



# Reporte Final de Estadía Mauricio Rivera Garcia

Análisis de falla en incubación de pollito.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo  
Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Reporte para obtener título de  
Ingeniero en Mantenimiento Industrial

Proyecto de estadía realizado en la empresa  
Grupo Pecuario San Antonio

Nombre del proyecto  
Análisis de falla en incubación de pollito.

Presenta

Mauricio Rivera Garcia

Cuitláhuac/, Ver., a 14 de Abril de 2018.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo  
Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Nombre del Asesor Industrial  
Ing. Jorge Pérez Hernández

Nombre del Asesor Académico  
Ing. Ariadna Pamela Feria Domínguez

Jefe de Carrera  
Ing. Gonzalo Malagón González

Nombre del Alumno  
Mauricio Rivera Garcia

## Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1 <i>Estado del Arte.....</i>	4
1.2 <i>Planteamiento del Problema.....</i>	5
1.3 <i>Objetivos.....</i>	5
1.4 <i>Definición de variables .....</i>	6
1.5 <i>Hipótesis .....</i>	6
1.6 <i>Justificación del Proyecto .....</i>	7
1.7 <i>Limitaciones y Alcances .....</i>	8
1.8 <i>Grupo Pecuario San Antonio .....</i>	8
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>16</b>
4.1 <i>Resultados .....</i>	28
4.2 <i>Trabajos Futuros .....</i>	41
4.3 <i>Recomendaciones.....</i>	41
<b>ANEXOS .....</b>	<b>43</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>49</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por culminar mi tesis, así también a mi familia, amigos, compañeros académicos y del trabajo que me han apoyado moralmente, académicamente, espiritualmente y en ocasiones económicamente para poder llegar a concluir el ciclo académico.

Agradecer a mis compañeros de trabajo, encargados de turno, electromecánicos, operadores de maquina jefes de planta por el apoyo que me otorgaron en más de cinco años. Quiero agradecer también al Ing. Jorge Pérez Hernández por el apoyo que me dio desde su llegada a la incubadora Trébol, así también al Ing. José Luis Rodríguez Avalos por estar pendiente de mi desarrollo personal como también enseñarme valores como personales e institucionales y al MVZ. Porfirio Jesús Medina Bello por la información que también me compartió para reforzar la tesis.

Agradecimientos a la institución y al grupo docente de la institución como la Ing. Ariadna Pamela Feria Domínguez que llevo mi caso por cuatro meses, así también a la empresa que me apoyo de forma económica.

Todo esto no hubiera sido posible con la ayuda de Dios que puso las personas adecuadas para mi evolución, también quiero a gradecer al Ing. Miguel Ángel Ledezma Vera, que me dio la oportunidad de trabajar en la empresa y poder concluir con el compromiso de aquel entonces.

## RESUMEN

La incubadora Trébol ha estado operando por casi dos décadas aproximadamente en el que ha pasado de todo como mejoras en procedimientos, procesos, equipos, áreas de trabajo con el objetivo de aumentar la eficiencia de incubación.

El uso inadecuado de los productos de limpieza también ha mermado en las instalaciones a causa de una mala o nula aplicación del producto ocasionando daños físicos a la máquina.

Se ha notado desde la contaminación en incubadora en el resultado de la embriodiagnos que es la evaluación de granja-incubación. A partir de ese resultado se podría aplicar acciones de mejora en áreas clave.

En el documento presentando indica las formas de operación de los operarios como la limpieza, selección, carga, mantenimiento a incubadoras, limpieza a nacedoras e incubadoras, manejo de equipos como el análisis de residuos.

Se tomó la importancia del cuidado y ajuste de piezas debido a que estuve por un tiempo en el área de operador de máquinas, y notaba áreas de oportunidades para mejorar la limpieza dentro de las incubadoras. Tengo el conocimiento que cuando baja la producción de incubación de huevo puede deshabilitarse una incubadora y realizar tareas de mantenimiento en equipos, motores y cambio y remplazo de piezas, pero debido a la demanda del producto que nosotros ofrecemos se torna complicado las actividades ya mencionadas.

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Estado del Arte

En una Planta de Incubación el objetivo es la producción del mayor número de pollitos viables, de la mejor calidad posible y al menor costo posible, existen varios factores que afectan esta productividad, dentro de los cuales se encuentran:

Calidad del huevo.

Sanidad de la planta.

Condiciones de incubación.

Mantenimiento preventivo.

Uso eficiente de la energía.

El proceso de capacitación y de prácticas profesionales se realizan con la intención de aportar y transferir la mayor cantidad de conocimientos a los futuros líderes del sector avícola para así lograr una mejora en resultados y de toda la cadena horizontal, tanto en equipos como en el manejo de huevos para la obtención de pollitos BB, realizando mejoras en la calidad de estos a través de los conocimientos adquiridos que serán factibles favorablemente para la industria avícola.

### Medidas Higiénicas

Deben implementarse Procedimientos Operacionales Estandarizados para la limpieza y sanitización (o desinfección) de las instalaciones, máquinas y equipos. Estos deben considerar métodos de limpieza, agentes desinfectantes/sanitizantes, períodos de aplicación, frecuencias de aplicación y responsables entre otros.

Se debe mantener un registro de las acciones efectuadas (monitoreo, acciones correctivas y otros).

Todas las personas responsables de esta actividad deben estar familiarizadas con estos procedimientos.

Sólo aquellos agentes de limpieza, desinfectantes y/o sanitizantes registrados ante la autoridad competente y ajustándose a la legislación nacional vigente pueden ser empleados.

Se debe contar con las fichas técnicas de los productos relacionados con la limpieza y sanitización de las instalaciones, máquinas y equipos.

Las máquinas y equipos que se mueven de una unidad productiva a otra se deben someter a un proceso de limpieza y sanitización (o desinfección) previo.

Hace referencia a todo el estudio del proyecto basado en investigaciones anteriores. Es el soporte del proyecto, donde se fundamenta su autenticidad y justificación. En este apartado se encuentra información valiosa de artículos, revistas o libros revisados que enriquecen el proyecto. Dicho contenido debe soportar teóricamente el proyecto e incluir las fuentes o referencias bibliográficas.

## 1.2 Planteamiento del Problema

En la etapa de incubación es el resultado del trabajo del trabajo del área de granjas reproductoras, así también como de la incubadora. En las instalaciones cuentan con folletos de información que indican las desviaciones de calidad como muertes temprana, medias, tardías. En ocasiones la caída de nacimiento (disminución del resultado del nacimiento) puede ser ocasionado por problemas de granjas o errores humanos a la hora de realizar ajustes o cambios de parámetros, así también como la falta de mantenimiento adecuado y eficaz.



Ilustración 1 Planta de emergencia

## 1.3 Objetivos

Proponer un modo de trabajo y operación de equipos dentro de la incubadora trébol, para el óptimo funcionamiento de los equipos, plcs, maquinaria y procesos de limpieza mediante la recolección de información de los colaboradores dentro de las instalaciones.

Objetivos específicos

- 🌀 Crear un plan de mejora en manejo de controles
- 🌀 Ajustar temperaturas en las estaciones del año
- 🌀 Realizar un modus operandi para la limpieza y desinfección de incubadoras y nacedoras
- 🌀 Utilizar EPP. Para manejar los productos de limpieza
- 🌀 Disminuir el porcentaje de contaminación que ingresa a la incubadora



#### 1.4 Definición de variables

En las variables del proyecto podría destacar el entorno climático en el exterior debido a que afecta en la lectura correcta de los sensores ocasionando variables en la toma de lectura de temperatura, humedad, presión.

Incluyendo apagones de la energía debido a tormentas eléctricas que son solucionadas con los plantas de emergencia. No obstante el apagón daña algunos plcs por la variable de voltaje solo son protegidos algunos de los plcs con un ups, para evitar que se desprogramen a largo plazo.

Los criterios pueden variar del obrero si descuida la supervisión del mismo, como los cambios de área sucia a limpia. Para evitar la contaminación cruzada entre las áreas se recomienda realizar protocolos de desinfección para el personal y evitar entre y salga de áreas limpias y contaminadas.

Definición de las variables que se utilizarán para medir y cumplir los objetivos.

#### 1.5 Hipótesis

De acuerdo a los manuales de operación de incubación sobre la importancia de la Bioseguridad de las áreas operativas, para evitar contaminaciones tanto externas, como son unidades del exterior, como el manejo de residuos orgánicos de la planta. Con el propósito de salvaguardar el desarrollo y eclosión del pollito, reduciendo considerablemente la contaminación mediante los filtros y supervisión de la materia prima.

La Bioseguridad va de la mano con la aplicación de las 5 “S”. Al ser una incubadora deber de tener un control de limpieza, el sistema control de plagas deberá ser eficiente libre de obstáculos que permitan la entrada del roedor a las trampas, así también no deberá presentar maleza crecida que almacene humedad o venga aves del exterior. La fumigación del calzado y equipo de protección personal en cada área al entrar y salir, evitar el uso de técnicas no apropiadas que podrían afectar a la integridad física del personal o del pollito.

Así mismo se considera que manejando un programa adecuado de procesos podría notarse en los resultados de la granja al disminuir la tasa de mortalidad de la primera semana al tener un pollito de primera calidad en las casetas de las granjas.

