



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**

**PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE LIMPIEZA  
Y DESINFECCIÓN DE UNA EMPRESA AGROALIMENTARIA DEL  
SECTOR CITRÍCOLA**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN DE  
LA CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**ALUMNO:**

Pedro Carbonell Martínez

**TUTORA ACADÉMICA:**

M<sup>a</sup> Isabel Escriche Roberto

**COTUTORA ACADÉMICA:**

Marisol de Juan Borrás

**CURSO ACADÉMICO:**

2018-2019

VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2019

# PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE UNA EMPRESA AGROALIMENTARIA DEL SECTOR CITRÍCOLA

Pedro Carbonell Martínez; M<sup>a</sup> Isabel Escriche Roberto<sup>1</sup>; Marisol Juan Borrás<sup>1</sup>

## RESUMEN

El diseño y la implantación de los sistemas de autocontrol por las empresas del sector agroalimentario, basados en el APPCC, es un pilar fundamental para garantizar el nivel de protección de la salud del consumidor. En este contexto, el presente trabajo se ha centrado en desarrollar la mejora del “Plan de limpieza y desinfección” de una empresa agroalimentaria de transformación citrícola, por ser unos de los prerrequisitos básicos al APPCC. Con la actualización del plan de limpieza la empresa está consiguiendo que las tareas sean llevadas a cabo de forma estandarizada, siguiendo lo establecido en las instrucciones de trabajo. Además, se está consiguiendo minimizar el tiempo empleado en su realización. Todo ello con la finalidad de que el sistema de gestión de dicho plan se pueda cumplir más eficazmente y al mismo tiempo se pueda garantizar en todo momento la máxima calidad y seguridad alimentaria del producto.

**PALABRAS CLAVE:** APPCC, Seguridad Alimentaria, Plan de Limpieza, Industria citrícola.

## RESUM

El diseny i la implantació dels sistemes de autocontrol basats en l'APPCC per les empreses del sector agroalimentari és un pilar fonamental per a garantir el nivell de protecció de la salut del consumidor. Dins d'aquest marc, el present treball té com a objectiu, desenvolupar una millora del “Pla de neteja i desinfecció” d'una empresa agroalimentaria de transformació citrícola, per ser ú dels pre-requisits bàsics de l'APPCC. Amb l'actualització del pla, la empresa està conseguint que les feines siguin fetes més eficaçment, miminitzant el temps utilitzat en durles a cap. També es preten que les feines es duguen adecuadament segons indiquen les instruccions de treball i d'una manera lo més estandaritzada posible. Tot aixó amb la finalitat de que el sistema de gestió del propi pla es puga complir més eficaçment y amés es puga garantir en tot moment la màxima qualitat y seguretat del producte.

**PARAULES CLAU:** APPCC, Seguretat Alimentaria, Pla de neteja, Industria citrícola.



## ABSTRACT

The design and implementation of HACCP self-controlled systems for food industries is a main point for what is related to, the action of assessment the health level protection of population. Indeed, this work has the objective of getting better one of the main points in HACCP, the cleaning plan, in a food factory, specifically in a citrus industry transformation because it is one of the major previous requirements. With this plan renovation, the company is accomplishing time efficiency on cleaning duties. It also pretends that these duties are carried out properly as established by the work instructions, and in a manner as standardized as possible. With the purpose that the cleaning plan management system could be accomplished effectively and could guarantee at any time the maximum safety and quality of the product.

KEY WORDS: HACCP, Food safety, Cleaning plan, Citrus industry.

## INTRODUCCIÓN

El actual sector agroalimentario se enfrenta a nuevos retos de competitividad, exigencia de calidad y especialmente de seguridad. Para poder afrontar estos desafíos, es necesario realizar una gestión eficaz de todas las actividades que se llevan a cabo en las empresas. Es por ello, que los sistemas de gestión se presentan como una herramienta eficaz y de gran utilidad que sirve de apoyo para el aseguramiento de la calidad y la seguridad alimentaria de las empresas. (Doménech, E., 2013).

