



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Agronomía y Veterinaria**

Tesis para optar por el grado de Magíster en Inocuidad y Calidad de Alimentos

**“EVALUACIÓN DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE  
HUEVO ENTERO LÍQUIDO PASTEURIZADO”**

**MAESTRANDO:**

Med. Vet. Melisa Bracamonte

**DIRECTOR:**

Mg. Armando J. Nilson

**CO-DIRECTORA:**

Mg. María Valeria Coniglio

Río Cuarto- Córdoba

Diciembre de 2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**“EVALUACIÓN DE LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE HUEVO  
ENTERO LÍQUIDO PASTEURIZADO”**

**Med. Vet. Melisa Lucia del Carmen Bracamonte**

Director: Mg. Armando J. Nilson .....

Co- Directora: Mg. María Valeria Coniglio .....

**Tribunal Evaluador:**

Dra. María Fernanda Peralta.....

Mg. Cintia Gómez.....

Mg. Alberto Rampone.....

### **Agradecimientos:**

- A mi Director de tesis por su apoyo, dedicación y por cada palabra de aliento que me brindó.
- A mi Co- Directora por transmitirme su tenacidad.
- A mi cuñada Mariana, por su apoyo incansable en cada detalle, aportando sus conocimientos en Computación.
- A mi amiga Alejandra por su apoyo y ayuda durante estos años.

## **Dedicatorias:**

A mi hijo por su paciencia, su apoyo incondicional, por ser mi razón para continuar.

A mi madre que tímidamente orgullosa estuvo atrás de cada suspiro, sosteniéndome y conteniéndome como siempre.

A mi padre que ilumina mi camino desde el cielo.

A Dios por darme la fuerza y la constancia para cumplir otra meta...otro sueño.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>Resumen</b> .....   | 1  |
| <b>Summary</b> .....   | 2  |
| <br>   |    |
| <b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....                                      | 3  |
| 1.1 El Huevo .....   | 3  |
| 1.1.1 Origen .....   | 5  |
| 1.1.2 Composición del huevo .....  | 5  |
| 1.1.3 Valor Nutricional.....   | 6  |
| 1.2 Aspectos legales de huevo fresco en Argentina.....                     | 12 |
| 1.3 Aspectos legales de huevo fresco en otros países .....                 | 13 |
| 1.4 Producción y Comercio Mundial, de huevos y ovoproductos .....          | 14 |
| 1.5 Argentina, ovoproductos .....  | 16 |
| 1.6 Mercado Nacional .....   | 18 |
| 1.7 Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos                       |    |
| Operativos Estandarizados de Sanitizacion .....                            | 22 |
| 1.8 Legislación: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....                | 26 |
| 1.9 Legislación: Procedimientos Estandarizados de Sanitización (POES)..... | 26 |
| 1.10 Tipos de Limpieza.....  | 27 |
| 1.10.1 Limpieza Manual .....   | 27 |
| 1.10.2 Limpieza con Espuma .....   | 28 |
| 1.10.3 Limpieza por Inmersión .....  | 28 |
| 1.10.4 Limpieza por Aspersión .....  | 28 |
| 1.10.5 Limpieza por sistema CIP .....                                      | 28 |
| 1.11 Secuencia de Verificación del POES .....                              | 29 |
| <br>   |    |
| <b>CAPÍTULO 2: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....                             | 30 |
| 2.1 Hipótesis .....  | 30 |
| 2.2 Objetivo general.....  | 30 |
| 2.3 Objetivos específicos.....   | 30 |

|   |        |
|---|--------|
| <b>CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....   | 31     |
| 3.1 Descripción de procesos de ovoproductos en OVOCOR .....   | 33     |
| 3.2 Control del tiempo y temperatura .....  | 37     |
| 3.2.1 Cámara de frío.....   | 37     |
| 3.2.2 Pasteurización .....  | 38     |
| 3.3 Determinaciones .....   | 39     |
| 3.4 Instrumental .....  | 39     |
| 3.5 POES .....  | 39     |
| 3.6 Parámetros evaluados.....   | 45     |
| 3.6.1 Agente indicador de seguridad alimentaria.....  | 45     |
| 3.6.2 Agentes indicadores de los procedimientos de Higiene y<br>Sanitización .....                      | 46     |
| 3.6.3 Parámetros de calidad interna del huevo e indicadores del<br>estado general del ovoproducto ..... | 46     |
| 3.6.3.1 pH.....   | 46     |
| 3.6.3.2 °Brix.....  | 47     |
| <br><b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS</b> .....   | <br>48 |
| 4.1 Inocuidad Alimentaria.....  | 49     |
| 4.2 Higiene de procesos .....   | 49     |
| 4.3 Indicadores del estado general del ovoproducto, datos de pH y °Brix .....                           | 51     |
| <br><b>CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN</b> .....  | <br>54 |
| <br><b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b> .....   | <br>59 |
| <br><b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....   | <br>61 |

|   |    |
|---|----|
| <b>ANEXOS</b> .....   | 69 |
| ANEXO I Cronograma anual de capacitaciones y planilla de asistencia .....                 | 69 |
| ANEXO II Registro BPM-POES del pasteurizador .....  | 71 |
| ANEXO III Registros POES de OVOCOR .....  | 73 |
| ANEXO IV Control de temperatura del deposito de producto terminado (Cámara de frío) ..... | 79 |
| ANEXO V POES cronograma de actividades en OVOCOR .....                                    | 80 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Contenido de energía y macronutrientes en el huevo .....  | 7  |
| <b>Tabla 2:</b> Contenido en aminoácidos en el huevo .....  | 8  |
| <b>Tabla 3:</b> Composición de los lípidos del huevo.....   | 9  |
| <b>Tabla 4:</b> Contenido en vitaminas en el huevo .....  | 10 |
| <b>Tabla 5:</b> Contenido en minerales en el huevo .....  | 11 |
| <b>Tabla 6:</b> Los principales países productores de huevos, en miles de Toneladas.....  | 15 |
| <b>Tabla 7:</b> Los 10 principales productores en el mundo de huevos enteros con<br>cascara en base a datos recogidos por FAO en 2013 ..... | 15 |
| <b>Tabla 8:</b> Propiedades funcionales de los ovoproductos para la industria alimentaria .....   | 17 |
| <b>Tabla 9:</b> Localización de las granjas en %. Año 2009.....   | 18 |
| <b>Tabla 10:</b> Establecimientos avícolas según tipo de producción. Marzo 2010 .....   | 19 |
| <b>Tabla 11:</b> Industrialización de huevos en plantas procesadoras con habilitación<br>SENASA. Cajones de 30 docenas .....                | 20 |
| <b>Tabla 12:</b> Producción de Plantas Habilitadas con SENASA, correspondientes a los<br>años 2015, 2016, 2017 y 2018 respectivamente ..... | 21 |
| <b>Tabla 13:</b> Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización,<br>Modelo planta Ovocor.....                                     | 41 |
| <b>Tabla 14:</b> Tabla de parámetros microbiológicos para los ovoproductos .....  | 45 |

## Índice de Figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Esquema de la formación del huevo en la gallina .....   | 3  |
| <b>Figura 2:</b> Corte transversal del huevo y sus partes .....  | 4  |
| <b>Figura 3:</b> Flujograma, del proceso de huevo líquido .....  | 32 |
| <b>Figura 4:</b> Sala de materia prima. huevo entero fresco en maples.....   | 33 |
| <b>Figura 5:</b> Sala de Transferencia, Maple y cinta transportadora con huevos .....                                      | 34 |
| <b>Figura 6:</b> Sala de Transferencia, cinta transportadora con huevos .....  | 34 |
| <b>Figura 7:</b> Interior de quebradora OptiBreaker Compact Sanovo .....   | 35 |
| <b>Figura 8:</b> Interior de quebradora OptiBreaker Compact Sanovo.<br>Cáscara sin contenido.....                          | 35 |
| <b>Figura 9:</b> Sala de Pasteurizado, Pasteurizador Sanovo.....   | 36 |
| <b>Figura 10:</b> Sala de Envasado, colocando el envase de polietileno en la envasadora.....                               | 36 |
| <b>Figura 11:</b> Sala de Envasado, sachet lleno de huevo líquido .....  | 36 |
| <b>Figura 12:</b> Cámara de frío de producto final, sachet dentro de canasto de plástico .....                             | 37 |
| <b>Figura 13:</b> Temperatura de cámara de frío, de producto terminado .....   | 38 |
| <b>Figura 14, 15, 16 y 17:</b> Metodos físicos de limpieza, utensilios de colores .....                                    | 40 |
| <b>Figura 18:</b> Criterios de Seguridad Alimentaria, <i>Salmonella spp</i> .....  | 49 |
| <b>Figura 19:</b> Criterios de Higiene de Procesos, Aerobias mesófilas .....   | 50 |
| <b>Figura 20:</b> Criterios de Higiene de Procesos, Enterobacteriáceas.....  | 51 |
| <b>Figura 21:</b> Resultados °Brix y pH .....  | 51 |
| <b>Figura 22:</b> Certificación IRAM NM 324:2010, Buenas Prácticas de Manufactura<br>en Industrias de Alimentos (GMP)..... | 52 |
| <b>Figura 23:</b> Certificación IRAM NM 324:2010, Buenas Prácticas de Manufactura en<br>Industrias de Alimentos (BPM)..... | 53 |

## **Resumen**

En este trabajo se evaluaron las buenas prácticas de manufactura (BPM/GMP) y procedimientos operativos de sanitización (POES/SSOP), de una planta de huevo entero líquido pasteurizada, situada en la ciudad de Oncativo, Córdoba, Argentina. El análisis de los datos se fundamentó en desarrollar estos prerequisites, describir y evaluar sus resultados. Monitorear el procesado del huevo, fue importante para eliminar el riesgo de contaminación, y de esta manera obtener un producto seguro. Las producciones de ovoproductos tienen muchas ventajas, por poseer mayor seguridad bacteriológica, fácil empleo y manipulación. Fue relevante conocer impacto que tuvieron los prerequisites “BPM” y “POES” sobre la calidad e inocuidad del huevo entero líquido pasteurizado. Todos los establecimientos están obligados a cumplir, con las Buenas prácticas de fabricación y a desarrollar Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos por el establecimiento (Res.233/98, SENASA, 2014).

Las empresas son las encargadas de la implementación y las verificaciones analíticas de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) a partir de técnicas microbiológicas sobre las materias primas e ingredientes, equipos, utensilios y superficies, fundamentando contribuir a la salud pública y a la seguridad e inocuidad alimentaria. Los valores analizados fueron aquellos que hace alusión a los ovoproductos, en la resolución n°336/ 2016, SENASA y se le sumaron, determinación de sólidos por refractometría (°Brix) y pH (potencial hidrogeno), como parámetro de calidad interna del huevo e indicador del estado general del ovoproducto.

La carga bacteriana al final de la producción, es el fundamento para observar la eficacia del tratamiento térmico y el control de una re contaminación. Evaluamos presencia de *Salmonella spp*, como “Criterio Microbiológico”, mencionado también en algunas bibliografías como “Criterios de Seguridad alimentaria”. Y en los “Criterios de higiene de procesos”, ubicamos a las bacterias aerobias mesófilas y las enterobacteriáceas.

De esta forma pudimos validar la calidad e inocuidad del producto terminado, que cumple con la legislación vigente, y así discernir que los procedimientos de limpieza elegidos, y las buenas prácticas estarían actuando conforme a lo propuesto a la hora de crearlos y ponerlos en práctica.

## **Summary**

In this work, good manufacturing practices (BPM / GMP) and sanitation operational procedures (POES / SSOP), of a pasteurized liquid whole egg plant, located in the city of Oncativo, Córdoba, Argentina, were evaluated. The data analysis was based on developing these prerequisites, describing and evaluating their results. Monitoring egg processing was important to eliminate the risk of contamination, and thus obtain a safe product. Egg products have many advantages, because they have greater bacteriological safety, easy use and handling. The general objective was to evaluate the impact that the prerequisites "BPM" and "POES" had on the quality and safety of the pasteurized liquid whole egg. All establishments are required to comply with Good Manufacturing Practices and to develop Standardized Sanitation Operating Procedures that describe the daily sanitation methods to be complied with by the establishment (Res.233 / 98, SENASA, 2014).

The companies are responsible for the implementation and analytical verifications of the Standardized Sanitation Operating Procedures (SOP) based on microbiological techniques on raw materials and ingredients, equipment, utensils and surfaces, based on contributing to public health and safety and security. Food safety. The values analyzed were those that refer to egg products, in resolution n ° 336/2016, SENASA and we added, determination of solids by refractometry (° Brix) and pH (hydrogen potential), as a parameter of internal quality of the egg and Indicator of the general state of the egg product.

The bacterial load at the end of production is the basis for observing the effectiveness of heat treatment and the control of re-contamination. We evaluated the presence of *Salmonella* spp, as "Microbiological Criteria", also mentioned in some bibliographies as "Food Safety Criteria". And in the "Process hygiene criteria", we locate mesophilic aerobic bacteria and enterobacteriaceae.

In this way we were able to validate the quality and safety of the finished product, which complies with current legislation, in this way, we were able to discern that the cleaning procedures chosen, and good practices, would be acting according to what was proposed when creating and putting them in practice.

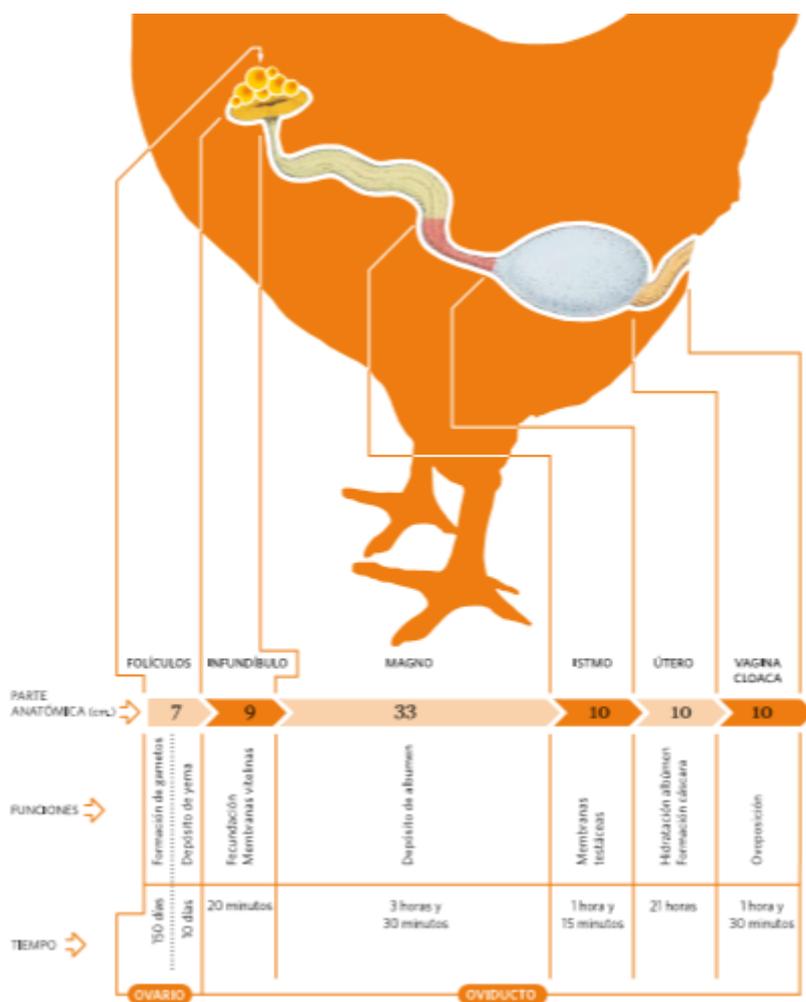
# Introducción



## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

### 1.1 El Huevo

El huevo es el cuerpo germinativo, producido por las aves en su proceso de reproducción. Dentro del concepto de alimentación se pueden incluir huevos de muy variadas especies, en este trabajo se hace referencia particularmente al huevo de la gallina (*Gallus domesticus*) subespecie doméstica de la especie *Gallus, gallus*. Es una pieza fundamental para el proceso de reproducción de hembras ovíparas, contiene todo lo necesario para llevar a cabo la vida de otro ser. Es una estructura compleja prevista para albergar durante 21 días al embrión. En la **Figura 1** se observa un esquema de la formación del huevo en la gallina.

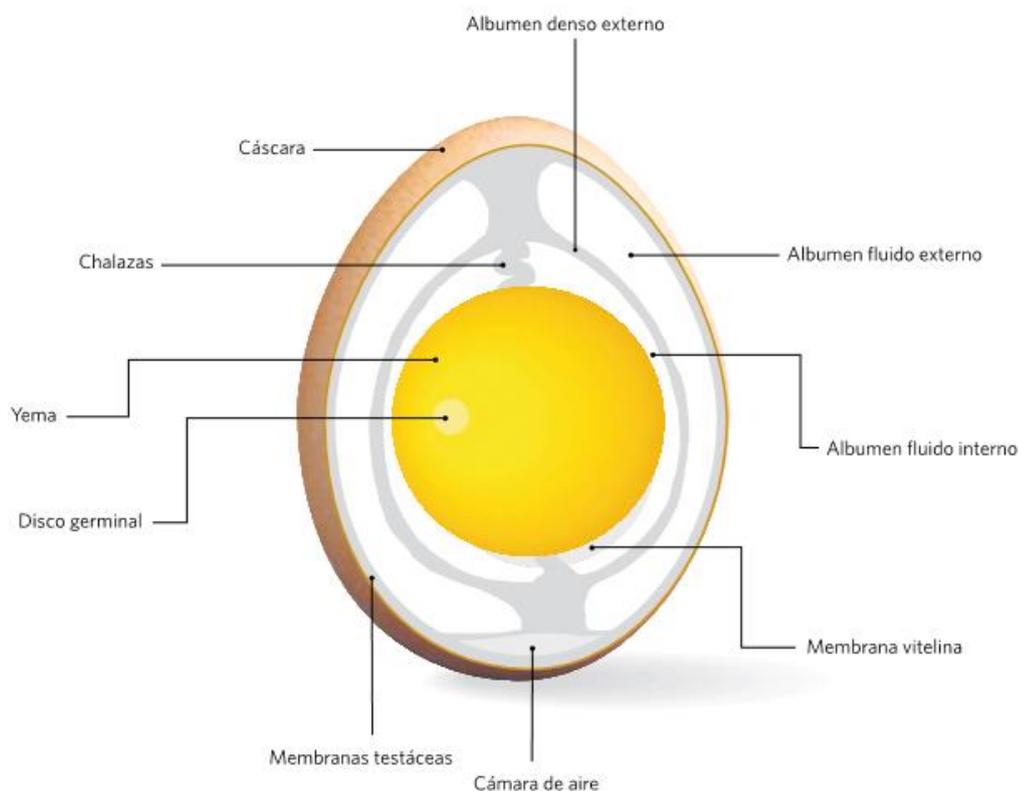


**Figura 1. Fuente:** El gran libro del huevo, 2009. Esquema de la formación del huevo en la gallina.

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) reconoce al huevo, como uno de los alimentos más nutritivos de la naturaleza. Es sumamente versátil para la preparación de distintos alimentos, fácil de manipular y con una buena relación precio-calidad, convirtiéndolo en una buena opción como el reemplazo de carnes. Particularmente, es un alimento de poco aporte calórico, 75 kcal por unidad, aunque juega un rol importante en la dieta debido a su composición nutricional, tales como proteínas de alto valor biológico, nueve aminoácidos esenciales, ácidos grasos, vitaminas y minerales (Ministerio de Agroindustria, (MINAGRI), 2016).

La producción de huevos, tiene dos objetivos principales, uno de ellos es la obtención de huevos frescos para consumo directo y por otro lado la elaboración de ovoproductos.

Los huevos frescos comerciales (no fecundados) contienen el óvulo, siendo esta la yema, envuelto por la clara y todo este conjunto, contenido por la cáscara. En la **Figura 2** podemos observar un corte transversal, un esquema que permite diferenciar la estructura interna del huevo.