## 1.6 Justificación del Proyecto

Se decidió por este debido a que yo laboro en el área de incubación cerca de cinco años, y junto con los colaboradores como encargados, electromecánicos y operadores de máquinas se han realizado pruebas para medir la eficiencia de los equipos y también de la maquinaria, ya que en base a los historiales de mantenimiento a equipos, así como su operación, se han adoptado algunas mejoras así también perdidas en el nacimiento debido a nacimientos bajos o con un real debajo de lo proyectado

Cabe mencionar que algunos equipos se han deteriorado por el uso inadecuado de las herramientas, así como también la organización del personal debido a que al faltar personal (ausencia) se descartan algunas actividades de mantenimiento ocasionando un mantenimiento correctivo que implica tiempo de reparación y costo

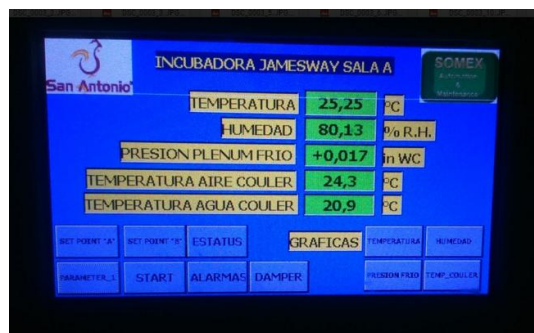


Ilustración 2 PLCS

Hace unos años la incubadora fue semi-automatizada por personal externo implementado PLC (Controlador Lógico Programable) para el control de temperatura en algunas áreas como precalentado, incubadoras, nacedoras esto con el fin de tener un control de la temperatura de plenum frio. El PLC que fue instalado controla un equipo TRANE que se dedican a los equipos de aire controlado que se ubican en parte de la azotea.

Cabe mencionar que los cambios de clima provocan variaciones en la temperatura del plenum frio si no se hace ajuste adecuado como cooler y la temperatura del plenum podría entrar aire frio a las incubadoras por lo que se infla el contenedor y el aire se filtra a través del dámper por lo que hace trabajar la resistencia auxiliar, ya que enfría de más la incubadora, provocando que el nacimiento se logre ver afectado por variaciones de temperatura.

## 1.7 Limitaciones y Alcances

### Alcances

- Nacimientos a la hora estipulada sin atrasos
- Se corregirá problemas de Bioseguridad
- Mantenimiento a equipos y controles

### Limitaciones

- Proceso continuo
- Falta de personal capacitado
- Mantenimiento correctivo.

## 1.8 Grupo Pecuario San Antonio

Grupo Pecuario San Antonio fue fundado hace más de cuatro décadas en la ciudad de Córdoba, Veracruz. Es una empresa familiar dedicada a la producción avícola. En San Antonio trabajan más de dos mil seiscientas personas, producimos mensualmente más de 6 millones de pollos, ocupando el tercer lugar en la producción nacional. San Antonio tiene una cultura basada en el respeto a las personas, el aprovechamiento de los recursos y el cuidado del medio ambiente.



La ubicación del corporativo se encuentra en el km. 335 Carretera federal Fortín – Córdoba s/n C.P. 94540, Colonia San Nicolás, Córdoba, Veracruz, México.

Las instalaciones de la incubadora se encuentra en la Avenida central entre calle 22 y 10 entre de la dulcería la Josefina y al gasera del Atlántico de la luz Francisco y Madero

### Creando

- 👉 El mejor producto en calidad y servicio para nuestros clientes
- 👉 El mejor crecimiento y desarrollo para nuestro personal
- 👉 El mejor trato para nuestros proveedores
- 👉 El mejor crecimiento y rentabilidad para nuestros accionistas

### Política de Bioseguridad

En Grupo Pecuario San Antonio y Alpesur el compromiso es asegurar la sanidad animal y la inocuidad de los productos, a través del cumplimiento de normativas aplicables, procedimientos de Bioseguridad y buenas practicas. Siendo una empresa socialmente responsable. Logrando así “Ser el mejor Grupo Agropecuario de México.

### Política de calidad

En Grupo Pecuario San Antonio y Alpesur tenemos el compromiso de exceder los requerimientos de nuestros clientes, a través de los mejores productos y servicios; es por ello hemos implementado un sistema de aseguramiento de calidad y mejora continua. Basado en nuestros valores, y aplicando nuestras virtudes Logrando así... “Ser el mejor Grupo Agropecuario de México”  
Descripción de los siguientes puntos:

## CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

### Recepción de cuarto frio

Anteriormente había un equipo de aire acondicionado con tubería que distribuya el aire de la manera más uniforme. La empresa adquirió dos nuevos equipos de enfriamiento de los cuales expulsaban el aire de manera directa, por lo que no se distribuía correctamente. El ing. Jorge Pérez Hernández solicitó la compra de unos ventiladores que giran sobre su propio eje, para que el aire pueda circular correctamente. Debido a que algunas áreas del cuarto frio no le llegaba el aire frio, por lo que se subía la temperatura del huevo y se empezaba a condensar con el choque térmico.

De acuerdo a los procedimientos indican que la temperatura del cuarto frio debe de estar a 19° C. Para que el embrión no se desarrolle hasta que se apliquen primeras entradas primeras salidas, pero se detectó que había huevo demasiado frio lo que genera una muerte temprana que consiste en la eliminación de las células y propiedades para crear un pollito. Oh que se pueda atrasar el nacimiento que consiste en más tiempo de incubación que genera una merma en el tiempo y el uso de horas de trabajo en las máquinas, generando un gasto económico por el consumo energético. Se tomó el registro de temperaturas en la sala de cuarto frio, además que se registró la de temperatura de huevo para saber cuánto tenía internamente.

En base a los procedimientos el seleccionador de huevo deberá tener las manos limpias y desinfectadas debido a que se maneja diferentes posturas, por lo tanto para evitar una contaminación cruzada se debe de lavar las manos después de cada carro, oh si llego a limpiar su área de trabajo.

Antes de seleccionar el huevo se debe utilizar los carros ideales para colocar las bandejas de huevo (filler) adecuadamente. Revisando también que las llantas giren con facilidad, que las varillas no estén torcidas, no tenga residuos de agua así como también yema de huevo, para una futura contaminación.

Porque si se utiliza un carro en pésimas condiciones, podría provocar un accidente de trabajo así como también la materia prima (huevo) podría llegar a romperse o fracturarse una vez conectado al volteo automático de la incubadora.

El proceso de selección de huevo consiste en separar el huevo limpio del sucio, cabe mencionar que desde la granja el huevo ya viene separado como el huevo de piso y el huevo limpio. Se debe separar el huevo, sucio, deforme, blanco, roto, plato.

El huevo sucio que en este caso lo mencionaremos como HP (huevo de piso) es aquel huevo que la gallina no puso en su nido, se separa para que ese huevo se pase a una incubadora y nacedora especial para el huevo sucio. El huevo en promedio tiene de 7000 a 17000 poros en promedio dependiendo del tamaño del huevo y otras características en pocas palabras es como una esponja que absorbe la contaminación a través de sus poros. Tanto el huevo sucio como el huevo lavado (huevo que fue tratado para la limpieza física) suele reducir su fertilidad debido a que al ser un huevo contaminado, los poros del huevo absorben los germenos ocasionando que se introduzcan dentro del huevo, y que se produzcan gases dentro del mismo, por lo que termina degradando al embrión.

### Especificaciones del huevo

Los huevos rotos también son un foco de posible contaminación por lo que deberá ser retirado, ya que no se desarrollara el embrión por dicha perforación o fisura.

El huevo doble punta tiene mayor posibilidades de romperse por ser de mayor tamaño.

Tanto los granjeros, como los del área de selección de huevo deberá prestar mucha atención en la posición del huevo como la colocación del huevo con la punta más ancha arriba y la punta más chica hacia abajo. Con el objetivo de que el embrión logre respirar. En la parte ancha del huevo se encuentra la cámara de aire, conformen pasan los días dentro de la maquina incubadora se va haciendo más ancha para que al picaje del embrión conocido como el internan-piping que es el picaje en la cámara de aire para que el pollito empiece a respirar y tomar fuerzas para realizar el externan piping, que es el picaje alrededor del cascarón.

Si el huevo está en la posición contraria ósea con la punta ancha hacia abajo y la punta chica hacia arriba, el embrión no encontrara la cámara y se ahogara con sus propios fluidos o que le cueste el picaje y se obtendrá un pollita más estresado. En algunos casos la cámara de aire se encuentra a un lado del huevo.

También se hace mención que en ocasiones llega el huevo sucio en el huevo limpio con residuos de viruta, plumas de gallina y heces de gallina. Por lo que se deberá apartar el huevo y reportar a los encargados para notificar a los jefes de granjas sobre las desviaciones de calidad, así también cuando llega mucho huevo blanco, porque al final de su proceso de incubación de ese lote saldrá debajo de lo proyectado, debido a la poca probabilidad de fertilidad de dicho lote.

### Selección de huevo (carros)

Es importante verificar el estado físico de las herramientas de trabajo en esta ocasión nos fijaremos en los carros que son utilizados para almacenar el huevo y ser desplazados en diferentes etapas de incubación dicho carro tiene una capacidad de 7560 que puede variar dependiendo el tipo de filler. Se debe de revisar que los carros no estén dañados en la parte mecánica como las varillas, que las llantas giren, que el pistón esté funcionando correctamente, que este limpio y desinfectado, porque los residuos de suciedad pueden llegar a contaminar el huevo.

El carro deberá ser revisado de las líneas de aire que acciona un pistón y mueve unos brazos que hacen voltear las charolas con un ángulo.

### Pre calentamiento de huevos

El cuarto de pre calentado es un cuarto herméticamente sellado donde es controlado por un plcs, que su función es aumentar la temperatura constantemente en un determinado tiempo, para que iniciar el proceso de desarrollo de embrión y una vez alcanzada la temperatura se ingresa la carga a las incubadoras. La temperatura deberá alcanzar los 32°C

El mantenimiento a esta área como su limpieza debe ser constante para evitar que la contaminación entre en las incubadoras. Es importante que la salida del aire sea expulsada detrás de los ventiladores debido a que la ventilación sería inadecuada y no se distribuiría adecuadamente el aire, provocando que pueda condensarse la humedad del huevo y se contaminase por el choque térmico.