El Control de Calidad en la industria alimentaria ha evolucionado hacia el establecimiento de sistemas preventivos basados en la identificación de los peligros potenciales para la salud de los consumidores, con la finalidad de eliminarlos o reducirlos a niveles aceptables, para que garanticen la seguridad alimentaria. Estos peligros potenciales pueden ser de tipo físico, químico y/o microbiológico. En esto se basa el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) y todos los prerrequisitos asociados a su implantación. Todo ello es de obligado cumplimiento en el territorio nacional, siendo las Comunidades Autónomas las que deben garantizar que las empresas ubicadas en su territorio los implanten, documenten adecuadamente y respondan de su eficacia. Dichas Comunidades redactan manuales que sirven de base genérica a partir de los cual cada empresa debe ser capaz de elaborar su propio plan, de acuerdo con las características inherentes de la misma, así como de los productos y tipo de procesados que en ella se desarrollen. El APPC es un elemento clave en la práctica moderna de la gestión de la seguridad alimentaria, de modo que el diseño, la implementación, el control y la gestión de los sistemas APPCC son cruciales para la producción de alimentos seguros (Wallace et al., 2014).

En la práctica, se reconoce que la aplicación del sistema APPCC está avanzando en industrias agroalimentarias grandes, mientras que en las industrias pequeñas se encuentran más problemas. Esto supone una gran desventaja para mejorar la seguridad alimentaria ya que las pequeñas empresas son las más predominantes en el sector industrial alimentario en España (Celaya et al., 2007).

Concretamente, el manual del APPCC de la Comunidad Valenciana, redactado por FEDACOVA (Federación Empresarial de Agroalimentación de la Comunidad Valenciana) enumera 7 requisitos previos obligatorios que se muestran en la Tabla 1, si bien, en función de las características de las empresas éstas pueden implantar además otros que consideren necesarios. Es necesario satisfacer la demanda de la sociedad en seguridad alimentaria. La opción más eficiente y quizás la única es la cooperación de los poderes públicos con el sector privado. Esto conllevaría a una disminución progresiva de la intervención directa del Estado, instaurándose formas de regulación más integradoras, es decir, que las industrias posean mayor autocontrol sobre los sistemas basados en buenas prácticas y el APPCC.

**TABLA 1.** Requisitos previos de higiene y trazabilidad según el Manual FEDACOVA.

<b>N.º</b>	<b>Requisitos Previos de Higiene y Trazabilidad</b>
1	Plan de control de la calidad del agua
2	Plan de limpieza y desinfección
3	Plan de formación y control de manipuladores
4	Plan de mantenimiento preventivo
5	Plan de control de plagas y sistemas de vigilancia
6	Plan de gestión de residuos
7	Plan de control de la trazabilidad

El presente trabajo, realizado en una empresa de transformación de cítricos que abastece a una de las multinacionales de bebidas más importantes del panorama nacional, tiene como objetivo la revisión, actualización y el planteamiento de propuestas de mejora del Plan de limpieza y Desinfección de dicha empresa. Dicho plan es un documento que describe el conjunto de requisitos, actividades y controles con el fin de eliminar la suciedad y mantener la población microbiana a niveles mínimos como establece Milios et al., (2014) en su artículo, el sistema APPCC debe verificarse durante su implementación utilizando parámetros medibles como los datos microbiológicos. Un procedimiento de verificación adecuado debe basarse en la evaluación de los resultados microbiológicos dentro de la misma planta durante diferentes periodos de tiempo y compararlos con estándares establecidos dentro de la legislación.

Todo ello con la finalidad de mejorar dicho Plan y poder solucionar las “No conformidades” detectadas en la última auditoría de cliente. Como empresa perteneciente al sector de transformación de alimentos, debe responsabilizarse de que los productos alimenticios que pone en el mercado sean seguros. Como se dicta en el Reglamento 852/2004, es necesario un planteamiento integrado para garantizar la seguridad alimentaria desde el lugar de producción primaria hasta su puesta en el mercado o exportación. Cada uno de los operadores de empresa alimentaria a lo largo de la cadena alimentaria debe garantizar que no se comprometa la seguridad alimentaria.

Las industrias agroalimentarias son las responsables del estado de limpieza de sus locales, equipos, utensilios, superficies, etc. El posible descuido o ineficacia del plan es el origen de la principal causa de contaminación cruzada en las empresas. Por este motivo, la limpieza y desinfección debe ser la preocupación y característica dominante en todas las dependencias de la empresa y muy especialmente en la zona de producción de los alimentos. (Escriche y Doménech, 2011).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo surgió de la necesidad de la empresa por solventar una “No conformidad”, surgida tras la auditoría del cliente en relación a los Requisitos Previos de Higiene y Trazabilidad (RPHT). En dicha auditoría, se concluyó la existencia de una “No Conformidad”, basada en el Plan de Limpieza y Desinfección. Esta “No conformidad” fue debida a la falta de demostración documentada de la efectividad de las limpiezas realizadas en los distintos elementos de la empresa. Como expone Francisco Polledo (2002), un sistema de autocontrol correctamente diseñado y ejecutado, permite una constante adopción de medidas rectificadoras y, consecuentemente, impulsa una dinámica de mejoras constantes y perfeccionamiento progresivo.

