aplicado en alguna oportunidad este sistema en la ciudad de Rosario?
4. En caso negativo ¿cuáles serían las causas de su no aplicación?
5. ¿Qué cambios propone ante esta situación?