La temperatura inicial del cuarto del pre calentado debe ser igual u oscilar entre la temperatura del cuarto frío para evitar el choque térmico.

Una vez ingresada la carga al cuarto se deberá configurar las temperaturas en un lapso de 1°C por cada media hora para evitar el choque térmico, por lo que se deberá estar monitoreando constantemente la temperatura.

### Ingreso de carga a incubadoras

El ingreso de la carga deberá evitar movimientos bruscos para evitar algún daño en las instalaciones. El manejo brusco del huevo puede generar daños en la yema del huevo y puede motearlas que es generado por los choques de la yema en las paredes del cascarón. Al ingresar la carga del huevo las acciones de la incubadora es cerrar el dámper de entrada de aire frío, así también trabaja la resistencia auxiliar para que la carga que se ingresó alcance la temperatura del set point en menor tiempo.

Es recomendable bajar los Hertz del cooler para que ingrese menos aire al plenum frio que entrega aire frio a las incubadoras. Porque en ese momento todas las incubadoras estarán cerradas por el dámper y presentara fugas de aire en las uniones del armazón y la otra parte del aire se colara hacia el dámper de entrada de aire frio (el dámper cerrado de la incubadora, tiene una tolerancia de una pulgada que deberá estar abierta)

Adentro de la incubadora tiene empaques y deflectores para que el aire no se fugue adentro de la incubadora. La carga ingresada deberá empatar con los venturys, deflectores y empaques, así como también conectar las mangueras para que las charolas generen su volteo y no afecte a la circulación del aire, también deben de colocarse adecuadamente los topes para evitar la entrada de aire frio hacia las incubadoras y trabajen constantemente las resistencias auxiliares.

### Mantenimiento a incubadoras

Actualmente se cuenta con órdenes de trabajo que se deben de cumplir semana con semana, las actividades de mantenimiento a incubadoras son las siguientes.

- Limpieza de espreas
- Volteo y cambio de mecha
- Verificación y cambio de empaque
- Limpieza de cortinas

### Limpieza de espreas

La función de las espreas es ingresar humedad adentro de las incubadoras, para el desarrollo del embrión. Cabe mencionar que las propiedades del agua de la región de Córdoba Veracruz son ricas en minerales por lo que se considera que es un agua pesada generando salitre en las boquillas de aspersión y obstruyendo progresivamente la aspersión. De acuerdo al manual de James Way, es recomendable cambiar las boquillas de aspersión cada seis meses para que la aspersión sea de 45°. También se deberá evitar destapar las boquillas con agujas ya que podría afectar el funcionamiento de las mismas y ser irregular el punto de rocío.

### Volteo y cambio de mecha

De acuerdo a las órdenes de trabajo la mecha se debe de rotar o cambiar , si se deja la misma mecha por más de una semana empezara a notarse un color anaranjado esto porque atrapa la salitre del agua y el polvo de la incubadora, provocando que el sensor de bulbo húmedo arrojaría una lectura errónea. Así también los depósitos de agua deberán llenarse cada tercer día para que pueda arrojar una temperatura



correcta la humedad de la incubadora. Porque al estar con poco agua el depósito, adentro de la incubadora se sentirá más seco.

### Limpieza de cortinas

Como se había mencionado que el agua es pesada, debido a que se genera salitre en las cortinas, así como también la mala alineación de las espreas. Se recomienda lavar las cortinas afuera de la incubadora para un mejor resultado, por lo que se debe analizar en qué momentos hacer el movimiento.

Una vez las cortinas estén lavadas se deben de fijar para que no se esté fugando el aire, así también no debe presentar rasgaduras, si las presenta deberá parcharse o reemplazar la cortina

### Limpieza de techos

Es recomendable limpiar los techos frecuentemente porque al dejar de hacerlo, se crea una capa por lo que empezara a degradar el material. La limpieza en la incubadora es primordial si queremos obtener mejores resultados en el nacimiento.

### Limpieza de ventiladores y sensores microswich

Como el aire recircula adentro de la incubadora, los restos de pajilla y el polvo, logra impregnarse en los ventiladores, por lo que se debe hacer la limpieza periódica con brochas y una solución dieléctrico para limpiar las terminales de los ventiladores. También se debe de revisar el ducto de entrada de aire, que este fijo y bien posicionado, porque al no estarlo podría no ser adecuada la ventilación del aire.

### Limpieza

De acuerdo con los manuales de incubación y experiencia del personal operativo de la planta, es importante salvaguardar la condición fisiológica y física del pollito. Es por eso que la limpieza y la desinfección de las áreas y procesos es importante, para evitar la formación de bacterias, hongos y una posible amenaza ante una enfermedad que pueda afectar de manera parcial o total la bioseguridad de la planta de incubación.

Como el proceso de incubación es continuo debe de hacerse una mención que la limpieza de equipos en ocasiones no suele ser la más adecuada debido por la coordinación del personal, personal capacitado y eficaz.

El uso adecuado de los desinfectantes debe ser la correcta si queremos obtener buenos resultados. Así como también se debe tener un buen criterio para la limpieza de las salas y áreas ya que el plumón del pollito es tan fino que logra impregnarse en las tuberías o en paredes así como evitar agua rezagada o charcos.

Se debe hacer mención que una limpieza adecuada y correcta toma tiempo por lo que se deberá haber una coordinación con el personal operativo y capacitado.

CAUSAS COMUNES DE POLLITO DE SEGUNDA EN INCUBACIÓN: Y SOLUCION		
PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCION
Pico cruzado y tuerto	Volteos inadecuados Temperatura alta	Checar los pistones de los carros de incubadoras Purgar el compresor Cambio de termostato o recalibrarlo
Hernia cerebral	Volteos inadecuados Temperatura alta Concentraciones de Co2 Alto	Checar los pistones de los carros de incubadoras, Purgar el compresor Cambio de termostato o recalibrarlo Mejorar la ventilación
Duplicación posterior	Mal manejo del huevo Volteos inadecuados	Mejorar el manejo del huevo Checar los pistones de los carros de incubadoras, Purgar el compresor
Ombigo Abierto	Temperatura Alta Humedad Alta	Cambio de termostato o recalibrarlo Checar esperas y presión del agua
Cordón Umbilical	Temperatura Alta Temperatura baja	Cambio de termostato o recalibrarlo Checar esperas y presión del agua
Onfalitis	Contaminación	No incubar huevo sucio Limpieza de máquinas

Ilustración 4 Tabla de análisis de residuos

CAUSAS COMUNES DE POLLITO DE SEGUNDA EN INCUBACIÓN: Y SOLUCION		
PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCION
Plumon endurecido	Temperatura Alta Deficiencias nutricionales	Checar esperas y presión del agua Checar la formula del alimento
Plumon pegajoso	Temperatura Alta Temperatura Baja Humedad Alta	Cambio de termostato o recalibrarlo Checar esperas y presión del agua
Pollitos pequeños	Temperatura Alta Humedad Baja	Cambio de termostato o recalibrarlo Checar esperas y presión del agua
Lumático	Volteos inadecuados Temperatura alta Genética	Checar los pistones de los carros de incubadoras Purgar el compresor Cambio de termostato o recalibrarlo Error de sexado desde progenitoras una mejor selección
Codos Rojos	Humedad Baja	Bajar la humedad del ambiente para que el huevo pueda formar la cámara de aire para el nacimiento del pollito
Despatarrado	Humedad Baja Volteos inadecuados Bandejas resbalosas	Checar esperas y presión del agua Checar los pistones de los carros de incubadoras Purgar el compresor Mejorar las condiciones de las charolas poniendo papel para tener mas agarre

Ilustración 5 Tabla de análisis de residuos

## CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Como se mencionó en el marco teórico que todo proceso que inicia bien termina bien. Quede a cargo de un turno de ocho horas en el turno nocturno y nos tocó descargar el huevo procedente de las granjas y se encontró que anomalías en la temperatura y tomo lectura de la temperatura con un termómetro y note que la temperatura interna tenía 16.4° C. Una vez que se descargó la unidad hubo el choque térmico con la temperatura del cuarto frio.



Ilustración 6 Comparación de temp.

Se puede sugerir que cuando el huevo venga a una temperatura muy baja, asignarse un cuarto especial y regular la temperatura del huevo para que evitar un choque térmico y las siguientes horas subirle 1°C con ventilación para que el aire se distribuya adecuadamente.

Así también tomar el registro de temperaturas de vez en cuando para verificar la temperatura real de huevo y analizar si es conveniente realizar ajuste de temperatura en el cuarto frio.

### Selección de huevo (carros)

El operador de máquinas, mantenimiento, encargado de huevo y turno, deberán prestar más atención en las unidades que se ingresaran a las incubadoras. Porque al cargarse la unidad con huevo pesa y en ocasiones es difícil moverlos debido a la rigidez de las llantas en el peor de los casos podría generar daños a la integridad física del personal. Así también deberá de engrasarse las







Ilustración 7 carros con huevo cargado

llantas o en su caso reemplazar las llantas, cambiar mangueras ya degradadas, cambiar charolas torcidas, reemplazar los conectores de volteo.

Para evitar posibles accidentes se deberán de apartar los carros para su reparación, en este caso los seleccionadores de huevo hacen esa función que es revisarlo y probar su volteo de charolas, si no da el ángulo de 45° se debe de descartar, pues se vería afectado la carga de ese carro en el nacimiento.

Una vez que ya tenga todo listo para trabajar se debe de descartar la mayor parte del huevo no incubable

Se debe clasificar en:

-  Huevo limpio
-  Huevo sucio
-  Huevo comercial
-  Huevo blanco

#### Huevo limpio

Este huevo es ideal para la incubación al no tener residuos de heces de la gallina. Y podemos reducir las horas de trabajo en el área de selección de huevo al ser más fácil su selección



Ilustración 8 Huevo Limpio

#### Huevo sucio

Toma mayor tiempo de selección y se ven afectados el personal de selección de huevo, también ese huevo tiene más probabilidades de ser contaminado por las impurezas que tiene encima.