La verificación, el monitoreo, las acciones correctivas o las correcciones, y la documentación son necesarias para asegurar y demostrar a otros (incluidos los comercios minoristas de alimentos y los reguladores) que los controles preventivos de un fabricante se están realizando correctamente y que están funcionando adecuadamente (King et al., 2018). Por ello, se procedió inmediatamente a la acción correctiva para solventar dicha “No conformidad”. Para ello, se procedió a la parada de la producción durante 2 semanas y realizar una limpieza exhaustiva de todos los equipos de la nave de producción.

La acción correctiva propuesta, con la finalidad de que no se volviera a producir dicha desviación, fue la de revisar todo el Plan de Limpieza y Desinfección. Esto supuso la redacción de nuevos procedimientos de trabajo y la formación de los operarios implicados. Todo ello generó una serie de nuevos registros de limpieza de los equipos de las secciones de producción. Con la finalidad de conseguir por un lado mayor control de las limpiezas realizadas, y por otro poseer un historial de las limpiezas realizadas, que evidencie que se lleva a cabo dicho control.

Los materiales utilizados en el presente trabajo se basaron mayoritariamente en el “Manual para la implantación de sistemas de autocontrol basados en el APPCC en la industria agroalimentaria” así como los RPHT que proporciona el FEDACOVA, ya que la empresa en la que está centrado el estudio está situada en dicha Comunidad. Por otro lado, se ha seguido el requisito nº2: Plan de Limpieza y Desinfección (el documento se ha extraído de la web del FEDACOVA como se refleja en el apartado de “referencias” de este trabajo). Además, se han utilizado diferentes artículos científicos del ámbito de la seguridad y calidad alimentaria.

Con la información anterior, la metodología a aplicar en este trabajo se fundamentó en analizar la situación en el que se encuentra la empresa, y en base a las directrices que marca el manual surgieron las siguientes propuestas de modificación que se muestran en la tabla 2, realizada de forma original en el presente trabajo.

**TABLA 2.** Propuestas de modificación del Plan de Limpieza y Desinfección de la empresa.

<b>N.º</b>	<b>PROPUESTA</b>
1	Análisis de situación de partida
2	Análisis de riesgos para asignación de periodicidades de los elementos de las zonas
3	Redacción instrucciones de trabajo y formación al personal de la empresa
4	Estudio de medios necesarios para llevar a cabo tareas de limpieza
5	Creación de un calendario de limpiezas
6	Creación registro de tareas de limpieza semanal por zonas

De estas seis propuestas, en el presente trabajo se desarrollaron las tres primeras, puesto que las propuestas 4, 5 y 6 están en proceso de desarrollo. Tras la realización del mismo, la empresa poseerá los siguientes documentos:

- Un programa de limpieza y desinfección de equipos y un control de la eficacia de estas limpiezas.
- Las evidencias documentadas que demuestren que se registra y controlan dichas limpiezas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis de situación de partida

Se partió definiendo los elementos de la empresa susceptibles de limpiar. Para ello, se realizaron cuatro tareas básicas:

#### TAREA 1. PLANO DE INSTALACIONES Y LISTADO DE ZONAS SUSCEPTIBLES DE LIMPIAR

Para una mejor comprensión del presente trabajo, se describen brevemente las distintas zonas que comprenden la empresa, así como las secciones y donde se ubican en ellas los diferentes equipos y maquinarias. Se muestran los dos planos (figuras 1 y 2, disponibles en el Anexo 1) correspondientes a las 2 naves que comprenden la empresa y se detallan las distintas zonas de trabajo englobadas en 4 secciones diferentes.

El plano 1 corresponde a la Nave de Producción (Sección 1), las Oficinas (Sección 2), Otras zonas y Perímetro (Sección 3); y el plano 2 (figura 2) corresponde a las Zonas de Cámaras Producto Terminado (PT) (Sección 4). En la tabla 3, se enumeran las distintas zonas en las que se dividen estas 4 secciones. Esta agrupación ha atendido a diferentes criterios:

- En la sección 1 se ha hecho en base al flujo del proceso productivo.
- En la sección 2 a zonas donde la limpieza está subcontratada.
- En la sección 3 a la cercanía dentro de la fábrica y similitud de tareas de limpieza a desempeñar.
- En la sección 4 a su cercanía.