**Figura 2. Fuente:** El gran libro del huevo, 2009. Corte transversal del huevo y sus partes.

Aunque el huevo es, en principio, estéril en su interior, se puede contaminar fácilmente o a través de la cáscara (que posee poros) contaminada por heces de gallina, por la manipulación o por el equipo y envase. Para conseguir un huevo pasteurizado de calidad es

necesario que el producto a pasteurizar llegue en las condiciones óptimas. Para ello hay que tener en cuenta una serie de operaciones anteriores al tratamiento térmico que influirán directamente en la calidad del producto final (Monferrer & Villalta, 1994). Es importante conocer las características que tiene un huevo fresco y su definición de frescura, ya que es utilizado como materia prima para la producción de ovoproductos, conteniendo factores que predisponen a un gran crecimiento de microorganismos, como ser el alto porcentaje de agua. Con respecto a la frescura del huevo, este parámetro es crucial para que un ovoproducto sea de buena calidad e inocuo. La estacionalidad no es marcada, los huevos están disponibles en el mercado durante todo el año.

### **1.1.1 Origen**

La avicultura tiene su origen hace 8.000 años, cuando pobladores regionales de la India, China y otras zonas del sudeste de Asia iniciaron la domesticación de las gallinas que habitaban en la jungla. Desde la India, acompañando a las tribus nómadas, las gallinas cruzaron Mesopotamia arribando a Grecia. Se cree que el periodo de mayor dispersión fue en la edad de Hierro (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación- MAPyA, 2018).

### **1.1.2 Composición del huevo**

El huevo se compone de la Yema (Ovulo). Es la parte central y anaranjada del huevo. Supone de un 30 a 33 % del peso del huevo y está constituida por múltiples capas de vitelo blanco y amarillo, un disco germinativo (solo en caso de huevos fértiles), una membrana vitelina y latebra. Contiene las células germinales, donde se produce la fecundación y después el desarrollo embrionario. Este es posible gracias a la gran riqueza de nutrientes de la yema (Instituto de Estudio del huevo, 2009). La yema es una solución proteica en la que están dispersas lipoproteínas en gran número de gránulos y contiene prácticamente casi toda la grasa del huevo (Federación Española de Nutrición- FEN, 2018).

La clara o albumen del huevo, representando el 60% aproximadamente del total del peso del huevo. Se compone de 4 capas que forman el llamado “saco albuminoideo”, cuya función es proteger a la yema:

- Capa fina interior fluida
- Capa intermedia densa
- Capa gruesa fluida
- Capa fina exterior densa (Instituto de estudios del huevo, 2009)

Con el paso del tiempo parte de la clara espesa se transforma en fluida y el pH se incrementa de 7,6 hasta 9,3. Es una solución de proteínas globulares que contienen fibras de ovomucina, existiendo más de 30 proteínas diferentes. Son ricas en aminoácidos esenciales (Monferrer & Villalta, 1994).

Las membranas testáceas (interna y externa) están en la cara interna de la cáscara y son un 3% aproximadamente del peso del huevo. Son parte de las barreras defensivas del huevo contra la contaminación. La membrana interna es más fina que la externa.

La Cascara supone un 9% del peso del huevo y se compone de carbonato cálcico (94%), carbonato magnésico (1%), fosfato cálcico (1%) y materia orgánica (4% de proteína). Su color depende de la presencia de un pigmento compuesto por ovoporfirinas, ligado a la raza de la gallina. En superficie hay numerosos poros (entre 7.000 y 15.000) que facilitan el intercambio gaseoso entre el interior y el exterior del huevo.

La Cutícula, es una capa proteica de lizocima que cierra los poros, aunque permite el intercambio gaseoso (salida de CO<sub>2</sub> y de vapor de agua y de entrada de O<sub>2</sub>)

La Cámara de aire, es un espacio que se forma por contracción del albumen tras la puesta y fuerza la separación de las membranas (Instituto de estudios del huevo, 2009). Se incrementa a medida que envejece el huevo. Estas membranas actúan como filtro de defensa contra la entrada de microorganismos (Monferrer & Villalta, 1994).

### **1.1.3 Valoración nutricional**

Domínguez Pineda (2012) determinó que la composición del huevo, no es constante y se puede encontrar valores muy dispares. Esto se debe a que la alimentación de las aves y al sistema de crianza, tienen una influencia directa sobre el contenido de nutrientes del huevo. En lo que se refiere a macronutrientes, como los lípidos pueden tener mayor variabilidad en función de la composición del pienso o alimento de las aves; con respecto a las vitaminas liposolubles, sobre todo, de vitamina D, nos explica que pueden encontrarse tablas que no la incluyan. Observo también que la concentración de los oligoelementos, está estrechamente relacionada con la composición del alimento del ave.

Las tablas que se encuentran a continuación, con base a datos nutricionales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), detallan todos los nutrientes que posee el huevo, tomando como ejemplo uno de 58 gramos totales. En la **Tabla 1** se observa el contenido de macronutrientes y el aporte calórico del huevo. Por otro lado en la **Tabla 2** observamos el contenido de aminoácidos del huevo, entendiendo las

recomendaciones de la FAO como de alto valor biológico. Cuando analizamos la **Tabla 3** se observa la composición de los lípidos del huevo. Asimismo en la **Tabla 4** observamos el contenido en vitaminas del huevo, gran fuente de Vitamina E. Por último en la **Tabla 5** podemos observar el contenido de minerales del huevo de lo cual es una fuente muy valorada.

**Tabla 1.** *Contenido de energía y macronutrientes en el huevo.*

| Nutrientes y aporte calórico     | Entero | Clara | Yema |
|----------------------------------|--------|-------|------|
| Agua (g)                         | 37.92  | 29.25 | 8.68 |
| Energía (Kcal)                   | 72     | 16    | 53   |
| Proteínas (N x 6.25)(g)          | 6.29   | 3.64  | 2.63 |
| Lípidos (g)                      | 4.97   | 0.06  | 4.41 |
| Carbohidratos(g)(por diferencia) | 0.39   | 0.24  | 0.60 |
| Cenizas (g)                      | 0.43   | 0.21  | 0.28 |

**Nota.** Composición del huevo: peso total 58g(cascara 8 g, clara 33.4 g, yema 16.6 g)

Fuente: Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados (Domínguez Pineda, 2012)

**Tabla 2.** *Contenido de aminoácidos en el huevo.*

| Aminoácidos (g) | Entero | Clara | Yema  |
|-----------------|--------|-------|-------|
| Ácido aspártico | 0.665  | 0.407 | 0.257 |
| Ácido glutámico | 0.838  | 0.518 | 0.327 |
| Alanina         | 0.368  | 0.235 | 0.139 |
| Arginina        | 0.410  | 0.216 | 0.182 |
| Cisteína        | 0.136  | 0.096 | 0.044 |
| Fenilalanina    | 0.341  | 0.229 | 0.113 |
| Glicina         | 0.216  | 0.138 | 0.081 |
| Histidina       | 0.154  | 0.097 | 0.069 |
| Isoleucina      | 0.336  | 0.221 | 0.144 |
| Leucina         | 0.544  | 0.339 | 0.232 |
| Lisina          | 0.457  | 0.269 | 0.202 |
| Metionina       | 0.190  | 0.133 | 0.063 |
| Prolina         | 0.257  | 0.145 | 0.107 |
| Serina          | 0.486  | 0.267 | 0.220 |
| Tirosina        | 0.250  | 0.153 | 0.113 |
| Treonina        | 0.278  | 0.150 | 0.114 |
| Triptófano      | 0.084  | 0.042 | 0.029 |
| Valina          | 0.429  | 0.270 | 0.158 |

**Nota.** Composición del huevo: peso total 58g (cáscara 8 g, clara 33.4 g, yema 16.6 g)

Fuente: Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados (Domínguez Pineda, 2012)

**Tabla 3.** *Composición de los lípidos del huevo.*

| Lípidos (g)                      | Entero | Clara | Yema  |
|----------------------------------|--------|-------|-------|
| Triglicéridos                    | 4.327  | -     | 4.428 |
| Ácidos grasos saturados          | 1.550  | -     | 1.585 |
| Ácidos grasos monoinsaturados    |        | -     |       |
| Total                            | 1.905  | -     | 1.949 |
| Ácido oleico                     | 1.736  | -     | 1.776 |
| Ácido eicosanoico                | 0.014  | -     | 0.014 |
| Ácidos grasos poliinsaturados    |        | -     |       |
| Total                            | 0.682  | -     | 0.698 |
| Ácido linoleico                  | 0.574  | -     | 0.587 |
| Ácido linolénico(omega-3)        | 0.017  | -     | 0.017 |
| ácido araquidónico               | 0.071  | -     | 0.073 |
| ácido eicosapentaenoico(omega-3) | 0.002  | -     | 0.002 |
| ácido docosahexaenoico(omega-3)  | 0.018  | -     | 0.019 |
| colesterol (mg)                  | 213    | -     | 213   |
| lecitina                         | 1.15   | -     | 1.11  |
| cefalina                         | 0.23   | -     | 0.219 |

**Nota.** Composición del huevo: peso total 58g (cáscara 8 g, clara 33.4 g, yema 16.6 g)

Fuente: Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados (Domínguez Pineda, 2012)

**Tabla 4.** *Contenido de vitaminas en el huevo.*

| Vitaminas                   | Entero | Clara | Yema  |
|-----------------------------|--------|-------|-------|
| A (µg)                      | 70     | 0     | 63    |
| Ácido fólico (B9) (µg)      | 23     | 1     | 24    |
| Ácido pantoténico (B5) (mg) | 0.719  | 0.063 | 0.496 |
| Biotina (B7) (µg)           | 90.98  | 20.34 | 70.58 |
| Cianocobalamina (B12) (µg)  | 0.50   | 0.07  | 0.52  |
| D o colecalciferol(UI)      | 18     | 0     | 18    |
| Niacina (B3) (mg)           | 0.037  | 0.031 | 0.002 |
| Piridoxina (B6) (mg)        | 0.070  | 0.001 | 0.065 |
| Riboflavina (B2) (mg)       | 0.239  | 0.147 | 0.088 |
| Tiamina (B1) (mg)           | 0.031  | 0.002 | 0.028 |
| Tocoferol (E) (mg)          | 0.70   | 0     | 0.70  |
| Otros compuestos de interés |        |       |       |
| Colina (mg)                 | 125    | 0.4   | 112   |
| Betaina (mg)                | 0.3    | 0.04  | 0.16  |

**Nota.** Composición del huevo: peso total 58g (cáscara 8 g, clara 33.4 g, yema 16.6 g)

Fuente: Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados (Domínguez Pineda, 2012)

**Tabla 5.** *Contenido de minerales en el huevo.*

| Minerales (mg) | Entero | Clara | Yema  |
|----------------|--------|-------|-------|
| Calcio         | 25     | 2     | 23    |
| Cobre          | 0.051  | 0.008 | 0.013 |
| Yodo           | 0.024  | 0.001 | 0.022 |
| Hierro         | 0.72   | 0.01  | 0.59  |
| Magnesio       | 6      | 4     | 1     |
| Manganeso      | 0.019  | 0.004 | 0.009 |
| Fósforo        | 89     | 4     | 81    |
| Potasio        | 67     | 54    | 18    |
| Sodio          | 70     | 55    | 8     |
| Zinc           | 0.55   | -     | 0.52  |
| Selenio        | 0.015  | 0.006 | 0.009 |

**Nota.** Composición del huevo: peso total 58g (cáscara 8 g, clara 33.4 g, yema 16.6 g)

Fuente: Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados (Domínguez Pineda, 2012)

Para la Cámara Argentina de Productores Avícolas (CAPIA, 2015), el huevo es una fuente de proteínas de alta calidad, rico en aminoácidos, calcio, sodio, yodo, selenio, vitaminas A, B, D y E, y es reconocido por los nutricionistas como una completísima “píldora” de vitaminas, un cóctel mineral que contiene todo lo necesario para una dieta saludable.

El huevo es un alimento que protege de enfermedades por carencia, como la desnutrición y malnutrición, a la vez que promueve la salud disminuyendo el riesgo de padecer enfermedades crónicas futuras. Es práctico y altamente nutritivo, a su vez debería formar parte de la dieta habitual, al tiempo que es económico y proporciona mayor sensación de saciedad, lo que lo convierte en la mejor opción para comer entre horas. Desde el año 2000, la Asociación Americana del Corazón en sus guías alimentarias para la población sana, considera el consumo de un huevo por día. Cabe destacar que tres de los países con mayores índices en consumidores de huevos (Japón, España y Francia), tienen los menores índices de mortalidad cardiovascular entre todos los países industrializados del mundo.

El huevo como se describe anteriormente, es un alimento sustentable, económico y altamente nutritivo, con el beneficio ecológico de una baja huella de carbono y más accesible que la carne vacuna o porcina.

## **1.2 Aspectos legales de huevo fresco en Argentina**

El Código Alimentario Argentino (Capítulo 22) especifica que perderá la categoría de huevo fresco cuando:

- Ha sido sometido intencionalmente a temperaturas inferiores de ocho grados centígrados.
- Si mantenido a temperatura ambiente, supera los 30 días de la fecha de postura (SENASA, 2015).

En la clasificación sanitaria del huevo fresco, el Art 492, del Código Alimentario Argentino (CAA, 2017) (SENASA, 2015), “Se entiende por huevo fresco, al no fecundado (proveniente de gallinas que no han sido inseminadas de forma natural o artificial) y que no ha sido sometido a ningún procedimiento de conservación”.

Se clasifica en las categorías A y B. Se entiende por huevo fresco de calidad “A” al que reúne por unidad las siguientes condiciones, comprobadas macroscópicamente y al ovoscopio o por otros medios físicos:

- a) Cáscara: naturalmente limpia, con su correspondiente cutícula, (o lavada y tratada posteriormente sólo los destinados a industrialización inmediata, quedando prohibido el lavado de cáscara de los huevos destinados a consumo directo), sana, fuerte y de forma normal. A la luz de Wood, deberá presentar fluorescencia roja o rojiza.
- b) Cámara de aire: de hasta 5 milímetros de profundidad, fija y sana.
- c) Yema: casi invisible, de contorno difuso, céntrica, fija y de color uniforme.
- d) Clara o albúmina: translúcida, de consistencia firme y de aspecto homogéneo.
- e) Cicatrícula o germen: ausente.

Y por huevo fresco de calidad “B”, al que reúne por unidad las siguientes condiciones comprobadas macroscópicamente y al ovoscopio o por otros medios físicos:

- a) Cáscara: naturalmente limpia, con su correspondiente cutícula, o lavada y tratada. Posteriormente de acuerdo a lo establecido en el Artículo 492 bis, sana, fuerte y de

forma prácticamente normal. A la luz de Wood deberá presentar fluorescencia roja o rojiza.

- b) Cámara de aire: de hasta 8 milímetros de profundidad, fija y sana.
- c) Yema: ligeramente visible, de contorno ligeramente visible, céntrica, puede ser algo móvil, y de color uniforme.
- d) Clara o albúmina: translúcida, consistencia firme, aspecto homogéneo.
- e) Cicatrícula o germen: ausente.

Por último, otra clasificación a tener en cuenta es en cuanto al peso del huevo. Esta clasificación, aplica para cada una de las calidades definidas anteriormente el mismo criterio:

- a) “Extra Grande” o Grado IS (62 g).
- b) ”Grande” o Grado 1 (54 g).
- c) “Mediano” o Grado 2 (48 g).
- d) “Chico” o Grado 3 (42 g).

### **1.3 Aspectos legales de huevo fresco en otros países**

El Código Alimentario Español (CAE), en su versión 2017, los clasifica según su estado de conservación como: huevos extra o extra frescos aquellos que no superan los 9 días desde la puesta, y define como huevos frescos, aquellos que tienen menos de 15 días desde su puesta (FEN, 2018). De acuerdo a la influencia del tiempo desde su postura y la temperatura que actúan sobre el grado de frescura del huevo de gallina, la Norma Técnica Ecuatoriana, define que los huevos de gallina pierden su calidad a los 15 días bajo condiciones de temperaturas altas (24-28°C), 25 días para temperatura ambiente (16-20°C) y 32 días para temperatura de refrigeración.

En tanto que de acuerdo a la gravedad específica se señala 17 días para altas temperaturas, 22 y 32 días para condiciones ambientales de refrigeración (Chingal Rosero, R.E, 2015).

Cabe destacar que la categoría “A” de la Normativa (Reglamento (CE) N°1028/2006), que define sobre las normas de comercialización de huevos, en esta categoría se ubicarán aquellos huevos que presentan una máxima calidad, aquellos que no se lavan, limpian o cualquier otra acción sobre ellos. Tampoco pueden estar refrigerados a menos de 5 °C.

Y define como “B” aquellos destinados a la industria alimentaria y no alimentaria, que se desechan en la anterior categoría, se los clasifica como “B”, y pueden ir destinados al consumo humano tras el paso por la industria de Ovoproductos, donde se aplicarán tratamientos tecnológicos para eliminar cualquier riesgo sanitario, o pueden ir a otros usos industriales no alimentarios.

De esa manera tras la definición por calidad, se clasifican luego por peso a la Categoría “A” como: 1) Súper Grandes (XL) más de 73 g, 2) Grandes (L) de 63 a 73 g, 3) Medianos (M) de 53 a 63 g, 4) Pequeños (S) menos de 53 g (Reglamento (CE) N°1028/2006).

#### **1.4 Producción y Comercio mundial de huevos y ovoproductos**

Miró Piñol (2002) describe que, en la Unión Europea, China y Estados Unidos la producción y el consumo mundial crecen al 3% anual desde 1994. Luego la Unión Europea permanecería estable, a pesar del dinamismo de la industria de ovoproductos y el desarrollo de sistemas alternativos de cría, sobre todo en los países del hemisferio norte.

El comercio mundial, dominado por Estados Unidos y la Unión Europea, y se dirigía principalmente a los países Asiáticos y del extremo Oriente. Por otro lado, el primer productor de la Unión Europea era Francia, que producía aproximadamente el 20% del total de la producción. Esto se debía al dinamismo de la industria de ovoproductos que crecía de año en año aumentando ventas tanto en el mercado europeo, como con países terceros. En 1999 la producción de ovoproductos en Francia alcanzó 217.000 t de huevo líquido que equivale a 254.000 t de huevo en cáscara, es decir, un 26% de la producción francesa de huevos. La tendencia mundial tuvo ligero aumento del consumo. Por ejemplo, India que, a pesar de haber sido el quinto productor mundial, su consumo fue de 34 huevos por persona en el año 1999. En ese mismo sentido Brasil, que era el séptimo productor, tuvo un consumo para ese año en cuestión de 89 huevos por persona (Miró Piñol, 2002).

Podemos observar que la **Tabla 6**, refleja los principales productores mundiales desde el año 1992 al 2001, la tabla fue elaborada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (en inglés, United States Department of Agriculture, USDA).