Ilustración 9 Huevo Sucio



El huevo sucio y el blanco se puede ingresar a una incubadora aparte para que se separe la contaminación y no provoque una contaminación a las demás incubadoras, aunque tiene menos probabilidades de ser un huevo fértil al tener esas deficiencias.

Cuando ingrese a la selección de huevo los primeros resultados eran del 5% de desviación que a números podría ingresarse como 6930 huevos que no tienen posibilidad de tener el desarrollo embrionario y mandarlo como merma.

Me evaluaron con mis compañeros y obtuvimos casi el .87% de desviación que en números se vería como 1610 huevos con desviación.

Al ser un filtro de proceso de selección de huevo bajamos del 13% del huevo que viene de granja a un 2.5%.

Se recomienda seguir notificando a la granja sobre el huevo que están mandando en mal estado y tomar acciones correctivas. Así también establecer un margen de error a esta área ya que es casi imposible sacar el 100% de huevo incubable, se recomienda manejar un margen del 2%



Ilustración 10 Caja sucia



Ilustración 11 Huevo Sucio

Para evitar resultados como los siguientes:



Ilustración 12 Huevo Sucio

Es el resultado de una mala selección de huevo y contaminación de la incubadora, el pollito que nace de ese huevo se contamina, por lo que se debe de mandar a una

caseta de crianza aparte para su monitoreo profundo, por lo que presentara muertes de 7 días en las casetas.

#### Cuarto de precalentado

Deberá encenderse con anticipación para que alcance la temperatura adecuada.

Nota: si los equipos de aire controlado externos fueron lavados deberán verificarse que no condense humedad en operación, si no habrá un choque térmico entre la temperatura del huevo y la del cuarto.

Por eso se recomienda encender los equipos con anticipación y si fueron lavados, encender los ventiladores de carro para que expulse toda la humedad acumulada.

La humedad ideal del cuarto de precalentado es de 75%, por lo que no debe de haber charcos de agua en dicho cuarto.

El cuarto deberá estar limpio y desinfectado como sus filtros, ventiladores libres de suciedad para evitar contaminación cruzada.

Se debe de empujar la carga con precaución a manera de no chocar con los carros entre sí, y no empujar demasiado pues si no habría un espacio entre cargas y afectaría en la circulación del aire como en la imagen de abajo.

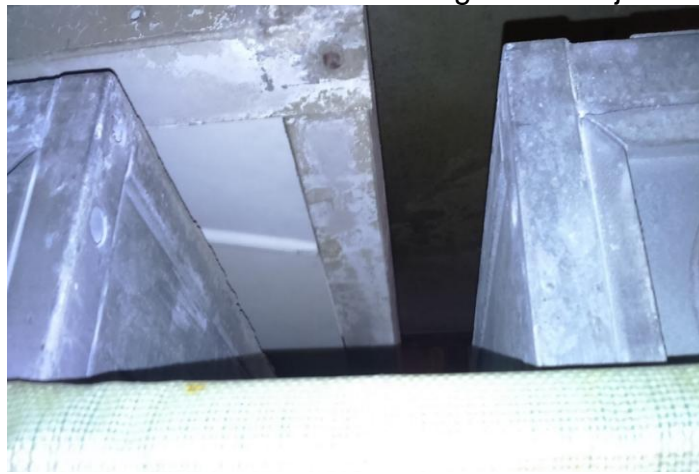


Ilustración 13 Separación de cargas

También se ha presentado que luego se salen los separadores de plástico de los rieles de la charola y ensucia el huevo de su alrededor y mancha el piso, ocasionando la generación de hongo.



Ilustración 14 Contaminación dentro de la Inc.

La carga deberá de empatar con los empaques, así también los umbrales para una correcta circulación del aire, además se conectara una vez cargada la máquina para que den sus volteos.

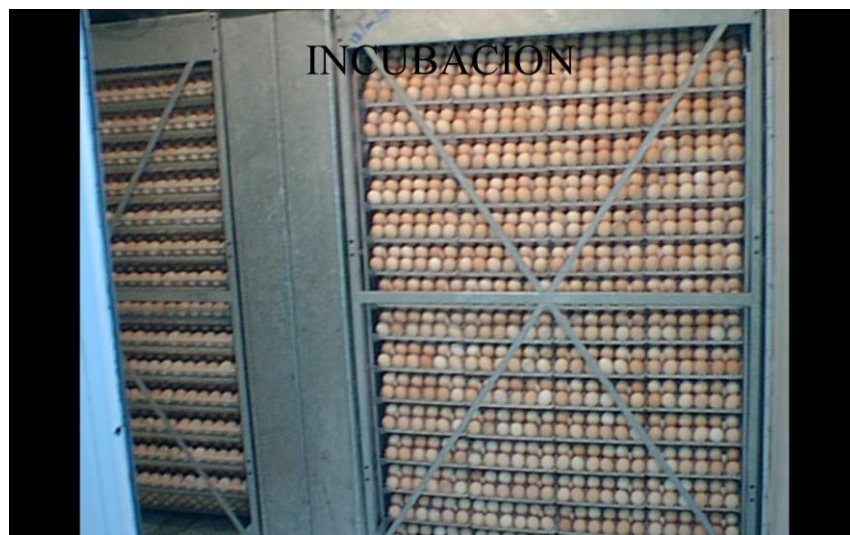


Ilustración 15 Etapa de incubación con sistema de volteo

A sucedido que luego dejan apagada la incubadora por lo que NO DEBE DE ESTAR APAGADA, porque hay un riesgo que aumente el  $CO^2$  de la incubadora y dañe la carga total de la máquina que en promedio son 83,160 huevos.

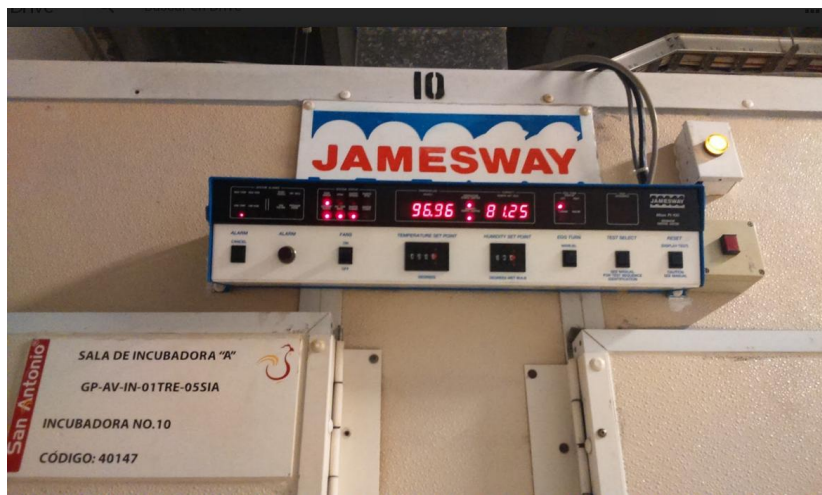
También aquí se verificara si realizo el volteo de prueba el seleccionador de huevo. En la imagen de abajo describe que le falta una manguera que alimenta el pistón con aire a presión, da a conocer que el seleccionador de huevo NO reviso el volteo. En algunos casos por el tiempo de vida del pistón ya no logra dar el volteo con huevo cargado en las bandejas del carro. Por lo que se debe de cambiar el pistón, ocasionando un re-trabajo.



**Ilustración 16 Falta manguera al carro**

Se deberá de reducir la entrada de aire frio a las incubadoras mediante al plcs, para que no entre demasiado aire frio a las incubadoras una vez cargadas.

Nota: Cuando se acaba de ingresar la carga a las incubadoras, se cierra el dámper (1" abierta) y trabaja la resistencia auxiliar para calentar el huevo recién ingresado para alcanzar la temperatura de 98.8°F



**Ilustración 17 Carga ingresada y atemperando**

Una vez ingresada la carga deberá bajar los Hertz pues en ese momento se cierra el dámper de las incubadoras y no requieren aire frio. También se debe considerar que en las noches, debido a que el aire del exterior suele ser más frio.



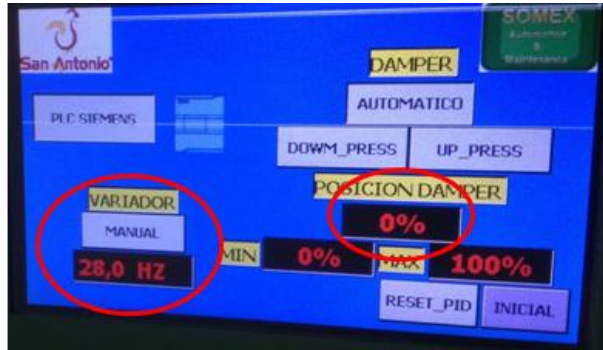


Ilustración 18 Dámper cerrado ante demasiado aire frío

Así también en épocas de calor, se debe encender la bomba de agua para que logre remojar la galleta del cooler y entre aire húmedo y logre controlar la presión como su humedad relativa. Adentro de la incubadora tiene que tener una humedad relativa del 60-70% pues al ser mínima la humedad se quedara pegada las membranas de los embriones en la pared del huevo, o en otro caso entraría más frecuentemente las espumas de humidificación y aumentaría el consumo del agua de la incubadora en épocas de calor. En épocas de primavera-verano y otoño-invierno es recomendable ajustar la temperatura para evitar que entre demasiado aire frío o aumente la temperatura del plenum.

#### Temperatura baja en épocas de otoño-invierno

Se cierra el dámper y se filtra el aire en las uniones del plenum, ocasionando que se infle el acrílico.