La nave a la izquierda del plano 1, corresponde a la sección 1, la de producción, donde se procesa la materia prima (cítricos). El flujo de transformación de los cítricos dentro de la nave es lineal, es decir, la materia prima entra por las rampas, pasando a la Zona de extracción donde se obtiene el zumo recién exprimido. Éste, es sometido a un centrifugado (Zona de centrifugas), obteniéndose: por un lado el aceite esencial (subproducto) que se llevará a otra parte de la empresa (sección 3) para ser almacenado en la cámara de aceites. Por otro lado, el zumo despulpado, que es trasvasado a los depósitos de la Sala de zumos. En la sala posterior, el zumo es sometido a evaporación (Zona de evaporación), donde se obtienen sus concentrados. Dicho zumo concentrado es almacenado en frío (Cámara E), para posteriormente ser mezclados adecuadamente y tras su pasteurización obtener el producto final (Salas de preparación y envasado): bidones de 260kg de zumo concentrado de naranja o limón.

Una vez paletizados son trasladados a la Cámara de Producto Terminado (sección 4). A continuación, se ubica la llamada Sala de aguas, donde encuentra un equipo CIP (Clean In Place) de última adquisición (sistema de

lavado automático *in situ*, consistente en recircular una solución de limpieza a través de los componentes de la línea de proceso). Éste se encarga de las limpiezas de todas las salas de la nave de producción a excepción de la Zona de extracción que posee su propio equipo CIP, y a un depósito de agua de uso alimentario que abastece a toda la nave de producción.

La nave de la derecha del plano 1 corresponde a las secciones 2 y 3. En la sección 2 se encuentran las oficinas, los vestuarios, los baños, el comedor y el laboratorio. La limpieza de todas las zonas de esta sección está subcontratada a una empresa la cual se encarga de realizar y gestionar todo lo que engloba la limpieza desde hace años, y por lo tanto no se va a profundizar mucho en esta sección.

La sección 3 está comprendida por diferentes zonas que no tienen relación directa dentro del proceso de producción. Estas zonas son: el Almacén de Producción, donde se almacenan los envases, material auxiliar y material de limpieza, la Cámara de Aceites donde, como ya se ha comentado, se almacena en frío el aceite esencial extraído en la sala de centrifugas (sección 1). A continuación, se ubica el taller mecánico, donde los mecánicos fabrican y reparan piezas de la nave de producción. Y por último se incluyen las zonas perimetrales de la fábrica.

Por último, las zonas de la sección 4 (Zona Cámaras Producto Terminado), que son las más modernas de la empresa, tienen unas necesidades especiales de limpieza, englobado en la misma sección por ubicación dentro de la empresa.

**TABLA 3.** División de la empresa en secciones y las zonas que cada sección contiene.

SECCION		ZONAS
1	NAVE PRODUCCION	RAMPAS
		EXTRACCION
		CENTRIFUGAS
		SALA ZUMOS
		EVAPORACION
		SALA CONCENTRADOS
		ENVASADO
		SALA AGUAS
		SALA PREPARACION
		CAMARA E
2	NAVE OFICINAS	OFICINAS
		VESTUARIOS
		COMEDOR
		LABORATORIO
		BAÑOS
3	OTROS Y PERIMETRO	ALMACEN PRODUCCION
		CAMARA ACEITES
		TALLER
		ZONAS PERIMETRALES
		CALDERA
4	ZONA CAMARAS PRODUCTO TERMINADO	DEPURADORA
		SALA COMPRESORES FRIO
		CAMARA 1
		CAMARA 2

## TAREA 2. ANÁLISIS DE RIESGOS PARA ASIGNACIÓN DE PERIODICIDADES DE LOS ELEMENTOS DE LAS ZONAS

Se realizó un análisis de riesgos de la susceptibilidad a ensuciarse de las diferentes zonas y elementos de cada sección. El presente trabajo se centró en estudiar en mayor profundidad la sección 1 ya que en ella se procesa y transforman los cítricos y por ello es la que más riesgo tiene de contaminación. La tabla 4 se muestra el análisis de riesgos de los elementos más relevantes a limpiar en las zonas de la sección 1.

La elaboración de dicho análisis de riesgos está basado de la misma manera que se identificaron los peligros y puntos de control crítico en la empresa. Se han tenido en cuenta 3 factores:

- Probabilidad de ensuciarse.
- Dificultad de realizar la limpieza.
- Posibilidad de contaminar el alimento.