**Tabla 6.** Se observan los principales países productores de huevos, en miles de Toneladas.

| Países | 1992   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | %            |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| EE. UU | 4.464  | 4.822  | 4.894  | 5.033  | 5.225  | 5.318  | 5.406  | <b>10,5</b>  |
| CANADA | 357    | 371    | 374    | 377    | 388    | 416    | 422    | <b>0,8</b>   |
| MEXICO | 1.326  | 1.641  | 1.775  | 1.884  | 2.043  | 2.215  | 2.270  | <b>4,4</b>   |
| BRASIL | 894    | 1.004  | 794    | 859    | 930    | 932    | 950    | <b>1,8</b>   |
| U. E   | 4.923  | 5.182  | 5.255  | 5.348  | 5.396  | 5.500  | 5.695  | <b>11,1</b>  |
| RUSIA  | 2.703  | 1.985  | 2.010  | 2.079  | 2.079  | 2.136  | 2.155  | <b>4,2</b>   |
| CHINA  | 12.851 | 15.982 | 17.788 | 19.389 | 23.014 | 24.024 | 24.413 | <b>47,5</b>  |
| JAPON  | 2.703  | 2.696  | 2.683  | 2.654  | 2.644  | 2.649  | 2.652  | <b>5,2</b>   |
| OTROS  | 3.797  | 6.779  | 7.107  | 6.868  | 6.973  | 7.419  | 7.461  | <b>14,5</b>  |
| TOTAL  | 34.018 | 40.462 | 42.680 | 44.491 | 48.692 | 50.609 | 51.424 | <b>100,0</b> |

**Nota.** Fuentes: USDA y DG VI (Comisión de las Comunidades Europeas).

En la **Tabla 7** se observa más actualizada, a los 10 principales productores del mundo, de huevos enteros con cascara, en base a datos recogidos por FAO en 2015. Al comparar con la **Tabla 6**, se puede observar como se modifica el porcentaje de participación de los diferentes países

**Tabla 7.** Los 10 principales productores en el mundo de Huevo entero con cascara.

| Posición | País           | Part. Porcentaje | Toneladas de producción mundial de huevos* |
|----------|----------------|------------------|--|
| 1-       | China          | <b>39 %</b>      | 496.633.815 t                              |
| 2-       | Estados Unidos | <b>8 %</b>       | 92.275.000 t                               |
| 3-       | India          | <b>5 %</b>       | 65.450.000 t                               |
| 4-       | México         | <b>3 %</b>       | 46.360.590 t                               |
| 5-       | Japón          | <b>3 %</b>       | 41.779.950 t                               |
| 6-       | Brasil         | <b>3 %</b>       | 41.676.000 t                               |
| 7-       | Rusia          | <b>3 %</b>       | 41.548.117 t                               |
| 8-       | Indonesia      | <b>2 %</b>       | 23.533.000 t                               |
| 9-       | Ucrania        | <b>2 %</b>       | 18.843.000 t                               |
| 10-      | Turquía        | <b>1 %</b>       | 14.910.774 t                               |

**Nota.** Fuente: FAO/2015.

\*SAGyP/2014, Producción mundial de huevos en Toneladas (En base a datos de FAO).

En el año 2011 el volumen de exportación fue de 2,2 millones de toneladas, dentro de esos datos el 83% fue de huevo entero de gallina, 14% de huevo líquido y un 3 % de huevo deshidratado (FAO, 2015). Este producto se considera muy importante no solo por su valor nutricional, sino por un sinnúmero de motivos, en España el 12 de Octubre, se reconoce como día mundial del huevo.

España es el tercer productor de huevos, de la Unión Europea, solo por detrás de Alemania y Francia. Representa el 11 % de la producción de huevos autorizados que alojan 47 millones de gallinas ponedoras, 1 por habitante (Organización Interprofesional del huevo y sus productos, INPROVO, 2018).

### **1.5 Argentina, ovoproductos**

Los ovoproductos incluyen el huevo líquido y el huevo en polvo. En el Art 509 del Código Alimentario Argentino (CAA, 2017), define como huevo líquido o huevo entero líquido, aquellos separados de sus cáscaras, con yemas y claras en su proporción natural, mezcladas, coladas, homogeneizadas o no y pasteurizadas. Deberá ser elaborado a partir de huevos con cascara, declarados aptos para el consumo humano.

Los componentes desprovistos de sus membranas, podrán estar en diferentes proporciones con o sin el agregado de aditivos autorizados. Se podrán presentar en estado líquido, concentrado, deshidratado, en escamas, congelado o ultra congelado (SENASA, 2014).

Huevo entero líquido pasteurizado: obtenido del huevo sin cáscara y sometido a pasteurización. El adecuado procesado del huevo para eliminar el riesgo de contaminación microbiana es clave para la obtención de ovoproductos de alta calidad y más duraderos, necesarios para la elaboración de alimentos seguros (Instituto de Estudios del Huevo, 2009).

Los ovoproductos aportan a la industria alimentaria no sólo las propiedades nutricionales características de los huevos, sino también una gran cantidad de propiedades funcionales como se detallan en la **Tabla 8**, necesarias para los procesos de fabricación de muchos alimentos.

**Tabla 8.** *Propiedades Funcionales de los Ovoproductos para la Industria Alimentaria.*

| ALBUMINA                           | YEMA         |
|------------------------------------|--------------|
| Anticristalizante                  | Emulsionante |
| Espumante                          | Aromatizante |
| Gelificante                        | Colorante    |
| Ligante                            | Gelificante  |
| Coagulante y Aglutinante           | Ligante      |
| Conservante Propiedades reológicas | Antioxidante |

**Nota.** Fuente: Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados (Domínguez Pineda, 2012)

La lista de los alimentos es extensa, resumiendo, se encuentran la elaboración de mayonesa, merengues, baños de repostería, cremas, helados, pastas secas y frescas, premezclas alimentarias, galletitas, tortas, bizcochuelos y productos de la panificación.

Para la industria alimentaria los ovoproductos presentan las siguientes ventajas frente al huevo en cáscara (SAGPyA, 2008):

- Posee mayor seguridad bacteriológica (por someterse a un proceso de pasteurización).
- Fácil empleo y dosificación.
- Manipulación más sencilla: ahorro de tiempo y mano de obra.
- Facilitan la distribución y el comercio internacional.

El manejo de grandes cantidades de huevos en la industria implica una serie de operaciones como el almacenamiento, cascado (generalmente batido) y la gestión de las cáscaras resultantes como residuos, por lo que resulta poco práctico el uso de huevos con cáscara. Por ello se desarrolló la industria de procesado del huevo, conocida como de elaboración de ovoproductos, que suministra a cada cliente el producto que requiere, transformado y presentado según los usos previstos. La gama de ovoproductos disponibles del mercado es muy amplia, centraremos nuestros ejemplos, por tanto al que se relaciona en forma directa con esta tesis.

## 1.6 Mercado Nacional

Según el Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana de Fundación Mediterránea (IREAL), como se observa en la **Tabla 9** que se refiere a la localización de las granjas avícolas de producción, está muy concentrada en dos provincias, Entre Ríos y Buenos Aires, las que reúnen el 90% de las granjas de producción de carne y el 66% de las granjas de producción de huevos. Luego se encuentra, Santa Fe con el 4% de las granjas de producción de carne, Córdoba con el 3% y el 3% restante se reparte entre las demás provincias (Mendoza, Río Negro, Salta, etc.) (IERAL, 2010).

**Tabla 9.** Localización de las granjas (en %). Con base en los datos del año 2009.

| Tipo de producción              | Buenos Aires | Entre Ríos | Santa Fe | <b>Córdoba</b> | Resto de provincias |
|---------------------------------|--------------|------------|----------|----------------|---------------------|
| Granjas de producción de huevos | 43,0         | 23,0       | 10,0     | <b>7,0</b>     | 17,0                |

**Nota.** Fuente: IERAL, 2010.

Hacia los comienzos del 2010 se contaba con unas 1.131 granjas de producción de huevos, como se detalla en la **Tabla 10** a continuación, observamos en número de establecimientos avícolas según su tipo de producción.

**Tabla 10.** Establecimientos avícolas según tipo de producción. Marzo 2010

| Tipo de producción                     | Cantidad de Establecimientos |
|--|------------------------------|
| Granjas de Reproducción                | 310                          |
| Plantas de Incubación                  | 80                           |
| Granjas de Recría                      | 108                          |
| <b>GRANJAS DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS</b> | <b>1131</b>                  |
| Granjas de producción de carne         | 4067                         |

**Nota.** Fuente: IERAL de Fundación Mediterránea con datos de SENASA y RENAVI (2010).

Argentina cuenta actualmente con unos 37 millones de aves en postura, un 54% más que las cifras de hace diez años atrás (24 millones). Este crecimiento se dio acompañado por los avances en la productividad, en el mismo tramo las ponedoras pasaron de una producción de 290 huevos por período, a producir 320 huevos en la actualidad. Asimismo, los animales consumen hoy unos 100 gramos de alimento diario, frente a un volumen anterior de 120-130 gramos.

Esta mejora en la productividad, va de la mano con los avances en la tecnología y la aplicación de la misma, por lo tanto, del mejoramiento genético en los planteles, la elaboración de balanceados de calidad superior, de un manejo ajustado y una mayor automatización en las instalaciones (SAGyP, 2014).

Los últimos datos del consumo aparente total de huevos se estiman en 11.770 millones de huevos (2014), 8% más que en el año 2013. El consumo per cápita calculado alcanzó los 256 huevos por persona (MAGyP, 2015).

Se observa en la **Tabla 11** la industrialización mensual de huevos de plantas procesadoras con habilitación SENASA, en cajones de 30 docenas, en un periodo desde el 2012 al 2017. Una producción estable, con pequeñas variaciones estacionales.

**Tabla 11.** Industrialización de huevos en plantas procesadoras con habilitación SENASA.  
En cajones de 30 docenas

| MES/AÑO      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | PROMEDIO  |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ENERO        | 304.722   | 274.494   | 287.374   | 279.786   | 305.612   | 281.054   | 288.840   |
| FEBRERO      | 230.637   | 230.481   | 193.640   | 155.996   | 252.454   | 218.173   | 213.564   |
| MARZO        | 220.488   | 220.136   | 249.767   | 249.749   | 171.217   | 215.976   | 221.222   |
| ABRIL        | 205.689   | 223.551   | 245.739   | 227.162   | 232.165   | 182.099   | 219.401   |
| MAYO         | 249.472   | 216.200   | 234.117   | 202.122   | 225.401   | 214.143   | 223.576   |
| JUNIO        | 232.631   | 218.620   | 216.639   | 277.279   | 221.954   | 229.264   | 232.731   |
| JULIO        | 256.396   | 231.663   | 221.316   | 247.760   | 329.575   | 221.903   | 251.436   |
| AGOSTO       | 236.913   | 246.827   | 262.818   | 250.803   | 244.382   | 250.455   | 248.700   |
| SEPTIEMBRE   | 248.596   | 235.025   | 250.004   | 273.462   | 249.765   | 240.251   | 249.517   |
| OCTUBRE      | 248.697   | 328.713   | 257.067   | 304.762   | 255.999   | 267.085   | 277.054   |
| NOVIEMBRE    | 253.073   | 306.248   | 310.853   | 300.745   | 274.591   | 246.905   | 282.069   |
| DICIEMBRE    | 256.955   | 285.081   | 261.174   | 294.928   | 285.389   | 249.705   | 276.705   |
| 1er.Semestre | 1.443.639 | 1.383.482 | 1.427.276 | 1.392.094 | 1.408.803 | 1.340.709 | 1.399.334 |
| 2do.Semestre | 1.500.630 | 1.633.557 | 1.563.232 | 1.672.460 | 1.639.701 | 1.476.304 | 1.539.363 |
| TOTAL        | 2.944.269 | 3.017.039 | 2.990.508 | 3.064.554 | 3.048.504 | 2.817.013 | 2.938.697 |

**Nota.** Fuente: CAPIA/2017-2018 (En base a datos de SENASA).

Con base en los datos de producción, proporcionados por SENASA, se detallan las Empresas que están bajo su órbita de habilitación. En la **Tabla 12** observamos el total de huevos con cascara procesados por cada una de ellas, desde 2015 hasta 2018.

**Tabla 12.** Producción de Plantas Habilitadas con SENASA, correspondientes a los años 2015, 2016, 2017 y 2018 respectivamente.

| FIRMA                        | 2015   | 2016    | 2017*  | 2018** |
|------------------------------|--------|---------|--------|--------|
| OVOPROT INTERNACIONAL S.A.   | 738201 | 1020445 | 788048 | 149885 |
| OVOBAND S.A.                 | 613393 | 741981  | 673551 | 214349 |
| TECNOVO S.A.                 | 402856 | 551858  | 511016 | 124130 |
| COMPAÑIA AVICOLA S.A.        | 197734 | 281580  | 245434 | 61229  |
| EST.AVICOLA LAS ACACIAS S.A. | 91498  | 205326  | 140618 | 28349  |
| AGROPECUARIA EL CANDIL S.A.  | 70593  | 74864   | 63049  | 15695  |
| ARTESANIAS AVICOLAS S.R.L.   | 47633  | 67170   | 56940  | 10716  |
| GUINDAL S.A.                 | 37820  | 42918   | 37181  | 7572   |
| PRODUCTOS ALIMENTICIOS S.A.  | 23384  | 19382   | 22156  | 5431   |
| INDUSTRIAS DEL HUEVO S.R.L.  | 11553  | 15278   | 14532  | 3033   |
| GRANJA SAN MIGUEL S.A.       | 8704   | 6193    | 9946   | 3110   |
| HD DE LA VITA SUSANA BEATRIZ | 2422   | 5869    | 8858   | 940    |
| ELEPEVE S.R.L.               | 736    | 1212    | 1546   | 337    |
| ADIN S.A                     |        |         |        | 19001  |
| OVOPRODUCTOS DE CORDOBA S.A  |        |         | 4762   | 4683   |

**Nota.** Fuente: Procesado de Huevos 2015/16/17/18, en base a datos tomados de CAPIA (2015,2016 ,2017 y 2018) y aportados del SENASA.

\*2017 Se agrega en la posición 14 Ovoproductos de Córdoba S.A, Pero el cuadro mantiene formato original.

\*\*2018 Se agrega en la posición en la posición 6, ADIN S.A, y en la 11, Ovoproductos de Córdoba S.A, Pero el cuadro mantiene formato original.

Es aquí donde Ovoproductos de Córdoba S.A, en el año 2017 es habilitada a nivel nacional, ubicándose en el puesto 14. En ese mismo sentido, para el año 2018 con datos de enero, febrero y marzo, ascendió al puesto 11.

Las únicas plantas de la lista ubicadas en la Provincia de Córdoba son: Guindal S.A y Ovoproductos de Córdoba S.A.

El destino final de los ovoproductos, es la industria alimenticia para diferentes fabricaciones. El principal destino es la elaboración de mayonesa, a la cual se destina cerca del ochenta por ciento de la producción de ovoproductos locales (Córdoba) y huevo líquido

principalmente. La sensibilidad de los ovoproductos al deterioro microbiano hace necesario la aplicación de un tratamiento que asegure su inocuidad (Zéngaro, 2015).

Cabe agregar que en las exportaciones de huevo industrializado, los destinos más conocidos son Japón con aproximadamente el treinta por ciento del total de las exportaciones, le siguen Rusia, Cuba y Australia (Zéngaro, 2015).

Por otra parte, el consumo nacional récord fue de 270 huevos por habitante, alcanzando el 5<sup>to</sup> puesto internacional por detrás de México, Japón, Ucrania y China (CAPIA, 2016).

### **1.7 Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Estandarizados de Sanitización**

Históricamente, las BPM surgieron en respuesta a hechos graves relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y medicamentos.

La Organización Mundial de la Salud recomendó aplicarlas, en el año 1967. El Codex Alimentarius, estableció los principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969). La Comunidad Económica Europea, (actual Unión Europea), las adoptó en su Directiva 93/43 y actualmente se aplican con correcciones y agregados efectuados por la Food and Drug Administration (FDA) en virtud del Food Safety Act de 1990.

En lo que respecta al MERCOSUR, conforme al Protocolo de Ouro Preto, nuestro país adhirió a las resoluciones emanadas de ese Mercado Común. En ese marco se dictó la Resolución 80/96 que establece un Reglamento Técnico sobre las Condiciones Higiénero Sanitarias y de Buenas Prácticas de Fabricación para Establecimientos Elaboradores e Industrializadores de Alimentos, teniendo como referencia el documento Codex Alimentarius. Siguiendo el lineamiento comunitario, la República Argentina internalizó el citado reglamento técnico, el Ministerio de Salud y Acción Social dicta la Resolución N° 587/97 disponiendo incorporar al Código Alimentario Argentino la Resolución GMC 80/96. Por su parte el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) dictó la Resolución N° 233/98, referida a Buenas Prácticas de Fabricación, modificando el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal (Decreto 4238/68 y sus modificatorias) en lo referente a las normas a que deben ajustarse los establecimientos que elaboren, depositen o comercialicen alimentos.

El Código Alimentario Argentino, en su Capítulo II, Artículo 20°, Anexo I, recepta las Buenas Prácticas de Manufactura al internalizar la Resolución GMC 80/96, mediante la

Resolución ex MSyAS 587/97. En el Capítulo I “Definiciones Generales” del Decreto 4238/68 (ANMAT, 2007).

El Codex Alimentarius (1969), establece los principios generales de higiene de los alimentos, para que todos los eslabones de la cadena: agricultores, cultivadores, fabricantes, elaboradores y manipuladores, transportistas y quienes los depositan, se responsabilicen de la inocuidad de los productos alimenticios. Estos productos deben ser procesados en instalaciones sanitarias bajo inspección continua antes de ser distribuidos para su consumo (Unluturk *et al*, 2008).

Las BPM, según Codex Alimentarius (2009), se pueden desglosar en los siguientes principios generales:

1. Producción Primaria
2. Proyecto y construcción de las instalaciones
3. Control de las operaciones
4. Establecimiento: mantenimiento y saneamiento
5. Establecimiento: Higiene Personal
6. Transporte
7. Información sobre los Productos y Concienciación de los Consumidores
8. Capacitación.

En el ANEXO I, se observa un cronograma anual de las capacitaciones, junto con la planilla de asistencia al temario en cuestión.

Las BPM son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad, su aptitud y para evitar su adulteración. (IICA, 2009).

La certificación de BPM constituye un instrumento eficaz para comunicar el compromiso de la organización en asegurar la inocuidad de sus productos de manera sostenible. Las BPM determinan condiciones operacionales generales, que al implementarse en las organizaciones favorecen la elaboración de alimentos inocuos, incluyendo procedimientos relativos al diseño, mantenimiento de las instalaciones y los utensilios. IRAM 324:2010 es una norma certificable (no obligatoria) que permite contar

un sistema de gestión que apunta a elaborar productos seguros e inocuos para los consumidores (IRAM, 2018).

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) se lo designó como el Organismo Nacional de Normalización, a los fines de la aplicación del Decreto 1474/94, en el marco del Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación.

IRAM como único organismo que, desde su misma fundación, en 1935, ha centralizado la actividad de normalización en toda la República Argentina.

En el campo de la normalización, IRAM es el único representante argentino ante las organizaciones regionales de normalización, como la Asociación Mercosur de Normalización (AMN) y la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), y ante las organizaciones internacionales: International Organization for Standardization (ISO) e International Electrotechnical Commission (IEC), en este caso, en conjunto con la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).

En el campo de la certificación, IRAM forma parte de las redes internacionales: The International Certification Network (IQNET) y Worldwide System for Conformity Testing and Certification of Electrotechnical Equipment and Components (IECEE). La actividad de IRAM en estos organismos excede lo técnico, ya que participa de las instancias políticas de decisión de la mayoría de las organizaciones nombradas (IRAM, 2018)

Es fundamental comprender el rol y la importancia que las BPM adquieren en la prevención de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA). Las BPM se articulan con las BPA y ambas son prerrequisitos del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP de las siglas en inglés Hazard Analysis Critical Control Point) (BPM-ANMAT, 2019).

Las BPM deben aplicarse con criterio sanitario, la pérdida de inocuidad es causa de múltiples problemas: de salud, reducción de vida útil, pérdida de valor comercial, sobrecostos por reproceso, restricciones, retenciones, sanciones y otros problemas comerciales, económicos y efectos en la imagen del país. El impacto de los costos asociados con estos problemas puede resultar significativo en la solidez de las empresas e influir en la permanencia o no de las mismas en el mercado. Abordar con decisión el tema de la inocuidad de los alimentos es estratégico para todos los países, por razones de salud

pública, de competitividad, de acceso a mercados, de bienestar y de progreso en general (IICA, 2009).

Es bien sabido que la inocuidad de los alimentos es una responsabilidad ampliamente compartida entre todos los que componemos la cadena agroalimentaria. Aunque está bien establecido- la normativa nacional e internacional lo reconocen taxativamente- que los elaboradores son los principales responsables por la inocuidad de los alimentos que producen. También debemos considerar que la Autoridad Sanitaria cumple un rol fundamental, con obligaciones bien claras en este sentido. Como agentes sanitarios, nuestro principal objetivo es proteger la salud del consumidor y por lo tanto, nuestro desafío es mejorar especialmente aquellas prácticas diarias claves para la optimización y fortalecimiento del sistema, para contribuir así a que los alimentos del primer eslabón al último mantengan su inocuidad. Y esta responsabilidad se extiende además hasta el consumidor (ANMAT-BPM, 2019).