Ilustración 19 Los acrílicos se inflan por demasiado aire frío y el dámper se cierra

Trabaja constantemente la resistencia principal y auxiliar, para alcanzar el set point de 98.8°F.



**Ilustración 20 Set point de incubadora**

Posibilidad de que se prolongue el tiempo en la nacedora, por los malos manejos de temperaturas y como resultado arroje un mayor número de pollito de segunda calidad, en el cual se detecta pollito húmedo.



**Ilustración 21 Pollito de segunda**

El pollito de la imagen de arriba no está listo para mandarse a granjas, debido a que está húmedo y falta secar su plumón, por lo que se deberá volver a meter a la nacedora para que se termine de secar, lo que implica un consumo energético extra.

De acuerdo a las buenas prácticas de incubación el proceso de incubación del pollito debe durar 504 horas. Para ser un pollito de primera calidad, como el que se muestra a continuación un pollito uniforme y estable listo para ser seleccionado, Sexado, vacunado y ser mandado a las casetas de las granjas.



**Ilustración 22 Pollito listo para seleccionar**

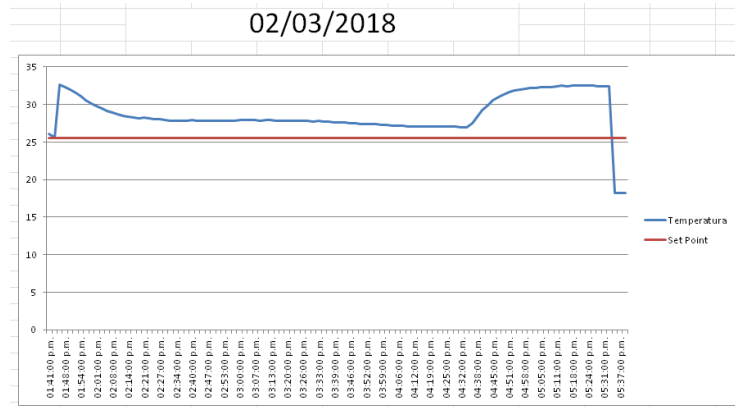
### Temperatura alta en épocas de primavera-verano

Se contrae las paredes del plenum por la falta de aire fresco que debe ingresar a las incubadoras por lo que abre más el dámper.



**Ilustración 23 Dámper abierto**

Abría picos de temperatura alta en el plenum y alarmaría las incubadoras constantemente.



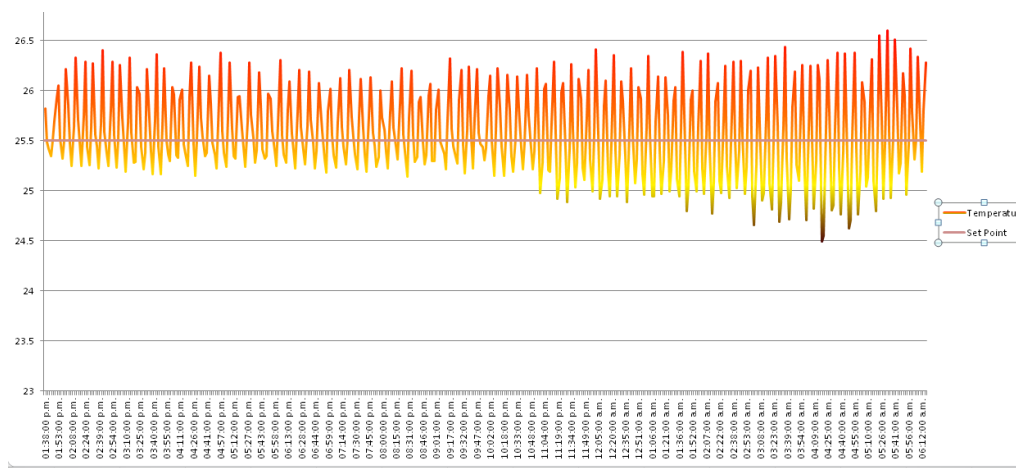
**Ilustración 24 Gráfica donde indica temp. Alta**

Posibilidad de aumentar el pollito de segunda como, hernia cerebral, pico cruzado, ombligo abierto etc.

El personal operario realizo la medición de temperatura en varios puntos a lo largo del plenum frio con registradores de temperatura conocidos como dataloggers que almacenan las lecturas de temperatura y pueden ser descargadas en la computadora arrojando el registro en una hoja de Excel con la gráfica de temperatura



**Ilustración 25 Dataloggers**



**Ilustración 26 Resultados de dataloggers en plenum frio**

De los cinco dataloggers se sacó la media de cada sensor y se hacen los respectivos ajustes.

Nota: Se debe corroborar la lectura de temperatura del sensor del plcs y la de los dataloggers para verificar si se debe aplicar un ajuste de temperatura.

Cabe mencionar que son dos termómetros que mandan información al plcs de la temperatura actual del plenum, pero es recomendable que se limpie los sensores periódicamente para que siga siendo correcta sus lecturas

Se debe de revisar que los plcs y equipos de aire controlado estén encendidos porque si se llegaron a apagar por una caída de tensión o que no haiga luz en la región. Algunos equipos deberán a volverse a encender y estar en constante monitoreo para que no se eleve la temperatura o baje la temperatura y no afecte en el desarrollo embrionario del pollito.

Nota: también revisar si se cuenta con gas suficiente en épocas de invierno debido a que se usa constantemente

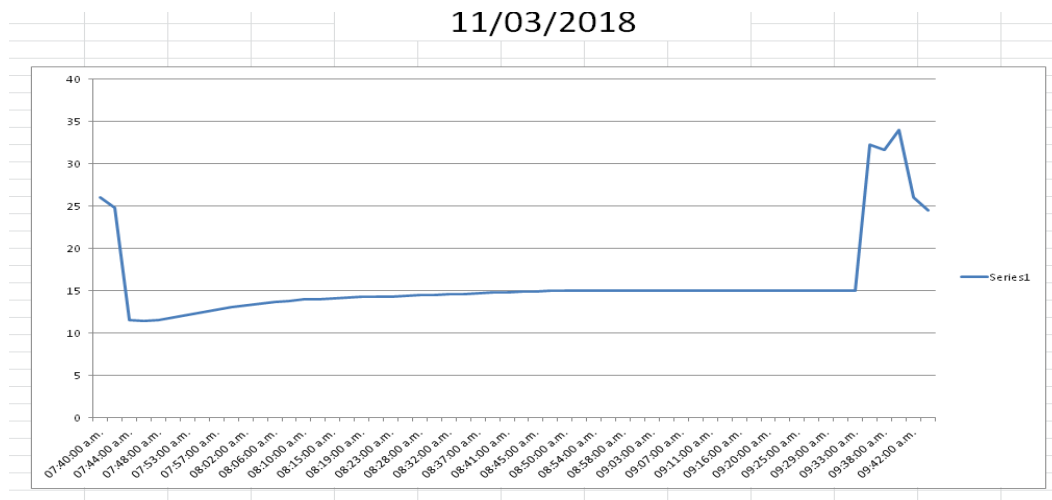


Ilustración 27 Temp. Baja a falta de gas

### La limpieza a incubadoras

Las órdenes de trabajo son realizadas semana con semana pero se ha descuidado la limpieza interna de la incubadora como son, los techos, las paredes como también la alineación de espreas. Ante esas deficiencias se han notado cambios físicos donde se resulta ver la suciedad.



Ilustración 28 Techo con presencia de salitre

Anteriormente se asignaba personal capacitado para la limpieza profunda de la incubadora.



**Ilustración 29 Paredes con residuos de salitre, desinfectante y polvo**

En donde se procedió a vaciar una incubadora y distribuir las cargas marcadas en las demás incubadoras para que no se enfriara el huevo mientras se realizaba la limpieza a la incubadora. Antes se utilizaba una pulidora para quitarle las capas de salitre y polvo como en la imagen, pero se llegó a la conclusión que la pulidora dañaba el material de la incubadora. Se debe tener mucho cuidado con la limpieza de las paredes, pues como desprende un polvo muy fino, por lo que se debe utilizar los guates, gafas, cubre bocas.

Es recomendable lavar las incubadoras una vez al año en épocas de calor.

#### Mantenimiento a incubadoras y nacedoras.

Se realizan las actividades de mantenimiento periódicamente por lo que solo sería reforzar los puntos críticos para no tener discrepancias en los resultados en el nacimiento, debido que la mala operación y limpieza de las mismas unidades afectara el resultado final.

Evitar los cultivos de contaminación dentro y fuera de los equipos.



**Ilustración 30 Reparación a puertas de nacedoras**



## CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

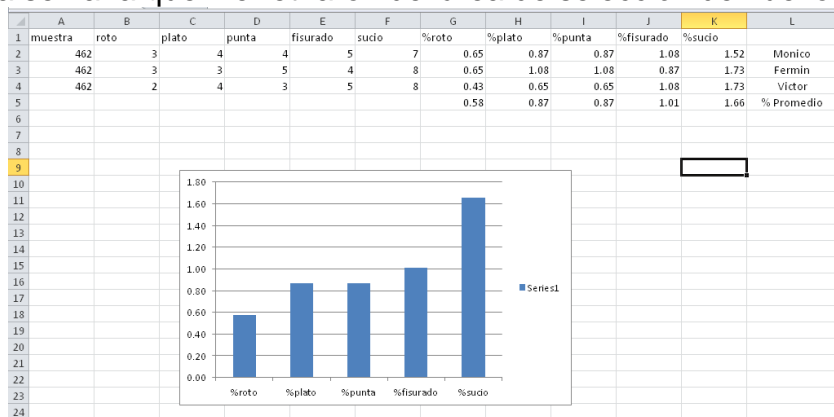
### 4.1 Resultados

En la selección de huevo se logró bajar el margen de error, por lo que tuve que ser ingresado a esa área y note muchas desviaciones de calidad del huevo que viene de granjas como:

- Residuo de pajilla
- Residuos de heces
- Presencia de uratos, sangre
- Y huevo blanco, planto y deforme.