Cada factor se puntuó desde 1 punto hasta 3 puntos, siendo 1 punto equivalente a “poco”; 2 puntos a “medio”; y 3 puntos a “mucho”. El riesgo total, obtenido sumando las 3 puntuaciones, dará un resultado comprendido entre 3 y 9 puntos. Si el resultado del análisis está entre 3 y 5 puntos, el riesgo se considera “bajo”; si es 6 ó 7 puntos, el riesgo es “medio”; y si el resultado es 8 ó 9 puntos, el riesgo se considera alto.

**TABLA 4.** Análisis de riesgo de las limpiezas de algunos elementos de la sección 1 de la empresa.

SECCIÓN	ZONA	ELEMENTOS	Probabilidad ensuciarse	Dificultad limpieza	Posibilidad contaminar alimento	Riesgo
SECCIÓN 1	RAMPAS	Paredes	3	2	1	6
	EXTRACCIÓN	Extractoras CJE	3	3	2	8
		Depósitos a	3	1	1	5
	CENTRIFUGAS	Depósitos b	3	1	1	5
	SALA ZUMOS	Depósitos c	3	2	3	8
		Depósitos d y e	3	1	2	6
	EVAPORACIÓN	Evaporadores	3	2	3	8
	SALA CONCENTRADOS	Depósitos f	3	2	3	8
	ENVASADO	Depósito g	3	1	2	6
		Pasteurizadores	3	3	3	9
		Llenadoras	3	3	3	9
	SALA DE AGUAS	Suelo	2	1	1	4
SALA PREPARACIÓN	Depósito h	3	2	2	7	
CÁMARA E	Depósitos i	3	1	3	7	

### TAREA 3. ESTABLECIMIENTO DE LAS FRECUENCIAS DE LIMPIEZA

En base a los resultados del análisis de riesgos obtenidos en la tarea 2 se establecieron las periodicidades o frecuencias de limpieza de forma original, que deberían llevarse a cabo en cada zona. Según se muestra en la tabla 5, si el riesgo resultante era “bajo” se asignó una periodicidad mínimo-mensual y máximo-trienal; si el riesgo era “medio” se asignó una periodicidad mínimo semanal y máximo mensual y si el riesgo era “alto” se le asignó directamente una periodicidad diaria o tras su uso.

Se consideró que todos los elementos de esta sección, que están en contacto con el alimento se deberían limpiar **siempre** tras su uso. Estas periodicidades engloban a una limpieza total del elemento, es decir, tanto interna (contacto directo con el alimento) como externa (sin contacto directo con el alimento). Como la limpieza y la desinfección constituyen una base fundamental en todos los establecimientos donde se manipulen alimentos, con esta tarea se pretende:

- Evitar la contaminación cruzada de los alimentos.
- Proporcionar un entorno higiénico que contribuya a una producción y manipulación segura.
- Mejorar la calidad del producto final.

**TABLA 5.** Periodicidades de limpieza según el tipo de riesgo obtenido.

<b>RIESGO</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<i>BAJO</i>	MENSUAL - TRIENAL
<i>MEDIO</i>	SEMANAL - MENSUAL
<i>ALTO</i>	DIARIA

En la tabla 6 se puede observar la asignación de periodicidades de los elementos estudiados de las distintas zonas de la sección 1 fue la siguiente:

**TABLA 6.** Asignación de periodicidades de limpieza a los distintos elementos estudiados en las zonas de la sección 1.

SECCIÓN	ZONA	ELEMENTOS	Riesgo obtenido (puntos)	Tipo de riesgo	Periodicidad
SECCIÓN 1	RAMPAS	Paredes	6	Medio	Quincenal
	EXTRACCIÓN	Extractoras CJE	8	Alto	Diaria
		Depósitos a	5	Bajo	Mensual
	CENTRIFUGAS	Depósitos b	5	Bajo	Mensual
	SALA ZUMOS	Depósitos c	8	Alto	Diaria
		Depósitos d	6	Medio	Quincenal
		Depósitos e	6	Medio	Mensual
	EVAPORACIÓN	Evaporadores	8	Alto	Diaria
	SALA CONCENTRADOS	Depósitos f	8	Alto	Diaria
	ENVASADO	Depósito g	6	Medio	Mensual
		Pasteurizadores	9	Alto	Diaria
		Llenadoras	9	Alto	Diaria
	SALA DE AGUAS	Suelo	4	Bajo	Mensual
	SALA PREPARACIÓN	Depósito h	7	Medio	Semanal
CÁMARA E	Depósitos i	7	Medio	Mensual	

Como se puede comprobar tras este análisis, los elementos que más se consideraron que debían ser estudiados han sido los depósitos. Son los elementos más presentes y utilizados en la nave de producción de la empresa y por tanto los elementos más críticos para poder contaminar el alimento que se procesa en la empresa (zumo).