Una manera segura y eficiente de llevar a cabo esas tareas es poniendo en práctica los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), su sigla en inglés SSOP (Sanitation Standard Operating Procedures) que describen las tareas de saneamiento para ser aplicadas antes, durante y después del proceso de elaboración (IICA, 2009).

La higiene es una herramienta clave para asegurar la inocuidad de los productos que se manipulan e involucran prácticas tales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos (ANMAT, 2007).

La realización de un proceso operativo estandarizado (POE), es requerida por las BPM y por normas internacionales como por ejemplo, las normas ISO. Su aplicación contribuye a garantizar el mantenimiento de los niveles de calidad y servicio y tiene como propósito, además de suministrar un registro que demuestre el control del proceso, minimizar o eliminar errores y riesgos en la inocuidad alimentaria y asegurar que la tarea sea realizada en forma segura (POES-ANMAT, 2019).

Una ventaja importante es que promueven la comunicación entre los distintos sectores de la empresa y son útiles para el desarrollo de auto inspecciones y auditorías. El propósito

de un POE es suministrar un registro que demuestre el control del proceso, minimizar o eliminar desviaciones o errores y riesgos en la inocuidad alimentaria y asegurar que la tarea sea realizada en forma segura (ANMAT-POES, 2019).

El criterio microbiológico para un alimento, define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos. Incluyendo parásitos, y/o sus toxinas/metabolitos, por unidad o unidades de masa, volumen, superficie o lote (Codex Alimentarius, 2009).

Considerando que los riesgos microbiológicos de los productos alimenticios constituyen una de las principales fuentes de enfermedades de origen alimentario para las personas, no deben contener microorganismos ni sus toxinas o metabolitos, que representen un riesgo para la salud humana.

### **1.8 Legislación: Buenas Prácticas de Manufactura**

Los establecimientos, están obligados, a cumplir con las buenas prácticas de manufactura, ningún establecimiento desarrollara sus actividades y/o depositara y/o expenderá alimentos en contravención a lo establecido en el capítulo XXXI, Res.233, SENASA, 2014.

Estos se pueden desglosar en:

1. Diseño y construcción de los locales de elaboración, su mantenimiento.
2. Equipamiento
3. Del personal
4. Del elaborador
5. Almacenamiento y transporte
6. Archivo de registros

### **1.9 Legislación: Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización**

El SENASA informó de la responsabilidad primaria que tienen las empresas, en la implementación de verificaciones analíticas de los POES a partir de técnicas microbiológicas sobre las materias primas e ingredientes, equipos, utensilios y superficies.

El establecimiento deberá:

- a) identificar los parámetros analíticos y sus respectivas tolerancias;
- b) identificar los planes de muestreo;
- c) identificar y documentar los métodos analíticos;
- d) identificar el responsable de tales determinaciones y capacitar al personal;
- e) llevar y guardar los registros de la actividad.

Todos los establecimientos donde se faenen animales, elaboren, fraccionen y/o depositen alimentos están obligados a desarrollar Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) que describan los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos, se transformen en guía para los empleados y permita garantizar la sanitización de todas las áreas del establecimiento. Esta documentación deberá estar siempre a disposición del Servicio de Inspección Veterinaria (Res. 233/98, SENASA, 2015).

Puede afirmarse que una limpieza realizada correctamente, no implica incrementos de costos en la mayoría de los casos. No hacerla o realizarla mal, produce responsabilidad y afrontar los daños que puedan generarse a los consumidores y los cargos que derivan del incumplimiento ante los Organismos de Control (ANMAT, 2007).

### **1.10 Tipos de limpieza**

Detallamos de manera general algunos procedimientos de limpieza que se realizan en el Establecimiento; teniendo en cuenta equipo, superficie, zona a limpiar, producto definido y su forma correcta de utilizarlo.

**1.10.1 Limpieza Manual:** Sobre una base principal y obligatoria, donde se lleva a cabo las medidas necesarias para la protección del operario, vestimenta, protectores oculares, guantes y máscaras si fuera necesario. Esta limpieza es la más simple, y no requiere de equipamiento técnico, se realiza utilizando paños o esponjas que están impregnados del producto químico de limpieza.

**1.10.2 Limpieza con Espuma:** Consiste en la aplicación de un detergente, en forma de espuma, efectivo sobre el tipo de suciedad, gran efecto de remoción de proteínas, permite llegar a zonas de difícil acceso y de fácil remoción, enjuague a presión.

**1.10.3 Limpieza por Inmersión:** Es un método versátil, se utiliza en piezas desarmables, aquellas de formas irregulares, cilíndricas y/o tubulares.

**1.10.4 Limpieza por Aspersión:** Se realiza mediante el bombeo de una solución química de limpieza, desde un depósito a través de un sistema de conducción, proyectándolo sobre las superficies a tratar, mediante boquillas de aspersión. Se realiza en los pisos, paredes y cortinas sanitarias de pvc.

**1.10.5 Limpieza por Sistema CIP:** con sus siglas en ingles significa “Cleaning In Place”, en castellano “Limpieza *In Situ*”, consiste en la limpieza de una instalación sin desmontar ningún equipo ni tubería, se lleva a cabo mediante la circulación de agua y disoluciones de productos químicos a través del equipo o tubería que trabaja en contacto con los alimentos. Su acción física, química y bacteriológica elimina la suciedad y los microorganismos de las superficies. Este proceso comprende tres pasos:

1. Limpieza, es la eliminación de suciedad.
2. Desinfección, es la reducción del número de bacterias.
3. Esterilización, es la eliminación total de bacterias.

El registro de las Buenas Practicas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) del pasteurizador, se encuentra en ANEXO 2.

Los cepillos y esponjas — métodos físicos para retirar la suciedad — pueden ser muy eficaces si se eligen de forma adecuada. De ser necesario se aplica más presión para remover las suciedades difíciles, pero deben utilizarse cepillos de cerdas más duras, evitando así que puedan doblarse, reduciendo significativamente la eficiencia. No deben

usarse los mismos cepillos, escobas o esponjas en las áreas de productos no procesados y en áreas de procesamiento de productos listos para consumo (OMS/OPS, 2018).

Esponjas, cepillos y escobas deben ser de material no absorbente. De esa forma, se optimiza la eficiencia de la limpieza, disminuyendo los riesgos de contaminación cruzada (OMS/OPS, 2018).

Las capacitaciones impartidas a los operarios, son un factor importantísimo, para realizar todos estos procedimientos de una manera exitosa.

### **1.11 Secuencia de Verificación del POES, que ANMAT, 2007 propone es:**

- ✓ Observar la tarea realizada
- ✓ Llevar adelante una evaluación organoléptica de la superficie/equipo utensilio en cuestión
- ✓ Comparar nuestras observaciones con las del responsable del establecimiento

Es conveniente seleccionar para inspeccionar aquellas superficies/equipos/utensilios que resulten más difíciles de limpiar, estos generalmente son los que pueden haber sido descuidados por el responsable, al determinar la superficie, equipo o utensilio que inspeccionaremos, realizaremos un examen organoléptico para determinar si se encuentra en condiciones adecuadas, esto significa que debe verse limpio, estar limpio al tacto y oler a limpio. Debemos buscar la presencia de residuos de días anteriores (ANMAT, 2007).

# Hipótesis y Objetivos



## **CAPÍTULO 2: HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **2.1 Hipótesis**

Con la implementación de BPM y POES, se logra optimizar la calidad e inocuidad del huevo entero líquido pasteurizado.

### **2.2 Objetivo General**

Evaluar el efecto que tienen las BPM y POES sobre la calidad e inocuidad del huevo entero líquido pasteurizado, de esta manera poder validar el producto terminado.

### **2.3 Objetivos Específicos:**

- Analizar el impacto de la implementación de los prerrequisitos, a través del nivel de carga microbiana según legislación nacional vigente en el producto final.
- Analizar los parámetros de calidad del huevo entero líquido y pasteurizado al final de cada producción.
- Validar la calidad e inocuidad del producto terminado en base a los resultados obtenidos

# **Materiales y Métodos**



### **CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS**

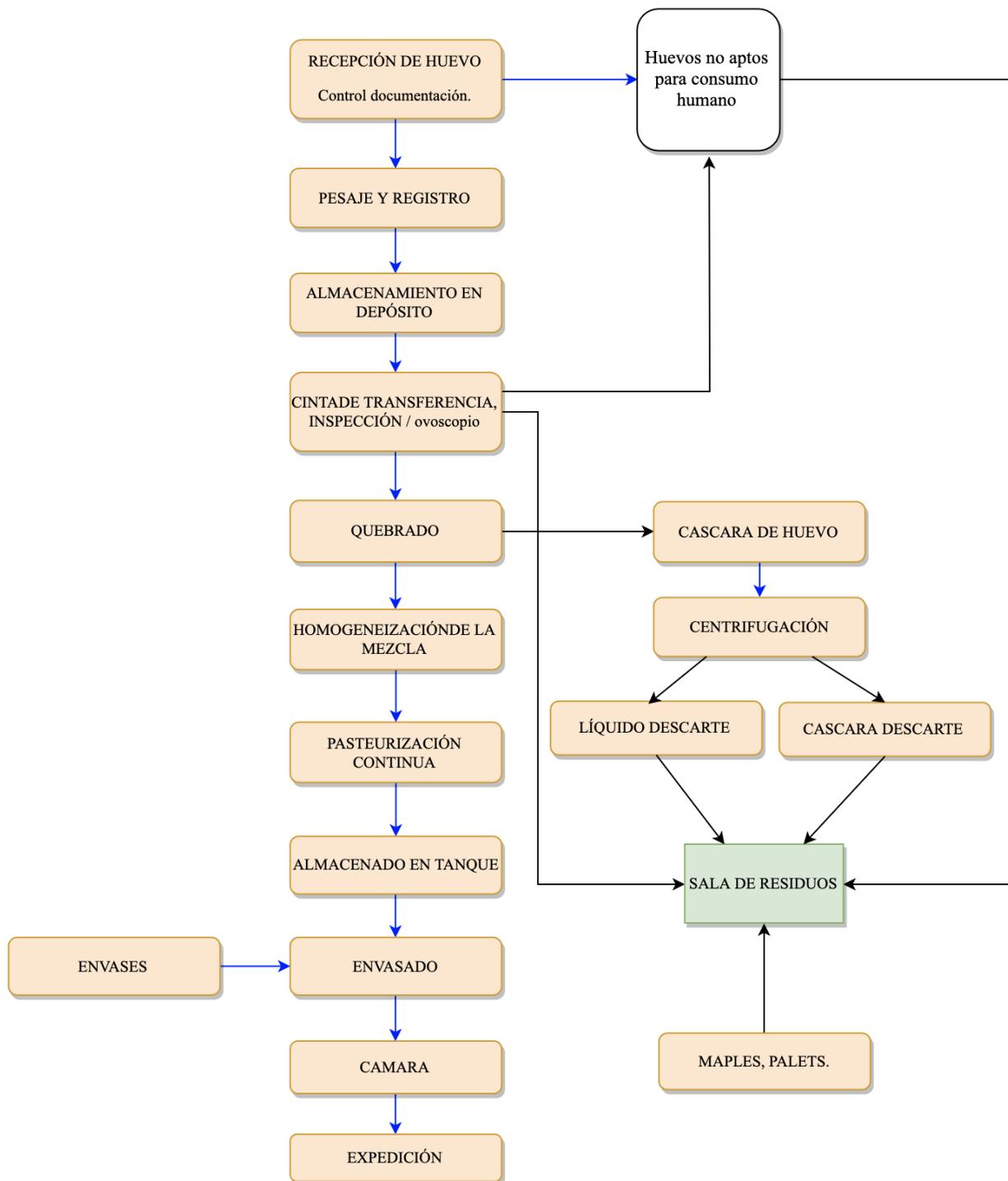
Con el fin de evaluar los prerequisites: BPM y POES, se utilizó la infraestructura de Ovoproductos de Córdoba S.A (OVOCOR), empresa situada en la ciudad de Oncativo, Córdoba.

Para lograr los objetivos propuestos, se realizaron distintos análisis de laboratorio del producto elaborado al final de la línea de producción, se controlaron todos los registros correspondientes a un día normal de producción, algunos de ellos se encuentran en ANEXOS.

En la tabla de plantas habilitadas por SENASA, anteriormente citada se encuentra la producción de Huevo entero líquido pasteurizado correspondientes al año 2017, 2018 de Ovoproductos de Córdoba S.A, fechas en que incluyen todo el periodo empleado en el trabajo realizado para esta tesis.

En la **Figura 3** se observa el Flujograma de la planta que inicia con la recepción de la materia prima, para finalizar con la expedición del producto terminado: Huevo entero líquido pasteurizado.

Figura 3. Flujograma, del Proceso de Huevo Líquido.



### **3.1 Descripción de Procesos de Ovoproductos en OVOCOR:**

El proceso de descarga de Materia prima, de huevo entero y fresco, se llevaba a cabo cuando provenían de granjas habilitadas por SENASA, con toda la documentación pertinente, con su respectivo número de RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuario) y transportados en camiones habilitados por SENASA.

La primera inspección, que se realizaba en la planta a la materia prima era visual, mientras se llevaba a cabo el proceso de descarga, eliminándose todos aquellos huevos que se observaban quebrados, con pérdida de líquido o muy sucios con materia fecal y/o sangre.

Una vez terminada dicha acción en sala de depósito denominada “Sala de Materia Prima” como se observa en la **Figura 4**, estaban listos para entrar a producción.



**Figura 4:** Sala de Materia Prima, huevo entero fresco en maples.

El día de producción se trasladaban de a un pallet a la vez, a “Sala de Transferencia”, donde se llevaba a cabo dos controles más, el primero, a cargo del operario que colocaba los maples en cinta transportadora de huevos y el segundo a cargo del Servicio de Inspección Veterinaria, en la caseta del ovoscopio (medida de control de proveedores, no periódica, porque dicha acción se realiza en las granjas previo a la expedición).

Los huevos no aptos resultantes de estas dos acciones, se desecharon en recipientes con bolsas que luego fueron precintadas por la autoridad de la planta para su posterior eliminación.

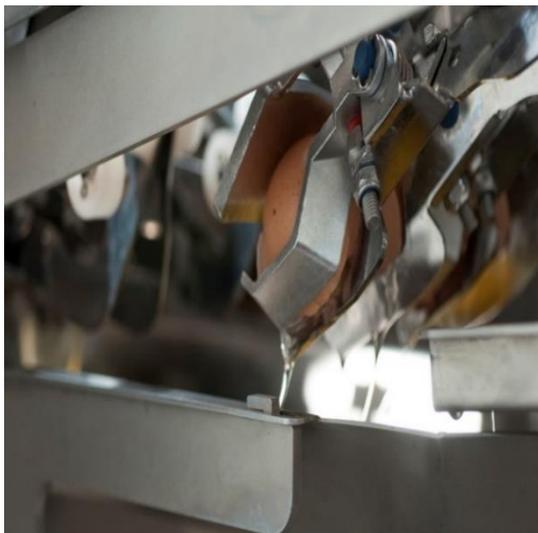
En la **Figura 5**, se observan los huevos frescos en maples en la cinta transportadora y en la **Figura 6** se observa su etapa final de la cinta antes de entrar a la quebradora, esta última no se puede apreciar en la foto.



**Figura 5 y 6:** Maples y cinta transportadora con huevos.

El huevo que estaba en la cinta transportadora, se dirigía a la quebradora automática, con una capacidad de quebrado de 21.600 huevos por hora. La quebradora que se encontraba en una sala contigua llamada “Sala de Pasteurización” por la cercanía con los tanques de almacenamiento y el pasteurizador.

La quebradora separaba el contenido interno del huevo, de su cáscara, como se puede observar en las **Figuras 7 y 8** respectivamente. La cáscara sigue un pequeño trayecto para terminar en un conducto que lo llevaría a un sinfín, por el cual regresaba la cascara a la sala de transferencia, donde por un lado salía la parte líquida resultado de la centrifugación de la cascara y por otro la cáscara triturada, esos tachos de residuos de producción con bolsas que luego eran precintadas por la autoridad sanitaria. Antes de ser eliminadas de la misma manera que los huevos no aptos se colocaban en una sala contigua que se denomina “Sala de Residuos”.



**Figura 7:** Quebrado del huevo



**Figura 8:** Cáscara de huevo

El contenido líquido del huevo se conducía por gravedad, al tanque pulmón del pasteurizador para su pre-enfriado y almacenado en el tanque de huevo entero crudo de 2.000 litros de capacidad, el cual era bombeado a la zona de intercambio térmico, donde el huevo líquido es calentado hasta una temperatura cercana a los 40°C y posteriormente homogeneizado. Así el huevo se dirigía a la zona de calentamiento final (sección tubular) para su pasteurización y con un tiempo de retención de 3,5 minutos.

El operario responsable de Calidad e Inocuidad de la planta y de este Punto Crítico de Control, era responsable de completar los registros de esta zona, el proceso y el correcto funcionamiento de todo el sistema en una pantalla, se encargaba también, de realizar la correcta apertura/cierre según correspondiese de las distintas válvulas, además actuaba ante los distintos avisos que el mismo equipo generara en situaciones imprevistas, siendo el encargado de tomar la medida correctiva ante cada situación. El pasteurizador como se observa en la **Figura 9** posee un capacidad de producción de 1000 kg/hora.



**Figura 9:** Pasteurizador

El huevo entero líquido pasteurizado y frío, se transportaba por bombeo a través de un sistema de cañerías hacia la “Sala de Envasado” en una habitación contigua, donde se encontraba la envasadora, en la **Figura 10** se puede observar que el operario acercaba la boquilla de la bolsa para que la envasadora lo agarrara, y de allí empezaba el llenado del sachet (en esta foto era de 20 kg), en la **Figura 11** se observa el sachet lleno, en este sitio era donde se tomaban las muestras para enviar a los laboratorios.



**Figura 10:** Envasadora con sachet vacío



**Figura 11:** Sachet lleno de huevo líquido

Estos envases de 5, 10 o 20 Kg, según correspondiese a pedido del comprador, se llevaban y almacenaban en cámara de frío, a una temperatura rango entre 0°C a 3°C. En la **Figura 12**, se observa el paletizado del producto terminado en cámara de frío, para su posterior expedición, la cual se realizaba en camiones con equipo de frío y habilitados por SENASA. En el ANEXO IV, se puede observar la planilla de tres controles diarios del depósito del producto terminado en la Cámara de frío.



**Figura 12:** Sachet en canasto plástico, paletizado en cámara de frío

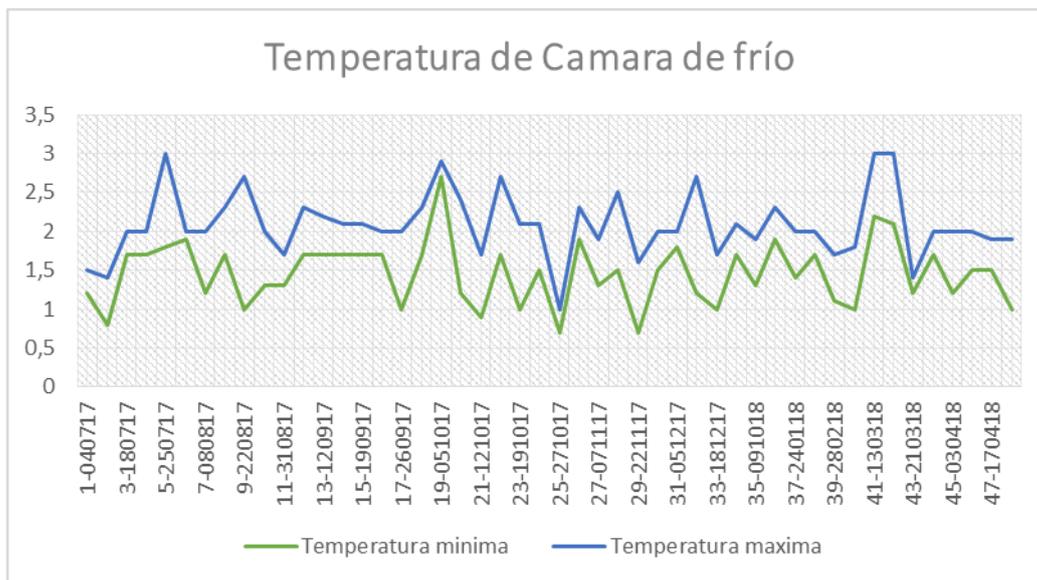
### **3.2 Control del tiempo y temperatura**

#### **3.2.1 Cámara de Frío**

El control inadecuado de la temperatura de los alimentos son causas frecuentes de enfermedades transmitidas por los productos alimenticios, tales controles eran la duración y temperatura de cocción, enfriamiento, elaboración y almacenamiento. Debiendo haber sistemas que aseguren un control eficaz de la temperatura para la inocuidad y la aptitud de los alimentos (Codex Alimentarius, 2009).