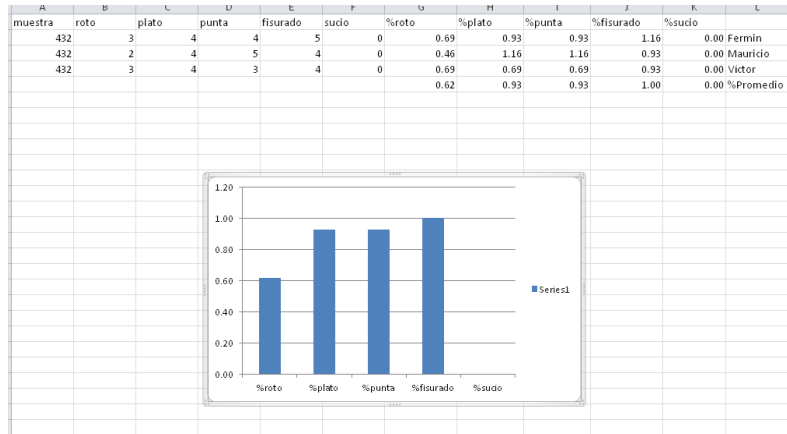
Se le realizo un reporte a varias granjas de postura de huevo que mejoren su recolección de huevo, porque se encontraba casi el 13% del huevo no incubable, a continuación se presenta una gráfica antes de que entrara.

Se hace mención que se evaluó el lote de gallina joven por lo que hay menos huevo roto, por el tamaño, pero se notó mayor presencia de huevo sucio, la evaluación de abajo fue a la semana que me retiraron del área de selección de huevo



**Ilustración 31 Resultados de selección de huevo**

La siguiente grafica muestra que se logró disminuir el huevo sucio, pero como es un lote de mayor edad, el huevo viene más grande y se rompe en el separador, porque ya no cabe en el separador



**Ilustración 32 Resultados de selección de huevo**

Pero se tuvieron que meter más personal para terminar la carga, debido a que se precalienta el huevo y tiene que atemperarse el huevo. Así también se invirtieron más horas de trabajo.

Por lo que es conveniente recalcar a las granjas que mande el huevo por separado para que no afecte a los demás filtros en sus horas de trabajo.

### Selección de carros de incubadora

Se repararon cerca de 30 carros cambiando llantas, charolas, pistones, mangueras, sensores para el funcionamiento óptimo de la herramienta de trabajo, así también el jefe de planta nos pidió acciones de austeridad por lo que metí dos propuestas de austeridad, y apoye al personal de mantenimiento para realizar acciones de austeridad. Las propuestas de austeridad es reutilizar las piezas o el material que esta por desecharse, con el propósito de hacer más con menos.



**Ilustración 33 Propuestas de ahorro**



Así también el resultado de los primeras etapas de incubación como son: recepción-selección de huevo, y precalentado. Podremos ingresar a la cargas a las máquinas de etapa múltiple y etapa única para su respectivo inicio de incubación que son aproximadamente 504.horas.



Ilustración 34 Carga de inc. James Way, Petersime, Casp

Cuando se ingresa la carga de James Way se debe de revisar que la maquina este encendida una vez cargada, que el dámper este fijo y los umbrales estén en buen estado aislado con poliuretano.



Ilustración 35 Dámper fuera de posición

## Ventilación

Leyendo el manual de operación de incubadoras James Way PT100 indica que debe entrar 375 cfm. Con ayuda de un anemómetro tome lectura de cada entrada de aire por incubadora, los resultados fueron los siguientes.



Ilustración 37 Tomando lecturas con anemómetro

Sala de Incubadoras	Condiciones Generales	
Temperatura Mínima, bulbo seco	73°F	23°C
Temperatura Máxima, bulbo seco	85°F	29°C
Temperatura Óptima, bulbo seco	80°F	27°C
Humedad Relativa, %HR	50-60%	50-60%
Aporte de Aire Fresco (Super J) por incubadora	375 cfm*	640 m³/h
Diferencial de Presiones entre la Sala y el Exterior	0.005-0.015 in. w.g.*	1.0-3.0 Pa*

\* cfm (pies cúbicos por minuto), in. w. g. (medida en pulgadas de agua), Pa (Pascuales)

Ilustración 36 Especificaciones de inc.

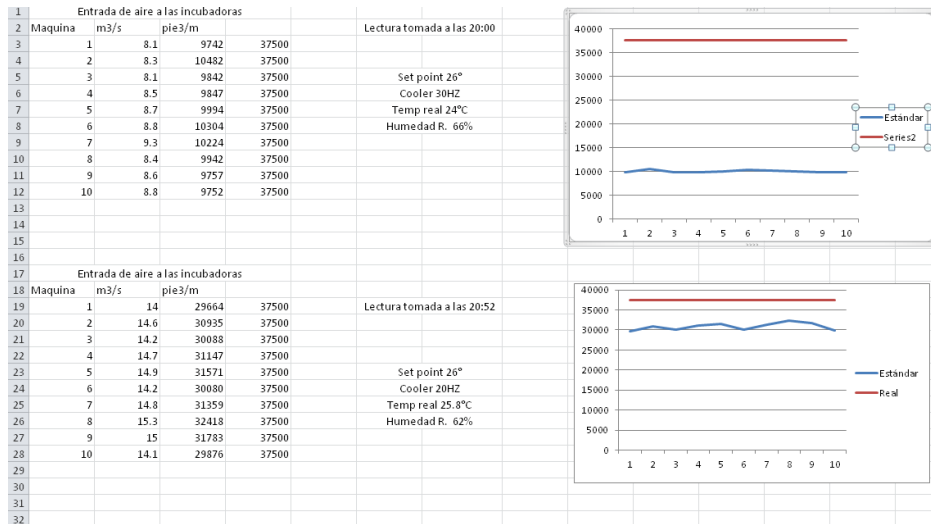


Ilustración 38 Resultados de entrada de aire a inc.

La entrada de aire frío por las noches es notoria cuando se pide más al cooler, por consiguiente trabajan más constante las resistencias para estabilizar la temperatura. Así mismo aumenta la humedad de la incubadora y puede dañar el embrión, ocasionando que se prolongue el nacimiento o aumente el pollito de segunda.

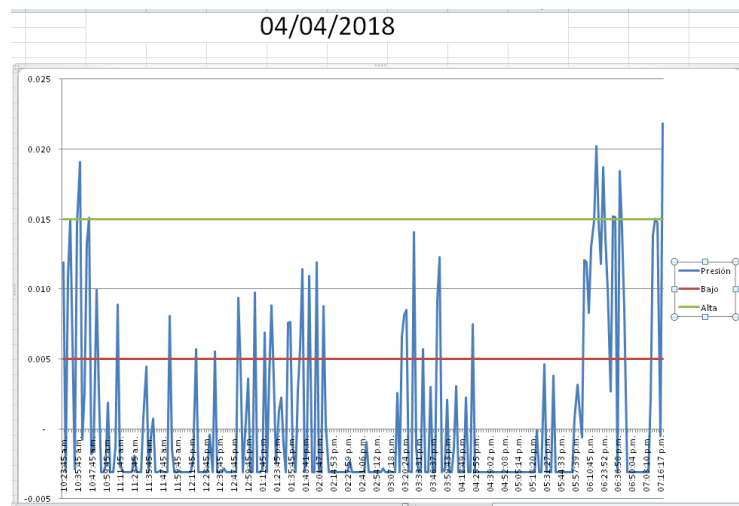


Ilustración 39 Set Point de inc.

Como cubría los descansos de los operarios dos veces por semana, estaba a cargo del funcionamiento de los controles y equipos, así también eh adoptado técnicas del Ing. José Luis Rodríguez Avalos con el que analizamos la entrada de aire en temporadas del año y así concluimos que la temperatura desciende mucho más por las noches, llegamos a la conclusión que se manejaría el variador a 18 Hz para evitar que se dañe la estructura del plenum y que trabaje el dámper automático del plc's entre 50% más menos. Así evitar que trabaje las resistencias toda la noche. La grafica de debajo representa la presión que debe de manejar las incubadoras, la presión es medida en pulgadas de agua que pasa por un transductor. La fecha 04/04/18 es de un operador en turno y la del 5/04/18 es de Mauricio Rivera Garcia operador en turno.



Ilustración 40 Transductor



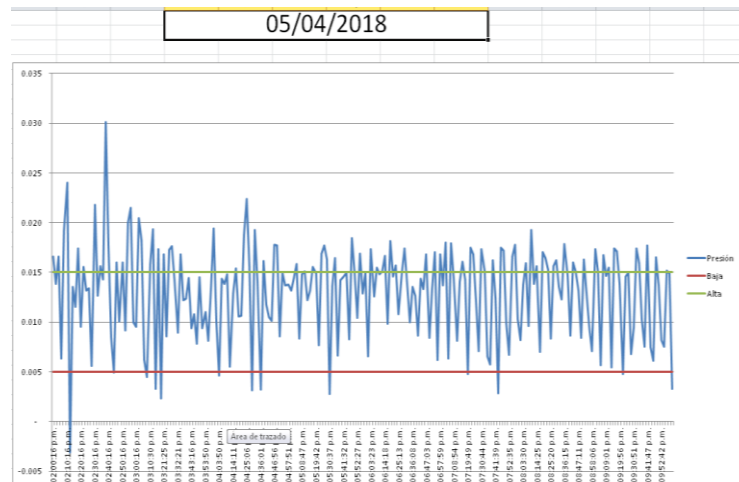


Ilustración 42 Gráfica de presión de plenum frío

### Mantenimiento preventivo a incubadoras (limpieza)

Se lavaron las incubadoras con productos de limpieza para mitigar la contaminación que permanecía dentro de las paredes.