## TAREA 4. DESCRIPCIÓN DE INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Con anterioridad a este trabajo no existían instrucciones específicas de limpieza de los elementos de las distintas zonas señaladas en la tarea 1. Por ello, se han creado estas instrucciones, empezando por la sección 1 dado que es la más crítica. Estas instrucciones engloban las tareas de arranque, funcionamiento de elemento durante el trabajo, limpieza y paro.

La finalidad de esta medida es estandarizar el modo de actuación por parte del operario, de manera que independientemente de la persona que lo lleve a cabo se asegure que siempre se realizará en el mismo orden y forma para un correcto funcionamiento de trabajo. Este procedimiento se conoce como Instrucción de Trabajo (IT), vital en la industria alimentaria, puesto que son la principal fuente de contaminación de alimentos, materias primas y productos intermedios. Estos procedimientos permitirán capacitar al personal en aspectos como mantener unas correctas prácticas de trabajo e higiene. También en factores que pueden alterar los alimentos y la forma de controlarlos o evitarlos, mejorando así la seguridad de los productos que se comercializan. La empresa debe garantizar, en materia de higiene, la práctica y formación de los manipuladores de acuerdo a la tarea que desempeñan y a sus necesidades. Hay que tener en cuenta que la empresa en el periodo de funcionamiento está operativa las 24 horas del día, por lo que los cambios de turno son críticos. Así pues, con esta actuación se evitan alteraciones de los elementos utilizados durante el trabajo.

Como ejemplo, se muestra en las figuras 3, 4 y 5 (disponibles en el Anexo 1), un extracto de la IT de la zona de centrifugas (sección 1), donde se engloban tareas de arranque, trabajo, limpieza y paro de la zona como conjunto, así como de cada elemento que la compone de manera individual. Los elementos de esta zona no están automatizados y requieren de trabajo y control manual para que la zona funcione de manera adecuada. En este caso se muestra qué pasos hay que seguir para realizar las limpiezas de la línea de aceite, de zumo, y las centrifugas de zumo de forma individual.

De este modo se ha conseguido que el trabajo desempeñado por los encargados de esta zona se lleve a cabo de una manera más estandarizada y tengan una base común en la que apoyarse.

Una vez redactada y documentada la tarea 4, es necesario dar a conocer al personal implicado los cambios y novedades que se han llevado a cabo. Para ello se llevó a cabo una formación del personal implicado encargado de controlar cada zona. El jefe de calidad desarrolló y llevó a cabo esta formación. A modo de ejemplo, en la figura 6 (disponible en el Anexo 1), se muestra el registro que recoge el nombre y firma de los operarios asistentes, fecha en la que se impartió la formación y nombres de las personas que dieron la formación. En esta formación en concreto se dieron las explicaciones sobre el modo de trabajo y funcionamiento de cada uno de los elementos. Dicho

registro constituye una evidencia documentada del Plan de Limpieza y Mantenimiento.

La implantación de este nuevo modo operativo generó una serie de nuevos registros, que evidencian que las tareas desarrolladas son llevadas a cabo tal y como están descritas en el nuevo Plan. Las figuras 7 y 8 (disponibles en el Anexo 1), muestran un ejemplo de registro de trabajo de la Zona de centrífugas (tarea 4). Como se puede observar se optó por incluir en el mismo parte de trabajo el control de las tareas de limpieza realizadas en la zona. De esta manera se tiene controlada la limpieza de las centrífugas por cada lote de producción.

Además, esta limpieza es verificada doblemente, al ser revisada una vez por parte del jefe de turno de la mañana cuando recoge los partes, y una segunda vez por parte del responsable de control de procesos.

Otro ejemplo de registros de limpiezas realizadas en la planta de producción (en este caso en la Zona de Envasado) se muestran en las figuras 9 y 10 (disponibles en el Anexo 1). Estas figuras representan el origen para solventar la no conformidad mencionada al inicio del apartado, y también de punto de partida y motivación de realizar este trabajo final de master.