Teniendo en cuenta las características de este producto, su naturaleza, su actividad acuosa, pH, se observa en la **Figura 13**, la temperatura de la cámara de frío, durante el periodo de estudio de esta tesis, en ella se detalla lote al que se le hace referencia (Hace referencia al mismo día de producción, ej.: 04/07/2017, el lote correspondiente sería: 040717), temperatura Mínima y Máxima (Solo hay una cámara).

**Figura 13.** Temperatura de cámara de frío, de producto terminado.



**Figura 13:** Temperatura mínima y máxima desde 04/07/17 al 25/04/18.

Estos datos salieron de los registros diarios de la planta, como se explicó anteriormente, se adjunta en ANEXO IV.

### 3.2.2 Pasteurización

Resulta oportuno indicar, la temperatura de pasteurización que realizaba el pasteurizador según recomendación del fabricante SANOVO TECHNOLOGY GROUP, para el Huevo Entero estaba dentro de los 62°C a 70°C (hasta 75°C con tecnología WAVE). La pasteurización del huevo entero líquido en Ovoproductos de Córdoba S.A, se realizaba a una temperatura 63-65°C, como preferencia de acuerdo a la legislación vigente, en caso de que la temperatura llegara a 62,5°C hacia un aviso de temperatura baja (alarma lumínica), y si continuaba descendiendo hasta 61,5°C, se prendía una alarma (lumínica y sonora), caso contrario si la temperatura aumentaba en exceso, sucedía lo mismo a 66°C (alarma lumínica) y 68°C respectivamente (con alarma lumínica y sonora).

Las últimas temperaturas indicadas fueron tomadas como límites críticos para el control del pasteurizador. En caso de que la temperatura disminuyera, el encargado de dicha zona, haría recircular el producto con una re pasteurización, como acción correctiva. Acción correctiva que no pudimos observar durante el estudio, que se realizó sin mayores inconvenientes en caso de Pasteurización del Producto.

### 3.3 Determinaciones

Al aplicar un criterio microbiológico a la evaluación de los productos, para que puedan aprovecharse de la mejor manera posible, el dinero y la mano de obra, es esencial que se apliquen solo ensayos apropiados a los alimentos y los puntos de la cadena alimentaria que ofrecen los mayores beneficios en relación con la posibilidad de proporcionar al consumidor un alimento inocuo y apto para el consumo. (Codex Alimentarius, 2009).

Las muestras de huevo entero líquido pasteurizado, fueron en total 96, la zona de toma de muestra fue en el sector de envasado.

Por cada día de producción se tomaban 2 muestras, de las cuales una, se enviaba a la Ciudad de Villa María, Córdoba, para ser analizado en el laboratorio, Fundación de la Escuela Superior Integral de Lechería (FUNESIL). Este laboratorio proporcionaba los datos sobre la determinación de sólidos por refractometría (°Brix), determinación de pH y *Salmonella* spp (3M, Molecular System Deteccion).

La otra muestra, se enviaba al laboratorio de red oficial de SENASA, Food Control, ubicado en C.A.B.A, Argentina, en el cual solicitábamos el análisis de bacterias aerobias mesófilas (ISO: 4833-1:2013), enterobacteriáceas (ISO: 21528-2:2017) y *Salmonella* spp (ISO: 6579-1:2017).

Cabe destacar que la Comisión Europea, 2005 toma de manera optativa el análisis de las bacterias aerobias mesófilas.

### 3.4 Instrumental

Para la toma de muestra se utilizaron envases de PE (Polietileno) de 5 litros con gollete Baguin y tapa con precinto, compuesto de cuatro láminas, de 65 micrones de espesor, los cuales eran llenados en los dos casos (según Res.N°336/16, SENASA) conservadora y geles refrigerantes para mantener la cadena de frío del producto a 3°C como máximo, ya que el mismo no puede superar los 4°C hasta la recepción de las muestras en los respectivos laboratorios.

### 3.5 POES

En el ANEXO V, se observa un cronograma de POES, donde se detallan las actividades de aquellas zonas, salas o elementos, que tienen contacto directo con el alimento a producir.

A continuación se observan los utensilios de limpieza utilizados en OVOCOR, para lograr sectorizarlos y evitar contaminación cruzada. En las **Figuras 14, 15,16 y 17** se muestran los utensilios de distintos colores, cada sala cuenta con un juego de estos métodos físicos.

**Figuras 14, 15,16 y 17.** *Métodos físicos de limpieza de distintas salas, utensilios de colores.*



**Figura: 14**



**Figura: 15**



**Figura: 16**



**Figura: 17**

En la **Tabla 13**, podemos observar, los procedimientos que se llevaron a cabo en esta planta, se debe tener en cuenta algo muy importante. Los procedimientos deben ser desarrollados a la medida de cada empresa, este ejemplo simplificado, puede ser un inicio para los que están planteándose la organización de un POES, pero este “Modelo” será adaptada a cada planta procesadora, dependiendo de lo que se elabore, por lo tanto se deben ajustar a la infraestructura y a las necesidades de cada empresa, que a su vez hay importantes diferencias a la hora de elegir un producto químico de limpieza y desinfección, de hecho tiene que ver con la característica del producto que en ese lugar se desarrolle.

**Tabla 13.** *Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización, Modelo planta OVOCOR*

| LUGAR                                    | PASOS A SEGUIR  | QUÍMICO UTILIZADO*  |
|--|---|---|
| <b>SALA DE DEPÓSITO DE MATERIA PRIMA</b> | 1- Inicia con el orden, eliminación de maples, se sacan pallets de plástico, dejando la sala libre para iniciar la limpieza.  |   |
|  | 2- Se procede a espumar la sala, piso, paredes, cortinas sanitarias, puerta corrediza y persiana de pvc.  | PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.                     |
|  | 3- Se cepilla la zona espumada, para remover más la suciedad, cepillamos cortinas, etc.   |   |
|  | 4- Se procede al enjuagado con agua segura. Hidrolavadora.  | JONCLEAN 80:  |
|  | 5- Una vez enjuagada se seca la sala, se desinfecta por aspersion con mochila.  | Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación. |
| <b>SALA DE TRANSFERENCIA</b>             | 1- Se procede al desarmado de la Centrifugadora, se cierran las bolsas de desechos (cascara, etc.),<br>Y se los lleva a la sala de residuos, una vez ordenado para hacer la limpieza con agua segura a presión. |   |
|  | 2- Una vez eliminada la suciedad se procede al espumado de la sala, cinta de transferencia, piezas de la centrifugadora, piso, paredes, etc.  | PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.                     |
|  | 3- Se cepilla la zona espumada, para remover más la suciedad, cepillamos cortinas, piso, etc.   |   |
|  | 4- Se procede al enjuagado con agua segura. Hidrolavadora.  |   |
|  | 5- Una vez enjuagada se seca la sala, se desinfecta por aspersion con mochila.  | JONCLEAN 80:<br>Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y  |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
|                             |  | sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación.   |
| <b>SALA DE RESIDUOS</b>     | <p>1- Una vez eliminado los residuos, se hace un enjuague con agua segura a presión. Hidrolavadora.</p> <p>2- Se espuma toda la sala, piso, pared, cortina sanitaria de pvc, puerta corrediza.</p> <p>3- Se cepilla la zona espumada, para remover más la suciedad, cepillamos cortinas, piso, etc.</p> <p>4- Se procede al enjuagado con agua segura. Hidrolavadora.</p> <p>5- Una vez enjuagada se seca la sala, se desinfecta por aspersion con mochila.</p>  | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>JONCLEAN 80: Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación.</p>   |
| <b>SALA DE PASTEURIZADO</b> | <p>1- Las piezas removibles, caños, clamp, etc. Tienen un espumado y cepillado para luego ser enjuagadas y colocados en una batea con desinfectante.</p> <p>2- Las paredes, pisos, y estructuras de la zona se espuman y enjuagan.</p> <p>3- La quebradora tiene un enjuagado en su sistema, con agua segura, luego se espuma, y se enjuaga con agua a presión para remover más suciedad.</p> <p>4- La pasteurizadora y tanques se les realiza limpieza CIP.</p> | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>DIVOSAN FORTE: Desinfección por inmersión, a base de Ac. Peracetico.</p> <p>-----CIP-----</p> <p>DIVERFLOW 156: Producto alcalino caustico, de baja espuma especialmente para limpieza CIP.</p> <p>SUPER DILAC: A base de Ac. Minerales, limpiador ácido y</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | desincrustante.  |
| <b>SALA DE ENVASADO</b>                                  | <p>1- Las piezas removibles, caños, clamp, mangueras de purga, válvula de llenado bin, etc.<br/>Tienen un espumado y cepillado para luego ser enjuagadas y colocados en una batea con desinfectante.</p> <p>2- Las paredes, pisos, y estructuras de la zona se espuman y enjuagan.</p> <p>3- Envasadora junto con el tanque de 2000 litros se le hace limpieza CIP.</p> | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>DIVOSAN FORTE: Desinfección por inmersión, a base de Ac. Peracético.</p> <p>-----CIP-----</p> <p>DIVERFLOW 156: Producto alcalino caustico, de baja espuma especialmente para limpieza CIP.</p> <p>SUPER DILAC: A base de Ac. Minerales, limpiador ácido y desincrustante.</p> |
| <b>SALA DE DEPÓSITO DE INSUMOS</b>                       | <p>1- Las paredes, piso y puertas.</p> <p>2- Se espuman y cepillan estas estructuras, luego son enjuagadas.</p> <p>3- Desinfección de la sala post enjuague.</p>  | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>JONCLEAN 80: Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación.</p>   |
| <b>SALA DE DEPÓSITO DE PRODUCTO TERMINADO (CÁMARA DE</b> | <p>1- Inicia con el orden, se sacan pallets de plástico, dejando la sala libre para iniciar la limpieza.</p> <p>2- Se procede a espumar la sala, piso, paredes, puerta corrediza.</p> <p>3- Se cepilla la zona espumada, para</p>   | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza</p>  |

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>FRÍO)</b>                  | <p>remover más la suciedad.</p> <p>4- Se procede al enjuagado con agua segura. Hidrolavadora.</p> <p>5- Una vez enjuagada se seca la sala, se desinfecta por aspersion con mochila.</p>  | <p>por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>JONCLEAN 80:<br/>Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación.</p>  |
| <b>SALA DE<br/>EXPEDICIÓN</b> | <p>1- Inicia con el orden, se sacan pallets de plástico, dejando la sala libre para iniciar la limpieza.</p> <p>2- Se procede a espumar la sala, piso, paredes, puerta corrediza.</p> <p>3- Se cepilla la zona espumada, para remover más la suciedad.</p> <p>4- Se procede al enjuagado con agua segura. Hidrolavadora.</p> <p>5- Una vez enjuagada se seca la sala, se desinfecta por aspersion con mochila.</p> | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>JONCLEAN 80:<br/>Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación.</p>   |
| <b>VIAS DE ACCESO</b>         | <p>1- Se espuman paredes y pisos.</p> <p>2- Se cepilla la zona espumada, para remover más suciedad.</p> <p>3- Se procede al enjuagado con agua segura.</p> <p>4- Los pediluvios con desinfectante.</p> <p>5- Una vez enjuagada se seca la sala, se desinfecta por aspersion con mochila.</p>   | <p>PROFOAM: Limpiador alcalino clorado con formulado para la limpieza por espuma. Se deja actuar 15 minutos.</p> <p>DIVOSAN FORTE:<br/>Desinfectante a base de Ac. Peracético.</p> <p>JONCLEAN 80:<br/>Desinfectante concentrado bactericida, fungicida y sanitizante, combinación de sales de amonio cuaternario de 4ta generación.</p> |

\*Químico Utilizado según ficha técnica y modo de utilización garantizada por el elaborador. Los registros diarios de POES, utilizados por esta empresa, se encuentra en ANEXO III.

### 3.6 Parametros evaluados

La Resolución 336/16 de SENASA, es la legislación vigente para la evaluación microbiológica en una planta Elaboradora de Ovoproductos.

A continuación se observa en la **Tabla 14**, los parámetros aprobados como anexo V (Art.14) de la Res.336/16, SENASA.

**Tabla 14.** “Tabla de parámetros microbiológicos para los ovoproductos”.

| Microorganismos  | Plan de Muestreo |   | Límites             |       | Fase en la que se aplica el criterio | Acción en caso de resultado insatisfactorio                                 |
|--|------------------|---|---------------------|-------|--------------------------------------|---|
|  | n                | c | m                   | M     |                                      |   |
| <b>Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas ufc/g o ml *<sup>1</sup></b> | 5                | 2 | 1000                | 10000 | Final del proceso de fabricación     | Comprobar la eficacia del tratamiento térmico y prevenir la recontaminación |
| <b>Recuento de Enterobacteriáceas ufc/g o ml *<sup>1</sup></b>           | 5                | 2 | 10                  | 100   | Final del proceso de fabricación     | Comprobar la eficacia del tratamiento térmico y prevenir la recontaminación |
| <i>Salmonella spp</i> * <sup>2</sup>                                     | 5                | 0 | Ausencia en 25 g/ml |       | Final del proceso de fabricación     | Comprobar la eficacia del tratamiento térmico y prevenir la recontaminación |

**Nota.** Fuente: Resolución 336/16, Ministerio de Agroindustria, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 28 de junio de 2016.

#### 3.6.1 Agente indicador de seguridad alimentaria

La determinación de *Salmonella spp*, se tomó como parámetro de seguridad alimentaria (Comisión Europea, 2005 y Res. 336/16, SENASA).

### 3.6.2 Agentes indicadores de los procedimientos de higiene y sanitización.

Como agentes indicadores que permiten evaluar el desempeño de los procedimientos de higiene y sanitización que se llevan a cabo en el establecimiento, se determinan a las “bacterias aerobias mesófilas y las enterobacteriáceas”. Se las relacionan con las buenas prácticas higiénicas (BPA y BPM), aspectos claves del sistema de autocontrol del establecimiento (POES) (Res.336/16, SENASA).

### 3.6.3 Parámetros de la calidad interna del huevo e indicadores del estado general del ovoproducto

#### 3.6.3.1 pH

Como parametro de calidad interna del huevo e indicador del estado general del ovoproducto, se mide el “Potencial hidrógeno (pH)”. Los procesos de envejecimiento que se produce en el huevo fresco, se inician tras la puesta del mismo, dan lugar a la liberación de anhídrido carbónico desde el interior, tendiendo a equilibrar su concentración con la tensión parcial de este gas en el aire circundante, con el consiguiente aumento de pH. Así el huevo tiene un valor de pH de 7.6 si está recientemente puesto y se eleva a 8.5 después de 24 h a 20°C, alcanzando valores de pH 9 a 9.4 tras unos días de almacenamiento. Tales modificaciones se aceleran notablemente al aumentar la temperatura ambiente (Periago Castón, 2017).

La pérdida de anhídrido carbónico que hay disuelto en la albúmina, origina una basificación de éste. Así pues, el pH de la albúmina depende del equilibrio entre CO<sub>2</sub>, el ion bicarbonato y el ion carbonato de la albúmina. La variación del pH está asociada a la fluidificación de la clara del huevo (Fuentes Pérez de los Cobos, 2002).

Las alteraciones en el pH del ovoproducto, significan alteraciones en la materia prima o el ovoproducto (INOVO, 2011). Cunningham & Lineweaver (1965) observan que la estabilidad era mayor a valores de pH entre 6,5 y 7,0. Se sugiere en ovoproductos un valor de pH mín. de: 7 (SENASA, 2013).

Heath (1977), asocia cambios en la calidad de los huevos con el aumento de pH, lo que conduce al colapso de la estructura del gel de la proteína. Con el almacenamiento, la albúmina comienza a desvanecerse, perder viscosidad y de esa manera hay un aumento del pH, oscilando aproximadamente 7,8 cuando el huevo es fresco, y alcanzando valores de hasta 9,5 después de un almacenamiento prolongado.

### **3.6.3.2 ° Brix**

Cabe agregar que los “Grados °Brix a 20 °C”, son una unidad de cantidad y se utiliza para determinar el contenido total de materia seca, disuelta en un líquido, se mide a través de un refractómetro y el mínimo recomendado es de 24 (medida aproximada de extracto seco) (INOVO, 2011), y de 23 (Art 22.5.9, SENASA, 2013). Su fundamento es establecer cuál es la composición centesimal del producto, controlar las materias primas en el área industrial y facilitar su elaboración, prolongar su conservación impidiendo el desarrollo de microorganismos, mantener su textura y consistencia y, finalmente, frenar los intentos de fraude y adulteración si el producto no cumple los límites fijados por la normativa vigente (Zumbado, 2005).

# Resultados



## **CAPÍTULO 4: RESULTADOS**

La implementación de POES es la forma eficiente de llevar a cabo un programa de higiene en un establecimiento y junto con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), establecen las bases fundamentales para asegurar la inocuidad de los alimentos que se elaboran. (POES-ANMAT, 2019)

El resultado de realizar las Buenas prácticas de manufactura fue para asegurar la calidad de los alimentos y certificar los procesos de elaboración a lo largo de toda la cadena.

A su vez el mantenimiento de la higiene es una condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumo) e involucra una serie de prácticas esenciales como la limpieza y desinfección.

Dentro de los POE (procedimientos operativos estandarizados) se encuentran los POES (procedimientos operativos estandarizados de sanitización) que involucran una serie de prácticas esenciales para el mantenimiento de la higiene que se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración, siendo condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria.

Un punto importante a considerar durante la implementación de un programa POES es establecer procedimientos eficaces de mantenimiento de registros, ya que estos muestran los procedimientos en detalle; ofrecen datos de las observaciones realizadas diariamente (planillas POES pre-operacionales y operacionales de los distintos sectores); de los desvíos detectados y de las acciones correctivas aplicadas para su solución (POES-ANMAT, 2019).

Las muestras fueron remitidas semanalmente, en ambos casos, como lo exige la Resolución N°336 /2016 de SENASA. Y los resultados obtenidos, de los muestreos realizados, fueron diferenciados en dos partes. Por un lado, se encuentran aquellos que hacen referencia a la seguridad alimentaria, también llamada inocuidad alimentaria en algunos países, y del otro lado, a los que hacen referencia a los criterios de higiene de los procesos, verificados a través de la evaluación de microorganismos presentes en el producto terminado.

#### 4.1 Inocuidad Alimentaria

En este lugar ubicamos a la *Salmonella spp*, la cual fue analizada en dos laboratorios distintos desde 4/7/2017 al 25/4/18, el mismo día de elaboración, en efecto, tenemos un total de 96 resultados de dicha bacteria, de los cuales 48 fue a través de la técnica de 3 M- Molecular System Deteccion, en el Laboratorio de FUNESIL. Mientras que las 48 enviadas a Food Control fue a través de la técnica ISO: 6579-1:2017. En la **Figura 18**, podemos observar que todos los resultados fueron conforme a lo exigido por la legislación vigente, Ausencia de *Salmonella spp*.