Al final de ser lavadas en su totalidad, como ventiladores, dámperes, cortinas charolas recolectoras de agua etc. Se limpió las conexiones eléctricas y se aplicó un solvente dieléctrico. Así también se encendieron 2 veladoras Clinafarm smoke para desinfectar en lo que se termina de secar el cajón, después se ingresa la carga para su operación normal, conectando mangueras y sensores.



Ilustración 43  
Clinafarm  
Smoke

Nota prestar atención en las fechas de carga para evitar un error en la fase del periodo de incubación.

Evitar que estén estas mechas en el bulbo húmedo

La mecha del lado izquierdo ya presenta signos de contaminación, por lo que se debiera reemplazarla como la del lado derecho.



Ilustración 44 Mecha sucia lado izq. mecha limpia lado der.

La limpieza de techos y paredes debe ser efectiva, aunque en algunas máquinas están muy pegadas las capas de salitre e impacta en tiempo de operación de lavado



Ilustración 45 Pared y techo limpio

Cada que se ingresa la carga suele romperse en algunas ocasiones los sinchos que fijan la cortina evitando una mala circulación del aire.



Ilustración 46. Cortina en mal posición

### Mantenimiento preventivo a nacedoras

#### Blowers

Los blowers son utilizados para que entre aire y enfríe las nacedoras en la etapa de nacimiento para que no tenga picos de temperatura y no se estrese el pollito.

Se recomienda limpiarlos una vez cada tercera semana ya que acumula plumón en la caja, en la caja y en las aspas y genera un foco de contaminación.

Es un punto donde se ha considerado en la limpieza, pues

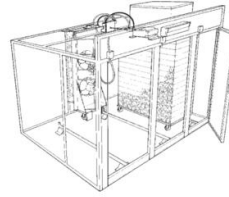


Ilustración 47 Blowers en plenum frío nac.

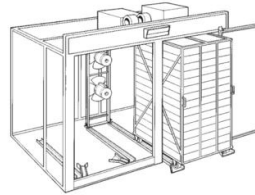


como se manejan dos modelos de nacedoras son diferentes los sistemas de ventilación.

**Nacedora PX**  
Profundidad: 6 pies 11-7/8 pulg. (2,130 mm)  
Altura: 6 pies 1-3/4 pulg. (1,873 mm)  
Anchura Básica: 9 pies 9-3/4 pulg. (2,991 mm)  
Anchura Pared Compartida "SAO": 9 pies 7-3/4 pulg. (2,940 mm)  
Capacidad de la Big J: 12,960 huevos  
Capacidad de la Super J: 15,120 huevos



**De 2 Puertas**  
Profundidad: 6 pies 2-1/4 pulg. (1,886 mm)  
Altura: 6 pies 1-3/4 pulg. (1,873 mm)  
Anchura Básica: 9 pies 0-1/4 pulg. (2,750 mm)  
Anchura Pared Compartida "SAO": 8 pies 10-1/4 pulg. (2,699 mm)  
Capacidad de la Big J: 12,960 huevos  
Capacidad de la Super J: 15,120 huevos



**Ilustración 48 Especificaciones de nacedoras**

Podría suponerse que no es lavada en su totalidad la nacedora. Se hace mención que las nacedoras deben de estar limpias y desinfectadas, sin rastros de suciedad en paredes y motores



**Ilustración 49. Blowers sucios y sin poliuretano**



**Ilustración 50. Reemplazo de motores, limpieza de aspas y gabinete**

Como resultado obtendremos un dispositivo limpio lubricado para evitar posibles contaminaciones futuras.



**Ilustración 51. Gabinete limpio**

Las espreas deberan estar limpias, tener un punto de rocío fino con un abanico de aspersión de 45° y deberan estar calibradas, así tambien los motores de los ventiladores.



*Desarmar y limpiar la boquilla de aspersión.*

**Ilustración 53. Ejemplo del manual**



**Ilustración 52. Esprea sucia**

Desconectar las boquillas del coplee de conexión rápida “Kwik”. Sacar las boquillas del cuerpo y desarmarlas para limpiar sus componentes en un limpiador ultrasónico. Otra alternativa es sumergirlas en vinagre blanco puro o en algún otro solvente suave, enjuagándolas después perfectamente.

POSICIÓN DE LAS BOQUILLAS DE ASPERSIÓN

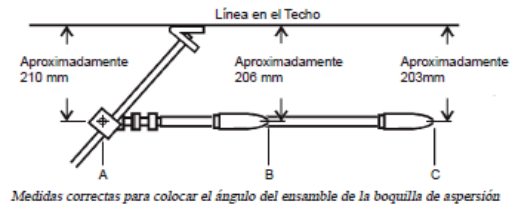


Ilustración 54. Especificaciones del fabricante

- ⚠ No usar alambre para limpiar el orificio pues se puede dañar, generando un patrón de aspersión incorrecto
- ⚠ Es de suma importancia que se desarme la esprea, pues puede contener residuos de teflon u otros agentes que afectaría la eficiencia de las espreas.

Se deberán cambiar las mechas cada semana para que siga siendo efectiva las lecturas de humedad en la maquina y evitar una posible contaminación



Ilustración 55. Mecha con residuo de plumón

### Limpeza a nacedoras James Way

Se realizo la limpieza de nacedoras con diferentes proveedores para comparar la efectividad de los productos de limpieza, los proveedores a competir fueron





Ilustración 56. Bayer y Viator

Por lo que yo aplique los productos de la línea BAYER, para remover la suciedad que tenía impregnada desde hace tiempo atrás. Así también se realizaron tomas de muestras para determinar la efectividad del producto.

**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
GRUPO PECUARIO SAN ANTONIO S.A. de C.V.**

Km. 335 Carretera Federal Fortín-Córdoba S/N Col. San Nicolás,  
Córdoba, Veracruz, C.P. 94540  
Tel. (271) 71 7 03 00 Ext. 145  
E-mail: laboratorio@gporres.com.mx

**INFORME DE RESULTADOS**

N° DE CASO:	0318026
FECHA DE RECEPCION:	01 de marzo de 2018
FECHA DE EMISION:	07 de marzo de 2018

**1. DATOS DEL CLIENTE**

Nombre o Razón social:	Grupo Pecuario San Antonio S.A. de C.V.		
Teléfono (s):	(271) 71 7 03 00	E-mail:	jperesh@gporres.com.mx
Dirección:	Incubadora Trébol		
Contacto directo:	Ing. Jorge Perez Hernández		

**2. DATOS DE LA MUESTRA**

Análisis Solicitado:	Microbiológico ambiental			
Fecha de inicio de análisis:	01 de marzo de 2018	Fecha de término de análisis:	05 de marzo de 2018	
Código de la muestra	Descripción de la muestra	MP	PT	OTRO (ESPECIFIQUE)
NA	PLACAS AMBIENTALES	( )	( )	Placas ambientales

**3. RESULTADOS**

CLAVE	BACTERIAS TOTALES (U.F.C/ 10 min.)	HONGOS (U.F.C/ 10 min.)	ESTAFILOCOCOS (U.F.C/ 10 min.)	PSEUDOMONAS (U.F.C/ 10 min.)
MAQUINA 1	13	1	3	S/D
MAQUINA 2	31	11	6	S/D
MAQUINA 3	20	2	4	S/D
MAQUINA 4	TNC*	3	TNC*	S/D
MAQUINA 5	32	1	25	S/D
MAQUINA 6	17	S/D	4	S/D
MAQUINA 7	18	1	4	S/D
MAQUINA 8	11	S/D	S/D	S/D
MAQUINA 9	5	S/D	3	S/D
MAQUINA 10	5	S/D	S/D	S/D
BLANCO	S/D	S/D	S/D	S/D
NIVEL ESPERADO	10 U.F.C/ 10 min.	S/D	0	0

\* Técnicamente no contable por contaminación  
Los hongos contabilizados no corresponden al género *Aspergillus*

**4. REFERENCIAS**

- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-092-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE BACTERIAS AEROBIAS EN PLACA.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-111-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE MOHOS Y LEVADURAS EN ALIMENTOS.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-115-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN ALIMENTOS.

<b>ANALISTA</b>  QFB. YASMIN LÓPEZ A.	<b>AUXILIAR ADMINISTRATIVO</b>  QFB. BEATRIZ KARINA MUÑOZ FALCON	<b>JEFE DE CONTROL DE CALIDAD</b>  Q.I. GABRIELA NIEVES MONTALVO
---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

1 de 1

FO.PO.UAB.OP.LCC.32.04

Ilustración 57. Resultados de placas ambientales

### Limpieza a nacedoras de Petersime

Se debe de prestar mucha atención en los detalles de la limpieza, debido a que generan cultivos de contaminación microbiana y a largo plazo podría entrar una contaminación conocida como *Onfalitis*



Ilustración 58. Dámper sucio nac. Petersime



Ilustración 59. Pollito contaminado

### Limpieza a Nacedoras de Casp

Los tiempos reducidos para una limpieza óptima o la mala operación de lavado de las nacedoras de Casp llegan a notarse físicamente en el cajón de la maquina, ya que anteriormente se lavaban con pura agua a presión utilizando karchers con la finalidad de terminar lo antes posible para el siguiente proceso de incubación. Por lo que debí realizar la limpieza adecuadamente



Ilustración 60. Limpieza de Nac. Casp

La limpieza de la planta tomo más notoriedad cuando se realizaban rutinas de inspección por el personal de bioseguridad de la empresa y se adopto nuevas tecnicas de limpieza para reducir el indice de contaminación que presentaban algunas áreas en este caso las nacedoras.

Lamentablemente una limpieza eficaz toma más tiempo de lo habitual por lo que no es muy aceptado por el personal. Debido a la falta de conocimiento o motivación que suele presentarse en algunos operarios.