La figura 9 muestra un ejemplo de uno de los registros de monitorización del proceso de limpieza del equipo de envasado de concentrado mediante un CIP. Dicho registro consiste en la gráfica, que el propio equipo genera, de las temperaturas en los distintos puntos del sistema, así como el paso activo de lavado; es decir, en qué momento y por dónde se está llevando a cabo la limpieza del equipo (el CIP recorre distintos circuitos posibles dentro del propio equipo). Para verificar que este proceso lavado ha sido correcto, asimismo el operario encargado comprueba, en la gráfica, que determinadas temperaturas se mantienen durante un tiempo estipulado. Esta comprobación se anota generando el registro de control de la monitorización de limpieza, tal y como se representa en la figura 10. Éste recoge, el lote de producción, la fecha y verificación de la limpieza realizada, la verificación de una correcta esterilización por parte del equipo de envasado, el control del punto crítico durante la producción del envasado del lote y finalmente la aprobación de lote envasado con la firma del jefe de turno.

Como parte del nuevo Plan de Limpieza y Desinfección se ha implementado además el proceso de limpieza para el equipo de envasado de pulpa. El equipo envasado consta de 2 elementos (pasteurizador y llenadora) al igual que el equipo de envasado de concentrado, con la diferencia de que en este caso se monitorizan individualmente dichos elementos. Así pues, la figura 11 (disponible en el Anexo 1) representa la monitorización del pasteurizador del equipo de envasado de pulpa, y la figura 12 (disponible en el Anexo 1) el de la llenadora de pulpa.

Las figuras 13 y 14 (disponibles en el Anexo 1) representan el registro del control de la monitorización de limpieza de ambos elementos (pasteurizador y llenadora respectivamente) que forman el equipo de envasado de pulpa.

Y, por último, además de la monitorización y registro de las limpiezas comentadas en esta tarea, desde el departamento de calidad se ha creado también un registro del control microbiológico del interior de los depósitos utilizados tras su limpieza para poder ser utilizados de nuevo como se refleja en la figura 15 (disponible en el Anexo 1). Dicho control microbiológico es vital puesto que se debe controlar la formación de biopelículas dentro de los depósitos con el fin de evitar posibles enfermedades transmitidas por los alimentos, haciendo mayor hincapié en microorganismos como *Listeria monocytogenes* (Ripollés-Ávila et al., 2019).

## CONCLUSIONES

La revisión del Plan de Limpieza y Desinfección, como acción correctiva para subsanar una no conformidad de la empresa, desarrollada en este trabajo, ha permitido, además de corregir esta no conformidad, controlar mejor uno de los procesos productivos más importantes, como son los envasados de zumo concentrado y de pulpa. Todo ello, aumentando la efectividad en el control y registro de las limpiezas de estos equipos.

En este trabajo se ha llevado a cabo un análisis de situación, que ha permitido la elaboración de nuevos procedimientos de limpieza (estableciendo la metodología y periodicidad a seguir) más acordes con las necesidades de la empresa, consiguiendo así una mayor efectividad y eficacia del Plan de Limpieza y Desinfección. También han permitido asignar, mediante un análisis de riesgos, periodicidades a los distintos elementos susceptibles de limpiar adecuadas a las necesidades y funcionamiento en la fabricación de concentrados de zumos. Igualmente se han generado nuevos registros asociados al control de las distintas limpiezas. Paralelamente se ha dado la formación necesaria sobre la nueva metodología de los trabajos de limpieza, e informado a los operarios implicados. Con la finalidad, por un lado, de conseguir un mayor conocimiento del proceso, y por otro una mayor concienciación sobre la importancia de llevar a cabo un control más exhaustivo de estas tareas. Todo esto permitirá controlar y analizar mucho mejor cualquier situación anómala que se pueda presentar en las distintas zonas de la empresa.

## REFERENCIAS

Celaya C, Zabala SM, Pérez P, Medina G, Mañas J, Fouz J, Alonso R, Antón A, Agundo N (2007). The HACCP system implementation in small business of Madrid's community. *Food Control*. 18: 1314-1321.

Doménech, E. (2013). *Sistemas de gestión: calidad y seguridad en la industria alimentaria*. Ed. UPV. Valencia. 2013.

Escriche, I., Doménech, E. (2011). *El autocontrol en el marco actual de la seguridad alimentaria*. Ed. UPV. Valencia 2011.

Francisco Polledo, J.J. (2002). *Gestión de la Seguridad Alimentaria. Análisis de su aplicación efectiva*. Ediciones Mundi-Prensa.

Federación Empresarial de Agroalimentación de la Comunidad Valenciana. *Manual para la implantación de sistemas de autocontrol basados en el APPCC en la Industria Agroalimentaria*. 3ª Edición (Mayo 2017). Dirección URL: <<https://www.fedacova.org/descarga-guias-documentacion/>>. [Consulta: 10 de Jul. 2019].