---

SALMONELLA

*Spp*

---

**AUSENCIA EN TODAS LAS MUESTRAS**

---

**Figura 18:** Criterios de Seguridad Alimentaria. *Salmonella spp*.

#### 4.2 Higiene de los procesos

Dentro de esta categoría se ubicaron, las bacterias aerobias mesófilas y las Enterobacteriáceas. En el eje Y se detallan la cantidad de muestras, y en el eje X que valores arrojaron todas las muestras realizadas tuvieron resultados favorables dentro de los límites aceptables como lo exige la Res.233/2016, SENASA.

En consecuencia se considera que no es necesario, fundamentar de que fecha es el resultado porque analizado en conjunto no remite importancia.

Los resultados que detallamos, provienen de las muestras analizadas en el laboratorio de red de Senasa, en el periodo comprendido 4/7/2017 al 25/4/18.

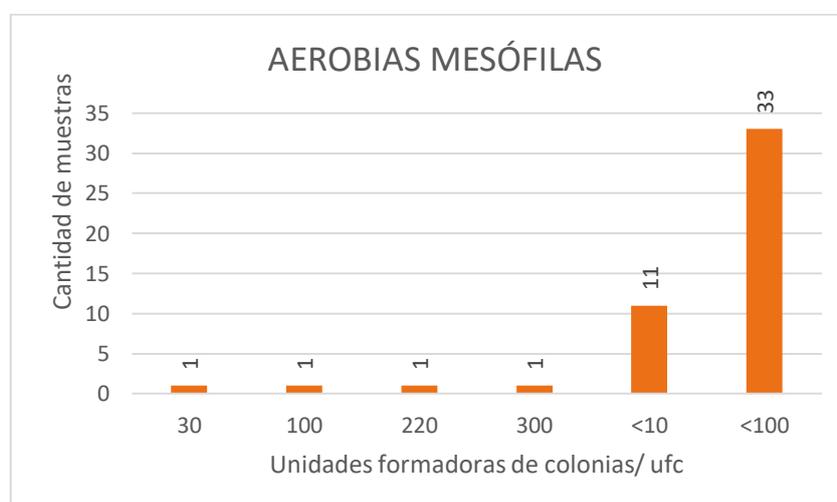
La técnica utilizada, por el laboratorio de FOOD CONTROL (de Red SENASA), para el estudio de las bacterias aerobias mesófilas fue: ISO 4833-1:2013, y para el estudio de las bacterias enterobacteriáceas fue: ISO 21528-2:2017.

Cabe aclarar que la **Tabla 14**, con anterioridad descrita, contiene los parámetros que la legislación vigente de SENASA exige, que será desarrollado a continuación a través de las **Figuras 19 y 20** con su correspondiente explicación en base a los resultados que

obtuvimos del laboratorio de Red FOOD CONTROL, de las muestras tomadas en la planta.

En la **Figura 19** ubicamos en la categoría “Satisfactorio” aquellos resultados que se encuentren por debajo 1000 ufc, y “Aceptable” a los que se encuentren entre 1000 - 10.000 ufc, y por último “Insatisfactoria” aquel ovoproducto que posea igual o más de 10.000 ufc.

Los resultados obtenidos del análisis de estas bacterias aerobias mesófilas, estuvieron las 48 muestras incluidos en la categoría de “Satisfactorio” según la legislación vigente (Res.336/16, SENASA).



**Figura 19:** Criterios de Higiene de los Procesos. Bacterias aerobias mesófilas.

En la **Figura 20** respectivamente: 15 resultados fueron “Satisfactorios” se ubican por debajo de las 10 ufc (unidades formadoras de colonias) y 33 “Aceptables”, dentro de las 10 a 100 ufc y 0 “Insatisfactorias” aquellas que sean igual o mayores a 100 ufc. De acuerdo a lo establecido por la Res.336/16, SENASA.

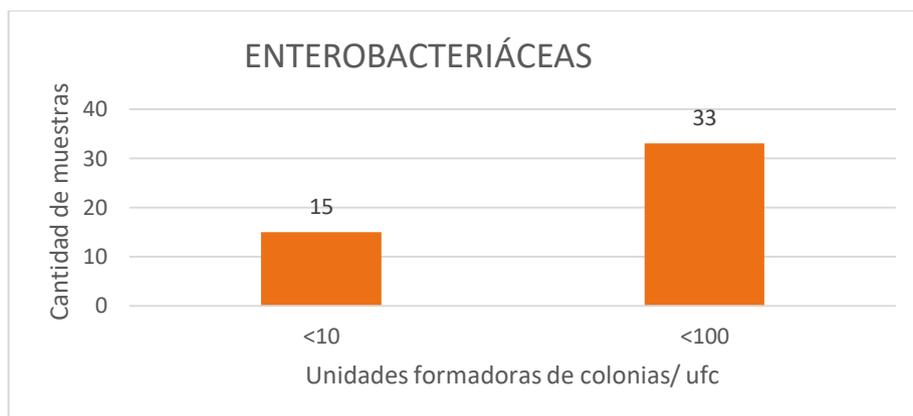


Figura 20: Criterios de Higiene de los Procesos. Enterobacteriáceas.

### 4.3 Indicadores del estado general del ovoproducto, datos de pH y °Brix.

En la **Figura 21** se observa a la izquierda los datos de °Brix y a la derecha los de pH, detallando la fecha de la toma de muestra.

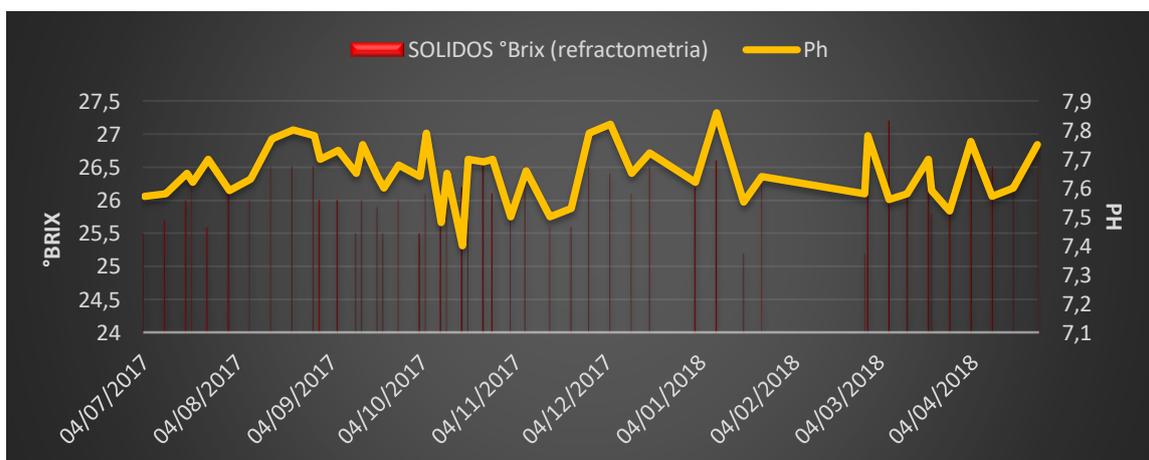


Figura 21: Resultados de °Brix y pH

Datos de °Brix y pH, muestras tomadas desde 4/7/2017 al 25/4/18 en la empresa Ovoproductos de Córdoba S.A. La técnica utilizada, refractométrico en °Brix, potenciométrico para pH, en el laboratorio FUNESIL.

Las **Figuras 22 y 23** se observa la certificación lograda por la planta, IRAM NM 324:2010 Buenas Prácticas de Manufactura en Industria de Alimentos.



IRAM certifies that:

**OVOPRODUCTOS DE CÓRDOBA S.A.**

Catamarca 2310 - (5986) - Oncativo - Pcia. de Córdoba - República Argentina

has implemented a Good Manufacturing Practices – GMP, which fulfills the requirements of:

**IRAM NM 324:2010 - Buenas Prácticas de Manufactura en Industria de Alimentos**

Scope:

**Preparation of pasteurized liquid whole egg, in its plant located in Catamarca 2310, Oncativo, provincia de Córdoba, República Argentina.**

Validity of the certificate:  
from: 07/06/2018  
to: 06/06/2021

Organization code: DC/QAB O-008/1

Date of certification decision: 07/06/2018



This certificate shall be valid provided that the Company maintains compliance with the requirements in this protocol, as well as with the conditions established in the GMP Program and with the Certification Agreement DC-R 001 and Procedure DC-PG 129.

  
Food Certification Manager

  
Division Manager

DC-FL 086 – Rev.01

IRAM | Perú 552/6 | C1068AAB | Buenos Aires. República Argentina | certialimentos@iram.org.ar [www.iram.org.ar](http://www.iram.org.ar)



IRAM certifica que:

**OVOPRODUCTOS DE CÓRDOBA S.A.**

Catamarca 2310 - (5986) - Oncativo - Pcia. de Córdoba - República Argentina

ha implementado las Buenas Prácticas de Manufactura – BPM, que cumple con los requisitos de:

**IRAM NM 324:2010 - Buenas Prácticas de Manufactura en Industria de Alimentos**

Cuyo alcance es:

**Elaboración de huevo entero líquido pasteurizado, en su planta ubicada en Catamarca 2310, Oncativo, provincia de Córdoba, República Argentina.**

Validez del presente certificado:  
desde: 07/06/2018  
hasta: 06/06/2021

Certificado N°: DC/QAB O-008/1

Decisión de la certificación: 07/06/2018



Este certificado es válido siempre que la organización mantenga en operación y en condiciones satisfactorias los requisitos establecidos para el programa de Buenas Prácticas de Manufactura y con el Acuerdo de Certificación DC-R 001 y el Procedimiento DC-PG 129.

  
Gerente de Área de Certificación de Alimentos

  
Gerente de División

DC-FL 071 - Rev.03

# Discusión



## CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN

Como observamos, los parámetros microbiológicos para los ovoproductos, indican que la toma de muestra se debe llevar a cabo en el final del proceso de fabricación, como se hace en este estudio y como así lo explica en el anexo V (Artículo 14) de la Res.336/16. Esto tiene como fundamento comprobar la eficacia del tratamiento térmico y control directo de una posible re contaminación. La higiene de los materiales, equipos y superficie de contacto con el ovoproducto, es esencial para poder obtener y mantener una elaboración de un producto apto para el consumo humano, por ello, se considera parte de las acciones a tener presente en todo el flujo de procesos.

El objetivo de la Res.336/16 de SENASA, es contribuir a la salud pública y a la seguridad e inocuidad alimentaria. También evalúa los comportamientos y niveles de los distintos sistemas de calidad en relación a las Buenas Prácticas de Manufactura, los Procedimientos Estandarizados de Limpieza y desinfección y la Verificación del Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (si correspondiese). Es de relevancia, para nuestro trabajo, la evaluación de la calidad e inocuidad de los alimentos que surgen de la cadena agroalimentaria en el marco de ovoproductos.

Por lo tanto, a través del análisis de los resultados obtenidos, se observó que, *la Salmonella spp*, “Criterio Microbiológico” (Reglamento (CE) N° 2073/2005 y Res.336/16, SENASA) y/o “Criterios de Seguridad alimentaria”

En todas las muestras, que en total son 96, las resultantes de dos laboratorios (FUNESIL Y FOOD CONTROL), cumplen con la legislación vigente: Ausencia en 25 gramos/mililitros.

Como cualquier alimento se puede contaminar durante la preparación si las condiciones y el equipo empleado en el proceso no son higiénicos. La pasteurización destruye por calor esos microorganismos, de acuerdo con INOVO (2011).

La enterocolitis por *Salmonella* es una de las intoxicaciones alimentarias mas comunes y ocurre cuando se consumen alimentos o agua contaminada con la bacteria *Salmonella*. Dado que su presencia se toma como criterio de seguridad alimentaria, la presencia de un positivo en cualquiera de las muestras tomadas para el análisis obliga a rechazar la partida y, en su caso, a proceder a un reprocesado que consiga eliminar este microorganismo (y por lo tanto el riesgo de transmisión de una infección alimentaria)

(INOVO, 2011), no se debió, ni rechazar ni reprocesar el producto debido a que los resultados están de acuerdo a las especificaciones de la reglamentación.

Cuando se refiere a los “Criterios de higiene de procesos”, se hace foco en las bacterias Enterobacteriáceas, por lo cual, el resultado que arroje, el laboratorio de red, de esta gran familia de microorganismos, demostrarían la calidad microbiológica de los ovoproductos.

En los resultados de las 48 muestras enviadas, se realizó el siguiente análisis:

- 15 resultados fueron “Satisfactorios” se ubican por debajo de las 10 ufc (unidades formadoras de colonias) y
- 33 “Aceptables”, dentro de las 10 a 100 ufc y
- 0 “Insatisfactorias” aquellas que sean igual o mayores a 100 ufc. De acuerdo a lo establecido por la Res.336/16, SENASA.

En este caso, se utilizó también a este parámetro microbiológico, para tener un control completo y constante de la higiene de sus procesos y de su POES como así también la verificación de las BPM, se conoce bien que la Pasteurización logra una disminución de la carga microbiana, pero en este establecimiento después de la pasteurización se dirige el producto a través de una cañería de acero inoxidable (que no está incluida en la limpieza CIP) hacia la envasadora, por el contrario su limpieza es manual de aquí nace la necesidad de corroborar que no haya una re contaminación del producto terminado, por ello el muestreo se realizó de manera semanal y constante al final del proceso en la sala de envasado.

En los alimentos que han recibido tratamiento para garantizar su seguridad, la presencia de niveles considerables de Enterobacteriáceas indica:

- Tratamiento inadecuado y/o contaminación posterior al tratamiento; más frecuentemente a partir de materias primas, si los mismos empleados que procesan el huevo en cascara, fueran los que llevan a cabo el proceso de envasado del producto terminado. En el ejemplo de equipos sucios como lo determina la resolución, podemos encontrar que las tuberías que salen hacia el envasado que no están incluidos en la limpieza CIP del pasteurizador como se explicó con anterioridad, no cumpliera con la metodología de POES propuestas y cuando se refiere a manejo no higiénico del producto final, podemos pensar en

la manipulación del producto terminado por parte del operario de la empresa y la higiene personal.

- Multiplicación microbiana que pudiera haber permitido el crecimiento de toda una serie de microorganismos patógenos y toxigénicos.
- Materia prima contaminada hasta el punto que el tratamiento térmico (pasteurización) no es capaz de reducirlo a niveles considerados aceptables (INOVO, 2011), este sería el ejemplo de una materia prima sin Buenas Practicas de Agricultura (BPA), o una falla en el control de materia prima de proveedores seguros y confiables que cumplan con las políticas de la empresa, que a su vez entrara a la planta para ser procesada.

En concordancia con lo publicado por INOVO, 2011, siempre y cuando se refiera a materias primas, no contaminada o poco contaminados, se lograría de esta manera que el tratamiento térmico reduzca a niveles aceptables y considerados la carga microbiana, cumpliendo con la normativa vigente. Por lo cual OVOCOR, trabajó en este estudio con huevo fresco de aquellos productores que cumplen con lo reglamentado, que aportaron documentación confiable, nos referimos, a datos de postura y frescura de la materia prima.

En tanto que, cuando nos referimos a las bacterias aerobias mesófilas, utilizando la misma frecuencia, exigencias y criterio de las bacterias anteriormente descritas, la resolución modifica el número de ufc (unidades formadoras de colonias) ubicando dentro de la categoría “Satisfactorio” aquellos resultados que se encuentren por debajo 1000 ufc, y “Aceptable” a los que se encuentren entre 1000 - 10.000 ufc, y por último “Insatisfactoria” aquel ovoproducto que posea igual o más de 10.000 ufc.

Los resultados obtenidos del análisis de estas bacterias, están todos incluidos en la categoría de “Satisfactorio” según la legislación vigente.

La diferencia que tiene nuestra legislación con la CE (Comunidad Europea), es que esta última, toma como opcional el análisis del criterio microbiológico de las bacterias aerobias mesófilas, mientras que en este estudio las incluimos porque son parte de la exigencia local del ente de control, SENASA en su Res.336/16.

Por esta razón y bajo el fundamento de la importancia que conlleva el estudio de estas bacterias, que pone de manifiesto el correcto manejo de la materia prima incluyendo el BPA, desde el punto de vista de la granja y las BPM, desde el punto de

vista del establecimiento, se tomaron muestras para controlar el proceso de producción y así vincularlo con los pre requisitos anteriormente detallados y utilizados en la planta además de verificar si hubo un tratamiento inadecuado y/o contaminación posterior al mismo.

Es necesario remarcar que INOVO, (2011) asoció un inadecuado tratamiento térmico, mala conservación o fallas en la cadena de frío del transporte, con el alto recuento de flora aerobia mesófila, dentro de una misma partida o en partidas diferentes. De esta manera a la vez para este estudio fue un mecanismo de control más a la hora de recolectar datos de la pasteurización, la temperatura de conservación, cámaras de frío, transporte del producto final, entre otros.

Con respecto a los indicadores del estado general del ovoproducto, observamos el pH y los grados °Brix.

El potencial hidrógeno (pH) tiene como valor de referencia de 7,5 (INOVO, 2011), mientras que el pH de referencia local es de 7 (Art 22.5.9, SENASA, 2013).

Los resultados obtenidos, por su parte, se situaron dentro de la normativa vigente, que especifica un mínimo para huevo entero líquido pasteurizado debe ser de 7 (SENASA, 2013).

En cuanto a los datos de referencia Europea que proporciona INOVO, (2011), solo dos muestras estarían por debajo del mínimo (muestra tomada el 10/10/17, con un valor de 7,48 y del 17/10/17 con 7,40). Analizando esta situación, el resultado no merece mayor importancia, ya que los resultados microbiológicos de esa fecha en cuestión no poseen observaciones significativas.

Cunningham *et al* (1965) dieron a conocer que la estabilidad era mayor a valores de pH entre 6,5 y 7,0. Esta estabilidad se observa claramente en los resultados que obtuvimos.

En disidencia a lo que expone Heath (1977), que observó que la calidad de los huevos disminuye con el aumento de pH, lo que conduciría al colapso de la estructura del gel de la proteína. Con el almacenamiento, la albúmina comenzaría a desvanecerse, perder viscosidad y de esa manera habría un aumento del pH, oscilando aproximadamente 7,8 cuando el huevo es fresco alcanzando valores de hasta 9,5 después de un almacenamiento prolongado. De lo anteriores planteamientos se deduce

que la estabilidad se comienza a observar en pH de 7,8 (según sus datos de frescura) y en los productos de OVOCOR con el manejo descripto, con el huevo fresco que suele no superar la semana desde la fecha de postura, los resultados de pH se encuentran en un rango de entre 7,4 a 7,86 observando estabilidad del producto, pese a estar al límite o por debajo de los datos de frescura aportados por dicho autor.

Fuentes Pérez de los Cobos (2002), informó que los procesos de envejecimiento que se producen en el huevo fresco, se inician tras la puesta, dan lugar a la liberación de anhídrido carbónico desde el interior, tendiendo a equilibrar su concentración con la tensión parcial de este gas en el aire circundante, con el consiguiente aumento de pH, tales modificaciones se aceleran notablemente al aumentar la temperatura ambiente.

En contraposición a lo mencionado, estas características, asociados con el tiempo prolongado y la temperatura, no se observó en los Ovoproductos analizados. La razón podría estar en los huevos que se procesan en OVOCOR, frecuentemente no superan las 24 horas desde la puesta o hasta un límite máximo de 10 días. A su vez la temperatura ambiente no alcanzaría a modificar la calidad del huevo, quizás por el correcto manejo desde el campo a la planta procesadora. Otro factor que puede influir, es que se coloca en una sala de “Materia Prima” que posee un aire acondicionado que mantiene la sala a una temperatura constante de 15°C. Este procedimiento se lleva a cabo mientras se está produciendo, de una manera preventiva para evitar la multiplicación de agentes que modifican la calidad de la materia prima, desde que entran a la planta y hasta que finaliza el procesado de los mismos.