Para constatar que todo proceso se realizo efectivamente tomara notoriedad en el analisis de residuos que es la embriodiagnosis dando a conocer las posibles fallas del proceso de incubación, una buena embriodiagnosis diagnostica los procesos de la planta, así como tambien el pollito de segunda.

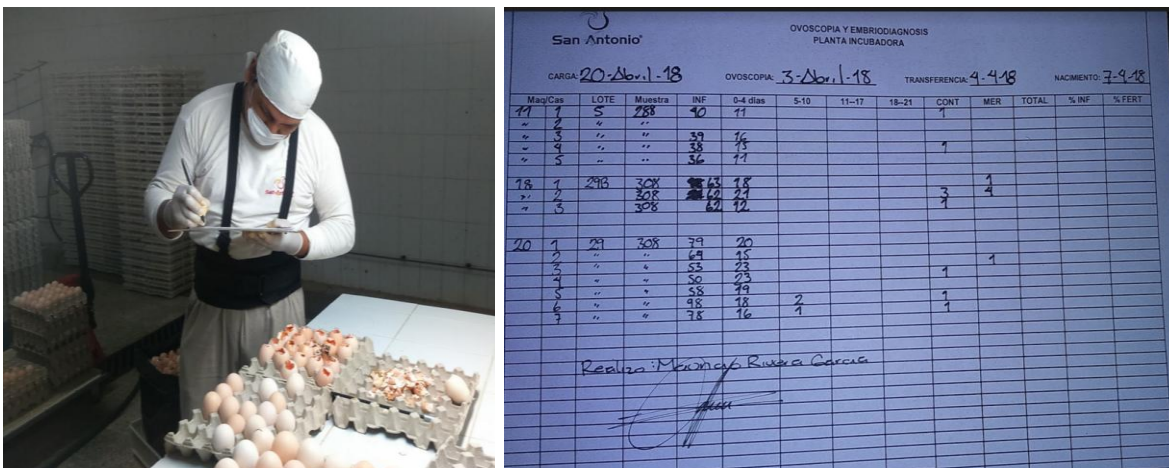


Ilustración 61. Análisis de Residuos

En la embriodiagnosis que realice encuentre un cultivo de hongo en un huevo conocida como *Aspergillus*.



Ilustración 62. Contaminación de Aspergillus

Lo que da paso a empezar a limpiar las incubadoras para evitar que aumente o se anule este tipo de resultados.

#### 4.2 Trabajos Futuros

- 🌀 Crear un nuevo sistema de humidificación de charola para disminuir el consumo de agua y evitar despilfarros.
- 🌀 Adquirir una planta de trata de aguas
- 🌀 Desinfección del personal

#### 4.3 Recomendaciones

- 🌀 Desinfección con termonebulización
- 🌀 Mejorar calidad del huevo desde granjas
- 🌀 Limpieza de sensores microswich
- 🌀 Limpieza de centros de carga
- 🌀 Limpieza de sistemas de desinfección a incubadoras
- 🌀 Limpieza de Set point de nacedoras

#### 4.4 Conclusiones

En el documento que se presentó indica que todo proceso dentro de la incubación es crucial para tener un mejor resultado al final de nacimiento del lote. Se consideró los puntos clave para tener un pollito de primera calidad. Tanto los procedimientos y el manejo de personal adecuado se obtuvieron resultados favorables al ser medidos con el estándar.

Así también se logró actividades de mantenimiento preventivo a herramientas y equipos, para evitar accidentes laborales como el mal desempeño del equipo ya que se calibraron algunos sensores como de temperatura, humedad y presión.

En base a la experiencia que se ha adquirido en el campo, así como también en las capacitaciones dentro de los procesos que se realizan día con día, podemos llegar a la conclusión que es importante realizar las actividades de acuerdo al manual de operación, pues la mala ejecución de las tareas, pueden tener un impacto considerable en la parte física de la máquina.

Note que ya se está mejorando la tecnología para este tipo de procesos, para evitar caídas de nacimiento, así también ya existen programas que realizan los ajustes de temperatura cada determinado tiempo, como en las de etapa única donde mediante de sensores regulan la temperatura del embrión.

## ANEXOS



Ilustración 63. Manto. Trane



Ilustración 64. Volteo de carga a 45°





Para: Ing. Jorge Pérez Hernández

De: Mauricio Rivera Garcia

En el mes de Enero del presente año, realice conectores de sensor de volteo para los carros de incubadora James Way. Debido a que una de las áreas de oportunidad en las incubadoras, es que genera una alarma audible por falla de sensor de volteo. El material que utilice fue reciclado como conectores y cable. La actividad que realice fue con motivo de austeridad y empezar a reparar nuestra herramienta de trabajo.

Sin más por el momento quedo a la orden





Para: Ing. Jorge Pérez Hernández

De: Mauricio Rivera Garcia

En el mes de Diciembre del presente año, realice el reemplazo de llantas de carros de incubadora, ya que anteriormente el personal operativo presenta quejas al estar muy rígidos los ejes de giro de la llanta, por lo cual presenta una molestia a la hora de meter carga y a tener una tentativa de accidente laboral al aplicar un sobreesfuerzo.

Lo que realice fue desarmar, lavar, lubricar e instalar de nuevo la llanta a su carro, el precio de una llanta nueva es de aproximadamente \$1000. La finalidad de esta acción es de reparar nuestros materiales de trabajo.

Sin más por el momento quedo a la orden.



**Antes**



**Después**





**Ilustración 65. Nacimiento correcto**



**Ilustración 66. Nacimiento con poca fertilidad u desviaciones**



Ilustración 67. Verificando temp. De huevo

**San Antonio** Grupo Pecuario San Antonio, S.A. de C.V.  
Reporte de Entrega de Huevo

Granja SAN DIEGO 1 No. Flejes Llegada 12-215-903 Feo. 18/01/18  
 Lote 25177 Salida 03/01/18 Hr. Llegada 12:30  
 Edad 45-3 No. Unidad 544-5077 Hr. Salida 7:33  
 Tempo. Unidad 21.5  
 Tempo. Cuarto Frio 27.5

Huevo Incubable					Huevo HP					Gran Total		
Cono	Caseta	Cajas	Tapas	Unidades	Total	Cono	Caseta	Cajas	Tapas		Unidades	Total
36.	1	34			8640							
	2	31			8640							
	3	21	7	14	7560							
	4	20			7200							
TOTAL					110	7	14	39866				

Total

*Miguel* Granja San Diego 1  
Entregado Ce. Co. 52

*Paul P...* Transporta  
Nombre y Firma

Recibe  
Nombre y Firma  
FOLP07.01.18.02  
Código de Control: 2 años

Ilustración 68. Nota de huevo de granja



Ilustración 69. Set point limpio

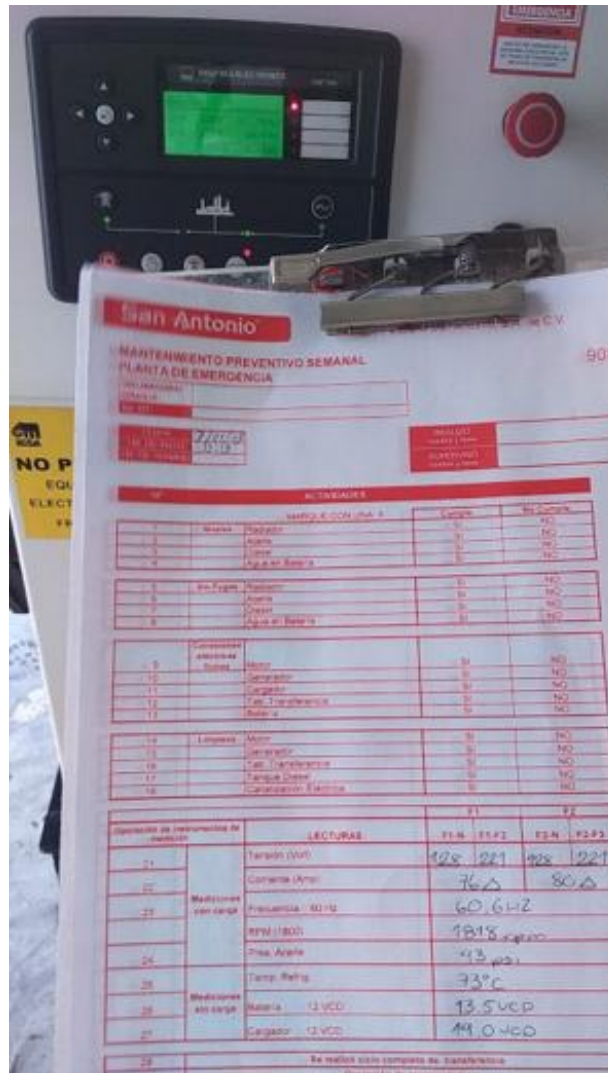


Ilustración 70. Orden de Mantto. A plantas de emergencia

## BIBLIOGRAFÍA

- 🌟 **Publicado el:** 24/4/2013  
**Autor/es:** Nelson Loureyro, Técnico Superior en Tecnología Avícola y Asesor Técnico. Entre Ríos, Argentina  
<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/objetivos-llevar-cabo-buen-t29301.htm>
- 🌟 **Medina, Bello, Porfirio De Jesús, Análisis de causas de pollo de desecho. Grupo Pecuario San Antonio** 30 de Octubre de 2002.
- 🌟 **James Way Incubator Company Inc., Manual de Operación para Incubadoras de Etapas Múltiple**, 26 de Enero de 2005.
- 🌟 **Equipo Técnico de Aviagen, Mantenimiento de las plantas de Incubación, AviaTech**, 27 de Septiembre de 2011.
- 🌟 **Grupo Pecuario San Antonio, Productos**,  
<http://pollosanantonio.com.mx/category/catalogo-general/>