En cuanto a los grados °Brix a 20 °C, el mínimo recomendado es de 24 (medida aproximada de extracto seco) (INOVO, 2011), y 23 el recomendado a nivel local (Art 22.5.9, SENASA, 2013).

El porcentaje de sólidos es una característica que depende de muchos factores. En el caso de huevo entero líquido, el porcentaje de sólidos puede variar.

En consecuencia, no se obtuvo resultado que no cumpla con la legislación. Este parámetro puede consensuarse con el cliente o comprador de dicho producto terminado, se torna importante a la hora de discernir, a qué tipo de producción de alimento se va a destinar.

# Conclusiones



## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES**

A través del análisis de los resultados obtenidos, se ha podido corroborar que la hipótesis planteada, es aceptada, ya que se logra optimizar la calidad e inocuidad del huevo entero líquido pasteurizado. Son tareas clave para los servicios de control de alimentos que deben ser llevadas adelante con el firme convencimiento de que no hay inocuidad de los alimentos sin Buenas Prácticas (BP) y no hay BP sin POES (POES-ANMAT 2019).

Evaluamos el efecto de la implementación y la sistematización de BPM y POES, sobre la calidad e inocuidad del huevo entero líquido pasteurizado como objetivo general, y a su vez analizamos el impacto que tenía la implementación de estos prerrequisitos a través del nivel de carga microbiana del producto final, como así también analizar los parámetros de calidad.

De esta manera podemos validar la calidad e inocuidad del producto terminado que cumple con la legislación vigente, en base a los resultados obtenidos.

Por lo tanto podemos discernir que los procedimientos de buenas prácticas y de limpieza elegida, sus registros y actividades observadas, estarían actuando conforme a lo propuesto a la hora de crearlos y ponerlos en práctica.

Aunque se observó, que se llevaron a cabo capacitaciones de los operarios en la Empresa, con el fin de comprender la base conceptual, y crear de esta manera un solo lenguaje vinculado al sistema de gestión, creemos que es necesario llevar a cabo estas actividades con periodicidad, por el recambio del personal y a su vez, asimilar el lenguaje apropiado que deben utilizar todos los integrantes. Esto es imprescindible para poder modular una comunicación efectiva, de manera semejante continuar mejorando lo que poseen hasta el día de hoy.

Los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados, colaboran para establecer parámetros, que podrán ser utilizados cuando se programa el desarrollo de análisis de riesgos y de puntos críticos de control (HACCP, sus siglas en inglés, Hazard Analysis and Critical Control Points).

La certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) constituyó un instrumento eficaz para comunicar el compromiso de la organización en asegurar la inocuidad de sus productos de manera sostenible. Las BPM determinaron condiciones operacionales generales, que al implementarse en las organizaciones favorecieron la

elaboración de alimentos inocuos, incluyendo procedimientos relativos al diseño y mantenimiento de las instalaciones, los utensilios y los equipos, entre otros. (IRAM, 2018)

# **Referencias Bibliográficas**



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (ANMAT). 2007. Higiene e inocuidad de los alimentos: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Buenos Aires, Argentina. Recuperado de:

[http://www.anmat.gov.ar/webanmat/boletinesbromatologicos/gacetilla\\_9\\_higiene.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/boletinesbromatologicos/gacetilla_9_higiene.pdf)

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (ANMAT)(POES). Fuente consultada en 2019. Procedimientos Operativos Estandarizados. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/pdf/cap6.pdf](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/pdf/cap6.pdf)

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (ANMAT)(BPM). Fuente consultada en 2019. Recuperado de:

[http://www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/Capitulo4.asp](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/Capitulo4.asp)

Relacionados: [http://www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/pdf/cap4.pdf](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/pdf/cap4.pdf)

Asociación Española de Industrias de Ovoproductos (INOVO). 2011. Caracterización comercial de ovoproductos líquidos y cocidos. Madrid, España. 16-19. Recuperado de:

[http://inovo.es/wp-content/uploads/2016/12/documento\\_caracterizacion\\_ovoproductos1-1.pdf](http://inovo.es/wp-content/uploads/2016/12/documento_caracterizacion_ovoproductos1-1.pdf)

Cámara Argentina de productores Avícolas. (CAPIA). Huevo. Recuperado de:

<http://www.capia.com.ar/el-huevo>

Cámara Argentina de Productores Avícolas. (CAPIA). 2015. CAPIA INFORMA - Hacer Docencia. Buenos Aires, Argentina. 56. Recuperado de: [www.capia.com.ar](http://www.capia.com.ar) Relacionados:

[https://issuu.com/arielneuman/docs/capia\\_271](https://issuu.com/arielneuman/docs/capia_271)

Cámara Argentina de Productores Avícolas. (CAPIA). 2016. CAPIA INFORMA- Encuentro de fin de año. Buenos Aires, Argentina. 8. Recuperado de: [www.capia.com.ar](http://www.capia.com.ar)

Relacionados: [https://issuu.com/arielneuman/docs/capia\\_277](https://issuu.com/arielneuman/docs/capia_277)

Cámara Argentina de Productores Avícolas. (CAPIA). 2016. CAPIA INFORMA - Industria a fondo. Buenos Aires, Argentina. 52. Recuperado de: [www.capia.com.ar](http://www.capia.com.ar)  
Relacionados: [https://issuu.com/arielneuman/docs/capia\\_278](https://issuu.com/arielneuman/docs/capia_278)

Cámara Argentina de Productores Avícolas. (CAPIA). 2017. CAPIA INFORMA – Jornada de fin de año. Buenos Aires, Argentina. 45 y 46. Recuperado de: [www.capia.com.ar](http://www.capia.com.ar)  
Relacionados: [https://issuu.com/arielneuman/docs/capia\\_283](https://issuu.com/arielneuman/docs/capia_283)

Cámara Argentina de Productores Avícolas. (CAPIA). 2018. CAPIA INFORMA - La encrucijada avícola. Buenos Aires, Argentina. 43 y 44. Recuperado de: [www.capia.com.ar](http://www.capia.com.ar)  
Relacionados: [https://issuu.com/arielneuman/docs/capia\\_285](https://issuu.com/arielneuman/docs/capia_285)

Chingal Rosero, R.E. 2015. Evaluación física, química y microbiológica de huevos comerciales de gallina, durante su almacenamiento (32 días), bajo diferentes condiciones ambientales. Tesis de grado, Químico en Alimentos. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias químicas. Ecuador, Quito. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6434/1/T-UCE-0008-095.pdf>

Codex Alimentarius. 2009. Higiene de los alimentos (Textos Básicos). Organización mundial de la salud (OMS) y Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). Cuarta edición. Roma, Italia.  
Recuperado de: [www.fao.org/3/a1552s/a1552s00.pdf](http://www.fao.org/3/a1552s/a1552s00.pdf)

Código Alimentario Argentino (CAA). 2017. Huevos, Capítulo VI, Art 492 y 509. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_VI\\_2017.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_VI_2017.pdf)

Cunningham, F. E. & Lineweaver, H. 1965. Stabilization of egg-white proteins to pasteurizing temperatures above 60°C. Food Technology. 9:136-141.

Domínguez Pineda, F.A. 2012. Aspectos microbiológicos del huevo y sus derivados. Tesis de grado, Químico de Alimentos. Univ. Autónoma de México, Facultad de química.

---

México D.F. Recuperado de: [https://studylib.es/doc/8118481/aspectos-microbiol%C3%B3gicos-del-huevo-y-sus-derivados#.W9h11jcE\\_gQ.email](https://studylib.es/doc/8118481/aspectos-microbiol%C3%B3gicos-del-huevo-y-sus-derivados#.W9h11jcE_gQ.email)

Fuentes Pérez de los Cobos, P. 2002. Calidad interna del huevo y su conservación. Instituto del estudio del huevo. Madrid, España. 63-64. Recuperado de: <http://institutohuevo.com/wpcontent/uploads/2017/07/Lecciones-del-huevo-completo.pdf>

Fundación Española de la Nutrición (FEN). 2018. Huevo. Madrid, España. 107  
Recuperado de: <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/huevos.pdf>

Heath, J. L. 1977. Chemical and related osmotic changes in egg albumen during storage. Poultry Science. 56 (3): 822-828. Recuperado de: <https://doi.org/10.3382/ps.0560822>

Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana. (IERAL) Fundación Mediterránea. 2010. Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal, cadena aviar. Córdoba, Argentina. 173. Recuperado de: [http://www.ieral.org/images\\_db/noticias\\_archivos/1548.pdf](http://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/1548.pdf) Relacionados: [http://www.ieral.org/images\\_db/noticias\\_archivos/1820.pdf](http://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/1820.pdf)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (IICA). 2009. Díaz Rodríguez, A. y Uría, R. Buenas Prácticas de Manufactura: Una guía para pequeños y medianos agroproductores. San José, Costa Rica. 10-15.

Recuperado de: <http://www.iica.int>

Relacionados: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/A5294e.pdf>

Relacionados: <https://www.iica.int/es/publications/buenas-pr%C3%A1cticas-de-manufactura-una-gu%C3%ADa-para-peque%C3%B1os-y-medianos-agroempresarios-good>

Instituto de Estudios del Huevo. 2009. El gran libro del huevo (1ª Ed.). Editorial Everest S.A. Leon, España. 16-17.

Recuperado de: <http://institutohuevo.com/wp-content/uploads/2017/07/EL-GRAN-LIBRO-DEL-HUEVO.pdf>

Recuperado de: [https://www.institutohuevo.com/estructura\\_huevo/](https://www.institutohuevo.com/estructura_huevo/)

International Organization for Standardization (ISO). Salmonella, Recuperado de: <https://www.salmonella360.com/cms3/assets/fullsize/955salmonella> Bacterias aerobias mesófilas, Recuperado de: <https://www.sis.se/api/document/preview/916560/> Enterobacteriaceae, Recuperado de: [http://www.analisisavanzados.com/modules/mod\\_tecdata/Enterobacterias%201528\\_2\\_2017.pdf](http://www.analisisavanzados.com/modules/mod_tecdata/Enterobacterias%201528_2_2017.pdf)

Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (IRAM). Fuente consultada 2018.

Recuperado de: <http://www.iram.org.ar/index.php?IDM=100&IDN=299&alias=>

Relacionadas:

[http://aplicaciones.iram.org.ar/userfiles/folletos/Folleto%20iram\\_bpm\\_inocuidad.pdf](http://aplicaciones.iram.org.ar/userfiles/folletos/Folleto%20iram_bpm_inocuidad.pdf)

Relacionadas: <http://www.iram.org.ar/index.php?id=Historia>

Relacionadas: <http://www.iram.org.ar/index.php?id=Sistema-nacional-de-normas-calidad-y-certificacion>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO). 1969. Principios generales de higiene de los alimentos. Roma, Italia. Recuperado de: [http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits\\_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF](http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO). 2015. Huevo en Cifras. Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/284410/>

Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS). Fuente consultada 2018. Establecimiento: Mantenimiento, limpieza y desinfección. Inocuidad de los alimentos-Buenas prácticas. Recuperado

de:[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es)

Organización Interprofesional del huevo y sus productos (INPROVO). Sector Económico. Día mundial del huevo. Madrid, España, 12 de Octubre 2018. Recuperado de: <http://inprovo.com/sector-economico/12-de-octubre-de-2018-dia-mundial-del-huevo/>

Periago Castón, M.J. 2017. Higiene, Inspección y control de huevos de consumo. Universidad de Murcia, España, HICA. Recuperado de: <https://docplayer.es/67759244-practica-higiene-inspeccion-y-control-de-huevos-de-consumo.html>

Producto químico: DIVERFLOW 156: <http://www.chirca.com/pdf/PIS-Diverflow-156.pdf>

Producto químico: DIVOSAN FORTE: <http://www.ici.com.pk/wp-content/uploads/Divosan-Forte-VT6-PIS.pdf>

Producto químico: JONCLEAN 80: <http://www.dapquim.com.ar/fichaproductos/jonclean80/FolletoJonclean80.pdf>

Producto químico: PROFOAM: [http://www.dbmltd.co.uk/higiene/products/johnsondiversey/chemicals/open\\_plant\\_cleaning/foam\\_detergents/profoam\\_vf7\\_PIS.pdf](http://www.dbmltd.co.uk/higiene/products/johnsondiversey/chemicals/open_plant_cleaning/foam_detergents/profoam_vf7_PIS.pdf)

Producto químico: SUPER DILAC. <http://www.chirca.com/pdf/PIS-super-dilac.pdf>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPyA). 2018. Gobierno de España. Enciclopedia de los Alimentos, Huevo. Recuperado de: <http://www.alimentacion.es/es/conoce-lo-que-comes/bloc/huevo/breve-historia-del-huevo/>

Ministerio de Agricultura Ganadería Y Pesca (MAGyP). 2015. Boletín Avícola .Anuario 2014. Buenos Aires, Argentina. (74): 23. Recuperado de:

---

[http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/archivos/000000\\_Datos%20Hist%C3%B3ricos/000074\\_Nro%2074%20Abril%202015%20\(Anuario%202014\).pdf](http://www.minagri.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/archivos/000000_Datos%20Hist%C3%B3ricos/000074_Nro%2074%20Abril%202015%20(Anuario%202014).pdf)

Ministerio de Agroindustria (MINAGRI). 2016. Huevo, un alimento para aprovechar al máximo. Buenos Aires, Argentina, 10 de julio de 2016. Recuperado de:

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/Folletos/HUEVO.pdf>

Ministerio de Agroindustria. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) (Res.N°336 del 28/06/2016) Anexo V, Parámetros microbiológicos para Ovoproductos. Recuperado de: <http://www.senasa.gob.ar/normativas/resolucion-336-2016-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria>

Miró Piñol, P. 2002. El mercado nacional e internacional del huevo. Instituto del estudio del huevo. Madrid, España. 173 - 174. Recuperado de:

<http://institutohuevo.com/wpcontent/uploads/2017/07/Lecciones-del-huevo-completo.pdf>

Monferrer, A. & Villalta, J. 1994. Pasteurización de ovoproductos. Alimentación, equipos y tecnología. Universidad de la Rioja, España. 13 (9):107-112. Recuperado de:

<https://studylib.es/doc/3586289/http---bdhome.com-tecnologia-temas-ovoproductos.pdf>

Relacionados: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/8978>

Reglamento (CE) N° 1028/2006 del consejo de 19 de junio de 2006. Normas de comercialización de los huevos. Boletín Oficial de la Unión Europea. Recuperado de:

<https://www.boe.es/doue/2006/186/L00001-00005.pdf>

Reglamento (CE) N° 2073/2005 del consejo de 15 de noviembre de 2005. Criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios. Boletín Oficial de la Unión Europea.

Recuperado de:

[https://eur-lex.europa.eu/legal\\_content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R2073&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal_content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R2073&from=ES)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). 2008. Huevos y derivados: Calidad, tecnología y eficiencia. Alimentos Argentinos. Buenos Aires, Argentina. (42):30. Recuperado de:

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=232>

Relacionados: [https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista\\_aa\\_42/32](https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista_aa_42/32)

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP). 2014. Alimentos Argentinos. Con todas las de la ley (63):52. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de:

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=75>

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). 2014. Decreto 4238/68 capítulo XXXI, Resolución. N° 233/1998.versión 80. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de:

[http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL\\_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo\\_xxxi.pdf](http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo_xxxi.pdf)

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). 2015. Huevos y Ovoproductos. Decreto 4238/68, Cap.XXII, Res.N°154 del 11/04/2013. Versión 80. Buenos Aires, Argentina.

Recuperado de: <http://www.senasa.gov.ar/decreto-423868>

Relacionados:[http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL\\_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo\\_xxii.pdf](http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo_xxii.pdf)

Unluturk, S., Atilgan, R. M., Baysal, H. A. & Tari, C. 2008. Use of UV-C radiation as a non-thermal process for liquid egg products (LEP). Journal of Food Engineering, 85 (4):561-568. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2007.08.017>

Zéngaro, G.S. 2015. Diseño de un modelo de gestión de trazabilidad e inocuidad para la elaboración de ovoproducto. Tesis Maestría en ciencia y tecnología de los alimentos. Facultad de ciencias exactas físicas y naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

Zumbado Fernández, H. 2004. Análisis químico de los alimentos, métodos clásicos. Instituto de farmacia y alimentos. Universidad de la Habana, Cuba. Recuperado de: <http://biolifepuno.blogspot.com/2012/05/analisis-fisico-quimico-de-alimentos.html?m=1>

Relacionados: <https://julioacruz82.files.wordpress.com/2011/08/analisis-quimico-de-los-alimentos-mc3a9todos-clc3a1sicos.pdf>

# Anexos



ANEXO 1:

|       |  | PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN   |  |             | Emisión:<br>Revisión: |  |
|-------|--|--|--|-------------|-----------------------|--|
| AÑO:  |  |  |  |             |                       |  |
| FECHA | TEMA   | CONTENIDO  | SECTOR   | CAPACITADOR | CUMPLIMIENTO<br>FECHA |  |
|       | GENERALIDADES INOCUIDAD ALIMENTARIA            | Generalidades.<br>Inocuidad alimentaria. Definición. Peligros Físicos y Químicos. Peligros biológicos. Microorganismos. Alteradores y patógenos. Factores que afectan el crecimiento y reproducción. Temperatura.<br>Actividad acuosa: Disponibilidad de Agua. Importancia en la conservación de los alimentos. pH.<br>Disponibilidad de Oxígeno y Nutrientes. Importancia. Influencia del tiempo en el crecimiento y multiplicación de los microorganismos. Donde se encuentran los microorganismos.  | Calidad, Asistentes de veterinaria, encargados de zonas. |             |                       |  |
|       | ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAS) | Concepto. Cadena de transmisión. Multicausalidad de las ETAS. Fuente de contaminación. Agente etiológico. Influencia del tiempo y temperatura. Dosis infectiva. Huésped. Susceptibilidad. Alimentos de alto y bajo Riesgo epidemiológico. Principales fuentes de contaminación. ETAS más comunes: Salmonelosis. Staphylococcus aureus. Escherichia coli patógenas. Principales factores asociados a la transmisión de las ETA.   | Todos los sectores                                       |             |                       |  |
|       | CONTAMINACIÓN Y ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS    | Alimentos contaminados y Alimentos alterados. Definiciones. Contaminación Cruzada. Directa e Indirecta. Características normales y alteradas de Huevos y Ovoproductos. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización - POES.  | Todos los sectores                                       |             |                       |  |
|       | BUENAS PRÁCTICAS TERCER CHARLA                 | Sistemas. Implementación de sistemas para asegurar la inocuidad de los alimentos Buenas Prácticas de Manufactura- Manual- Mandamientos de las BPM - Incumbencias BPM. Procedimientos de Higiene del personal. Vestimenta. Salud. Lavado de Manos. Hábitos. Procedimientos para la disposición de residuos. Control de Plagas. Mantenimiento de Equipos. Control de Producción. Procedimientos para la conservación de los alimentos. Orden y Limpieza. Procedimientos para la limpieza y desafección del establecimiento, de equipos y utensilios. | Todos los sectores y personal de M.I.P                   |             |                       |  |
|       | POES TERCER CHARLA                             | POES. Definición limpieza y desinfección. Metodología. Agentes de limpieza y desinfección. Dosificación de químicos. Cuidados personales. Residuos de productos químicos.  | Personal de sanitización                                 |             |                       |  |



ANEXO II:

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| <br>OVOCOR<br>HUEVO PASTEURIZADO<br>CENTRO FACTO DE COCINA SA<br>QUICAYO-CBA | SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E<br>INOCUIDAD | B. BPM-FCBS   |
|   | REGISTRO DE PASTEURIZADOR                    | Página 1 de 3 |

OPERARIO RESPONSABLE: \_\_\_\_\_ LOTE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

**PRODUCTO A EMVASAR** HUEVO ENTERO LÍQ. PASTEURIZADO  ALBUMINA LÍQ. PASTEURIZADA  YEMA LÍQ. PASTEURIZADA   
 HUEVO ENTERO LÍQ. PASTEURIZADO CON 5% DE SAL  HUEVO ENTERO LÍQ. PASTEURIZADO CON 50% DE SAL

**REQUISITOS DEL CUENTE Y NOMBRE**  
 (opcional): \_\_\_\_\_

**CHEQUEO DE SERVICIOS**  
 CHILLER OK  PRESION DE AIRE OK  AGUA DE RED OK  CAMARA DE FRIO (energía) OK  VALVULA DIVISORA 1% DE   
 Observaciones: \_\_\_\_\_  
 Acción correctiva: \_\_\_\_\_

**CHEQUEO DE VALVULAS Y CONEXIONES**  
 CONEXIÓN CAÑOS ENTRADA PRODUCCION  CONDICIÓN CAÑOS 444 A 444 Y 555 A 555  FILTROS 1 CERRADO Y 1 ABIERTO   
 VALVULAS INT01 (abierta)  INT01 (cerrada)   
 BV010 (abierta)  BV011 (abierta)  BV012 (cerrada)  BV013 (abierta)  BV014 (abierta)  BV015 (abierta)   
 BV016 (abierta)  BV017 (abierta)  BV018 (cerrada)  CAÑOS 000 A 000 Y 222 A 222  CIRCUITO CIP T000 (armado)   
 CIRCUITO CIP T000 (armado)  VED01 (abierta)  VED02 (cerrada)

**PRIMER ENVASAR** HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINALIZADO: \_\_\_\_\_  
 Observaciones: \_\_\_\_\_  
 Acción correctiva: \_\_\_\_\_

**HABILITAR INICIO FILTRADO DE PRODUCCION (paralela téctil)**  BV013 (cerrada)

**FILTROS** ESTADO DE LOS FILTROS OK  CANTIDAD DE VECES LAVADO

**CALENTAMIENTO DE EQUIPO** HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINALIZADO: \_\_\_\_\_  
 Observaciones: \_\_\_\_\_  
 Acción correctiva: \_\_\_\_\_

**ESTERILIZACIÓN** HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINALIZADO: \_\_\_\_\_ DURACIÓN: \_\_\_\_\_  
 FUNCIONAMIENTO OK BOMBA P1   
 Observaciones: \_\_\_\_\_  
 Acción correctiva: \_\_\_\_\_

| CONTROL DE TEMPERATURAS EN ESTERILIZADO              |                   |                   |      |
|--|-------------------|-------------------|------|
|  | T <sup>0</sup> M1 | T <sup>0</sup> M2 | HORA |
| T111 TEMPERATURA DE ESTERILIZADO                     |                   |                   |      |
| T112 TEMPERATURA DE TANQUE SANADO                    |                   |                   |      |
| T113 TEMPERATURA DE SALIDA A ENVASADO Y/O TANQUE BOD |                   |                   |      |
| T114 TEMPERATURA AGUA CALIENTE                       |                   |                   |      |
| T115 TEMPERATURA AGUA MANTENIMIENTO                  |                   |                   |      |
| TEMPERATURA DE CHILLER                               |                   |                   |      |

\*Me medida (número de mediciones), estas mediciones se realizan 2 veces cada 10 minutos y estas quedan grabadas en tarjeta de memoria de escritorio.  
**ENVASAMIENTO** VALVULAS INT01 Y INT02 (abiertas)  HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINALIZADO: \_\_\_\_\_  
 FUNCIONAMIENTO OK CHILLER  TEMPERATURA DE CHILLER: \_\_\_\_\_

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA | <b>SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD E<br/>INOCUIDAD</b> | R.BPM-POES    |
|   | <b>REGISTRO DE PASTEURIZADOR</b>                     | Página 2 de 2 |

Observaciones:.....

Acción correctiva:.....

**CHEQUEO DE VALVULAS PARA INICIO DE PRODUCCIÓN**

BV311 (abierta)  BV312 (abierta)  BV314 (abierta)

**VACIADO DE TANQUETE** HORA INICIO:..... HORA FINALIZADO:.....

Observaciones:.....

Acción correctiva:.....

**LLENADO DE PASTEURIZADO** HORA INICIO:..... HORA FINALIZADO:.....

**\*\*PASTEURIZADO PRODUCTO** HORA INICIO:..... HORA FINALIZADO:.....

Observaciones:.....

Acción correctiva:.....

\*Las temperaturas de pasteurizado. De agua caliente, de mantenimiento de agua, salida de producto y tanque sanovo se encuentran grabadas en tarjeta de memoria de streamline|

SE DEBERA CHEQUEAR DEPENDIENDO EL TIPO DE ENVASADO (BAG IN BOX O A GRANEL) LAS VALVULAS BV315 A BV317 Y EL CIRCUITO DE T2000 Y/O T8000.

**RECUPERACIÓN DE PRODUCTO PASTEURIZADO** HORA INICIO:..... HORA FINALIZADO:.....

**ÚLTIMO ENJUAGUE** HORA INICIO:..... HORA FINALIZADO:.....

**LITROS TOTALES PASTEURIZADOS:**.....

**LIMPIEZA CIP** SOLO SODA  COMPLETO

**LAVADO** HORA INICIO:..... HORA FINALIZADO:..... DURACION:.....

BV310 (abierta)  BV311 (abierta)  BV312 (abierta)  BV313 (abierta)  BV314 (abierta)  BV315 (abierta)

BV316 (abierta)  BV317 (abierta)  BV102 (abierta)  CIRCUITO CIP T8000 (armado)  CIRCUITO CIP T2000 (armado)

VED1 (abierta)  VED2 (cerrada)

FILTROS 1 y 2 (abiertos)  CHILLER (apagado)  CAÑOS 333 a 333-555 a 555 y 666 a 666

VALVULAS MT10 Y MT101 (cerradas)  VALVULAS T8000

HABILITACIONES DE LIMPIEZA FILTRADO (pantalla táctil)  HABILITACIONES DE LIMPIEZA T310 Y T320

Observaciones:.....

Acción correctiva:.....

**LAVADO MANUAL**

CAÑOS ENTRADA DE PRODUCTO  MESA DE FILTROS  TANQUE BT100  TAPA BT100

Observaciones:.....

Acción correctiva:.....

ANEXO III:

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA | <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD</b> | R.POES.BPM-001              |
|   | <b>POES DE TANQUE DE AGUA</b>                    | Versión N°<br>Página 1 de 1 |

| FECHA Y HORA | OPERARIO RESPONSABLE DE LIMPIEZA Y DESINFECCION | FIRMA OPERARIO | LIMPIEZA APROBADA  | DESVIOS/OBSERVACIONES | ACCION CORRECTIVA | VERIFICADO POR |
|--------------|---|----------------|--|-----------------------|-------------------|----------------|
|              |   |                | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                |
|              |   |                | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                |
|              |   |                | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                |
|              |   |                | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                |
|              |   |                | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                |
|              |   |                | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                |

| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA |              | SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD   |   |  |                       | R.POES.BPM-002              |                  |
|---|--------------|---|---|--|-----------------------|-----------------------------|------------------|
|   |              | POES SALA DE QUEBRADO Y EQUIPOS, DEPOSITO DE HUEVO (MATERIA PRIMA), SALA DE RESIDUOS Y SALA DE EXPEDICION |   |  |                       | Versión N°<br>Página 1 de 1 |                  |
| LOTE:   | FECHA Y HORA | TIPO DE POES  | PRODUCTO UTILIZADO*   | LIMPIEZA APROBADA  | DESVIOS/OBSERVACIONES | ACCION CORRECTIVA           | OPERARIO Y FIRMA |
| SALAS   |              |   |   |  |                       |                             |                  |
| SALA DE QUEBRADO (PAREDES, PISOS, DESAGUES Y CANALETAS)   |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP.  | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE QUEBRADO CINTA TRANSPORTADORA <input type="checkbox"/><br>CENTRIFUGADORA <input type="checkbox"/>            |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP.  | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA         | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE QUEBRADO CINTA TRANSPORTADORA <input type="checkbox"/><br>CENTRIFUGADORA <input type="checkbox"/>            |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP.  | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA         | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| DEPOSITO DE HUEVO (PAREDES, PISOS, DESAGUES Y CANALETAS)  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP.  | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| SALA DE EXPEDICION Y RESIDUOS (PAREDES, PISOS, DESAGUES Y CANALETAS)  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP.  | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |

\*Los productos utilizados se encuentran en R.BPM-023, Listado de productos utilizados en planta (Concentraciones y cantidades se encuentran en R.BPM-015, Productos químicos utilizados en producción)

POES APROBADO POR:.....FIRMA:.....

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA | <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD</b> | R.POES.BPM-003              |
|   | <b>POES SALA DE PASTEURIZADO Y EQUIPOS</b>       | Versión N°<br>Página 1 de 1 |

| LOTE:<br>SALAS   | FECHA Y HORA | TIPO DE POES   | PRODUCTO UTILIZADO*   | LIMPIEZA APROBADA  | DESVIOS/OBSERVACIONES | ACCION CORECTIVA | OPERARIO Y FIRMA |
|--|--------------|--|---|--|-----------------------|------------------|------------------|
| SALA DE PASTEURIZADO<br>(PAREDES, PISOS, DESAGUES Y CANALETAS)   |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                  |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE PASTEURIZADO<br>QUEBRADORA <input type="checkbox"/><br>MESA De SEPARACION <input type="checkbox"/><br>CAÑOS DESARMABLES <input type="checkbox"/><br>MESA FILTROS <input type="checkbox"/> |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA         | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                  |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE PASTEURIZADO<br>QUEBRADORA <input type="checkbox"/><br>MESA De SEPARACION <input type="checkbox"/><br>CAÑOS DESARMABLES <input type="checkbox"/><br>MESA FILTROS <input type="checkbox"/> |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA         | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                  |                  |
| EQUIPOS De SALA DE PASTEURIZADO<br>PASTEURIZADOR<br>(LIMPIEZA CIP) <input type="checkbox"/>  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ALCALINO LIQ.<br><input type="checkbox"/> ACIDO LIQ.<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA                   | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                  |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE PASTEURIZADO<br>PASTEURIZADOR<br>(LIMPIEZA CIP) <input type="checkbox"/>  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ALCALINO LIQ.<br><input type="checkbox"/> ACIDO LIQ.<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA                   | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                  |                  |

\*Los productos utilizados se encuentran en R.BPM-023, Listado de productos utilizados en planta (Concentraciones y cantidades se encuentran en R.BPM-015, Productos químicos utilizados en producción)

POES APROBADO POR:.....FIRMA:.....

| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA   |              | SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD  |   |  |                       | R.POES.BPM-004              |                  |
|---|--------------|--|---|--|-----------------------|-----------------------------|------------------|
|   |              | POES SALA DE ENVASADO Y EQUIPOS, DEPOSITO DE ENVASES Y DEPOSITO DE PRODUCTO TERMINADO (CAMARA)               |   |  |                       | Versión N°<br>Página 1 de 1 |                  |
| LOTE:   | FECHA Y HORA | TIPO DE POES   | PRODUCTO UTILIZADO*   | LIMPIEZA APROBADA  | DESVIOS/OBSERVACIONES | ACCION COREECTIVA           | OPERARIO Y FIRMA |
| SALAS   |              |  |   |  |                       |                             |                  |
| SALA DE ENVASADO<br>(PAREDES, PISOS, DESAGUES)  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERACIONAL<br><input type="checkbox"/> POS.OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE ENVASADO:<br>ENVASADORA <input type="checkbox"/><br>MESA INOX <input type="checkbox"/><br>CAÑOS DESARMABLES <input type="checkbox"/><br>BVBIN <input type="checkbox"/> |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERACIONAL<br><input type="checkbox"/> POS.OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| EQUIPOS DE SALA DE ENVASADO:<br>T2000 (LIMPIEZA CIP) <input type="checkbox"/><br>T8000 (LIMPIEZA CIP) <input type="checkbox"/>  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERACIONAL<br><input type="checkbox"/> POS.OP. | <input type="checkbox"/> ALCALINO LIQ.<br><input type="checkbox"/> ACIDO LIQ.<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA                   | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| DEPOSITO DE ENVASES<br>(PAREDES, PISOS Y DESAGUES)  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERACIONAL<br><input type="checkbox"/> POS.OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |
| DEPOSITO DE PRODUCTO TERMINADO<br>-CAMARA-<br>(PAREDES, PISOS, DESAGUES)  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERACIONAL<br><input type="checkbox"/> POS.OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                             |                  |

\*Los productos utilizados se encuentran en R.BPM-023, Listado de productos utilizados en planta (Concentraciones y cantidades se encuentran en R.BPM-015, Productos químicos utilizados en producción)

POES APROBADO POR:..... FIRMA:.....

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA | <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>  | R.POES.BPM-005              |
|   | <b>POES VIA DE ACCESO, LAVAMANOS, LAVABOTAS, FILTROS SANITARIOS, CESTOS DE PAPEL, VESTUARIOS, LOCKERS Y SANITARIO</b> | Versión N°<br>Página 1 de 1 |

| LOTE:<br>SALAS   | FECHA Y HORA | TIPO DE POES   | PRODUCTO UTILIZADO*   | LIMPIEZA APROBADA  | DESVIOS/OBSERVACIONES | ACCION CORRECTIVA | OPERARIO Y FIRMA |
|--|--------------|--|---|--|-----------------------|-------------------|------------------|
| VIA DE ACCESO -PASILLO- (PAREDES, PISOS, DESAGUES Y CANALETAS) |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |
| LAVAMANOS Y LAVABOTAS  |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |
| FILTROS SANITARIO Y CESTOS DE PAPEL                            |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |
| VESTUARIOS, LOCKERS Y SANITARIOS                               |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> POS OP.                                     | <input type="checkbox"/> DETERGENTE<br><input type="checkbox"/> CLORO<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA                           | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |

\*Los productos utilizados se encuentran en R.BPM-023, Listado de productos utilizados en planta (Concentraciones y cantidades se encuentran en R.BPM-015, Productos químicos utilizados en producción)

POES APROBADO POR: ..... FIRMA: .....

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA | <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD</b>             | R.POES.BPM-006              |
|   | <b>POES PALLETS PLASTICOS, CANASTOS Y CESTOS DE RESIDUOS</b> | Versión N°<br>Página 1 de 1 |

|                                | FECHA Y HORA | TIPO DE POES   | PRODUCTO UTILIZADO*   | LIMPIEZA APROBADA  | DESVIOS/OBSERVACIONES | ACCION CORRECTIVA | OPERARIO Y FIRMA |
|--------------------------------|--------------|--|---|--|-----------------------|-------------------|------------------|
| PALLETS PLASTICOS              |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |
| CANASTOS De PRODUCTO TERMINADO |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |
| PALLETS PLASTICOS              |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |
| CESTOS DE RESIDUOS             |              | <input type="checkbox"/> PRE-OP.<br><input type="checkbox"/> OPERAC.<br><input type="checkbox"/> POS OP. | <input type="checkbox"/> ESPUMA Y AGUA SEGURA<br><input type="checkbox"/> DESINFECTANTE<br><input type="checkbox"/> AGUA SEGURA Y CLORO | <input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |                       |                   |                  |

\*Los productos utilizados se encuentran en R.BPM-023, Listado de productos utilizados en planta (Concentraciones y cantidades se encuentran en R.BPM-015, Productos químicos utilizados en producción)

POES APROBADO POR:..... FIRMA:.....

ANEXO IV:

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| <br>OVOPRODUCTOS DE CORDOBA SA<br>ONCATIVO-CBA | SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD                              | R.BPM-010     |
|   | CONTROL TEMPERATURA DEPOSITO DE PRODUCTO TERMINADO<br>(CAMARA DE FRIO) | Versión N° 02 |

| FECHA/HORA | CONTROL NUMERO   | TEMPERATURA CAMARA* |    | DESVIO/OBSERVACIONES | ACCION CORRECTIVA | FIRMA RESPONSABLE |
|------------|--|---------------------|----|----------------------|-------------------|-------------------|
|            |  | M1                  | M2 |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |
|            | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> |                     |    |                      |                   |                   |

ANEXO V:

| <br>Ovoproductos de Córdoba S.A.<br>Oncativo-Cba<br>Establecimiento Oficial N° 5182 |  | SISTEMA DE GESION DE CALIDAD e INOCUIDAD   |  |  |   |   |   |                        |
|--|--|--|--|--|---|---|---|------------------------|
| CRONOGRAMA POES DE PLANTA  |  |  |  |  |   |   |   |                        |
| SALAS  | ESTRUCTURA   | EQUIPO   | ACTIVIDAD  | TIPO DE LIMPIEZA   | PRODUCTO  | FRECUENCIA  | RESPONSABLE   | VERIFICADO POR         |
| SALA DE DEPOSITO DE MATERIA PRIMA  | pisos, paredes, puerta corrediza, persiana y cortinas sanitaria de pvc.  | N.A  | espumar, cepillado, enjuague a presion, desinfectar y enjuague a presion.  | limpieza manual, mecanica y limpieza por espuma  | profbam y jon clean 80                              | finalizada la produccion o cuando no hay stock en sala.         | operario responsable de quebrado                                    | responsable de calidad |
| SALA DE TRANSFERENCIA  | pisos, paredes, puertas, cortina sanitaria de pvc, cinta de transferencia (quebradora), caseta de ovoscopiado y piletta de lavado. | cinta de quebradora, centrifugadora  | espumar, cepillado, enjuague a presion, desinfectar y enjuague a presion   | limpieza manual, mecanica y limpieza por espuma  | profbam y jon clean 80                              | pre-operacional y operacional                                   | operario responsable de quebrado                                    | responsable de calidad |
| SALA DE RESIDUOS   | pisos, paredes, puerta corrediza y cortinas sanitaria de pvc.  | N.A  | espumar, cepillado, enjuague a presion, desinfectar y enjuague a presion   | limpieza manual, mecanica y limpieza por espuma  | profbam y jon clean 80                              | pre-operacional   | operario ayudante de sala de quebrado                               | responsable de calidad |
| SALA DE PASTEURIZADO   | pisos, paredes, puertas.   | quebradora, caños para producto, pasteurizador, filtros sin fin, T2000 envasado en sachet y T8000. | espumar, enjuague a presion pisos, paredes y Quebradora, espumar, cepillado, desinfeccion de caños, lavado CIP Tanques y Pasteurizadora. | limpieza manual, mecanica, limpieza con espuma, desinfeccion por immersion, y limpieza cip | divosan forte, diverflow 156, super dilac, profbam. | operacional quebradora, simfin y pre-operacional todo lo demas  | operario responsable de sala de pasteurizado                        | responsable de calidad |
| SALA DE ENVASADO   | pisos, paredes, puertas.   | ensasadora, caños de envasado, mangueras de purga circuito, valvula de llenado bin, palco y T1000  | espumar, enjuague a presion pisos, paredes y envasadora, espumar, cepillado, desinfeccion de caños                                       | desinfeccion por immersion, limpieza manual, limpieza por espuma y limpieza cip.           | profbam y jon clean 80                              | pre-operacional   | operario responsable de envasado                                    | responsable de calidad |
| SALA DE DEPOSITO DE PRODUCTO TERMINADO (CAMARA DE FRIO)  | pisos, paredes, puertas.   | N.A  | espumar, enjuague a presion pisos, paredes   | limpieza manual, mecanica y limpieza por espuma  | profbam y jon clean 80                              | pre-operacional o despues de salida de producto                 | operario responsable de envasado y/o operario de salida de producto | responsable de calidad |
| SALA DE EXPEDICION   | pisos, paredes, puertas, cortinas de pvc, aberturas, cordon sanitario.   | N.A  | limpiar y desinfectar  | limpieza manual y limpieza por espuma  | profbam y jon clean 80                              | operacional y/o pre-operacional o despues de salida de producto | operario responsable de quebrado y/o operario de salida de producto | responsable de calidad |
| CLAM Y PARTES DE EQUIPOS   | N.A  | N.A  | limpiar y desinfectar  | limpieza manual, limpieza por presion y limpieza por espuma                                | profbam y jon clean 80 y/o divosan forte            | operacional y/o pre-operacional                                 | operarios responsables de sala de pasteurizado y envasado           | responsable de calidad |