King H Bedale W King H Bedale W (2018) *Implementation and Management of Preventive Controls: Monitoring, Verification, Corrective Actions, and Associated Records. Hazard Analysis and Risk-Based Preventive Controls*. 137-152.

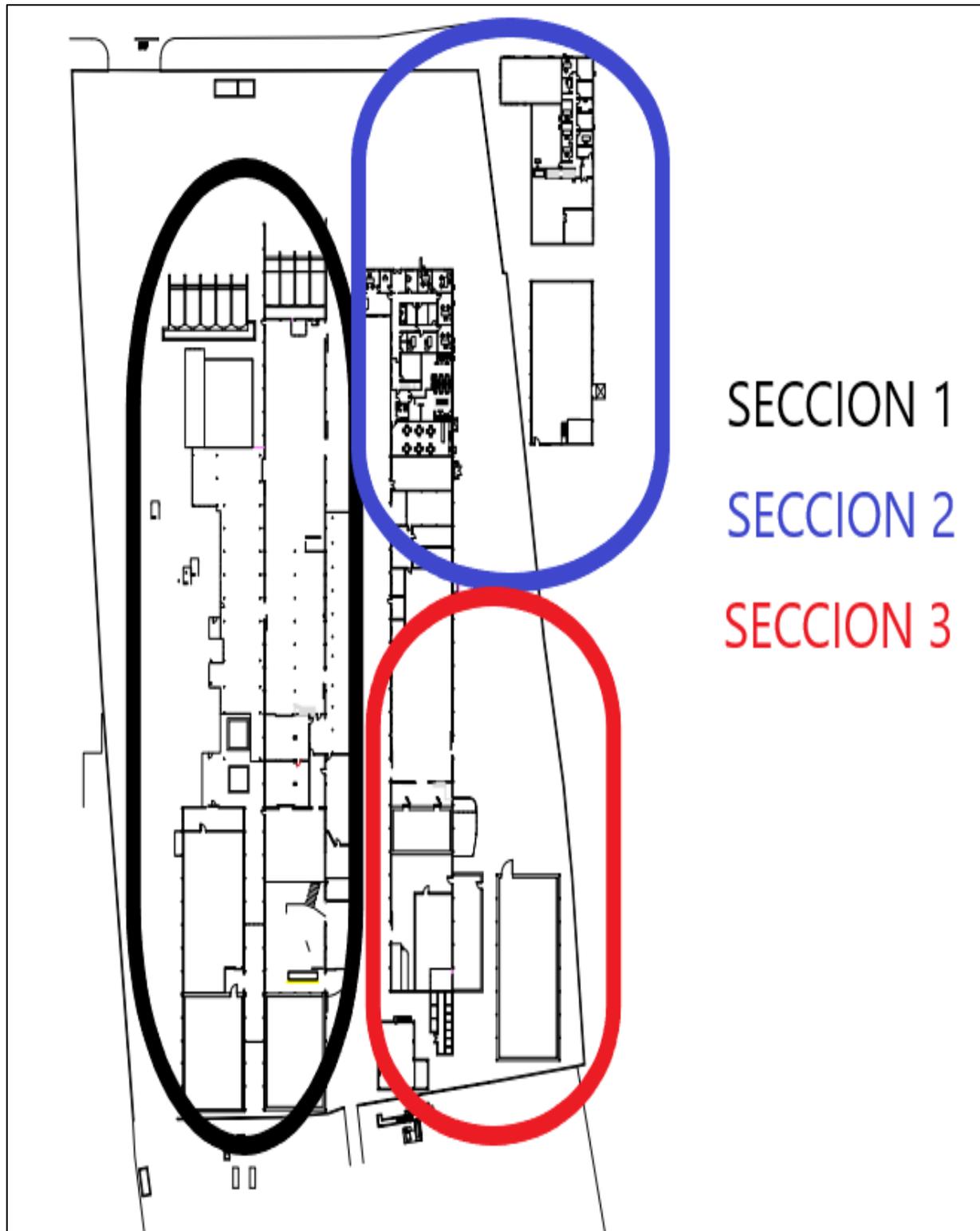
Milios KT, Drosinos EH, Zoiopoulos PE (2014) *Food Safety Management System validation and verification in meat industry: Carcass sampling methods for microbiological hygiene criteria*. *Food Control*. 43: 74-81.

Reglamento CE nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril relativo a la higiene de los productos alimenticios. *Diario Oficial de la Unión Europea*. Bruselas, 30 de abril de 2004, núm. 139, pp. 226/4.

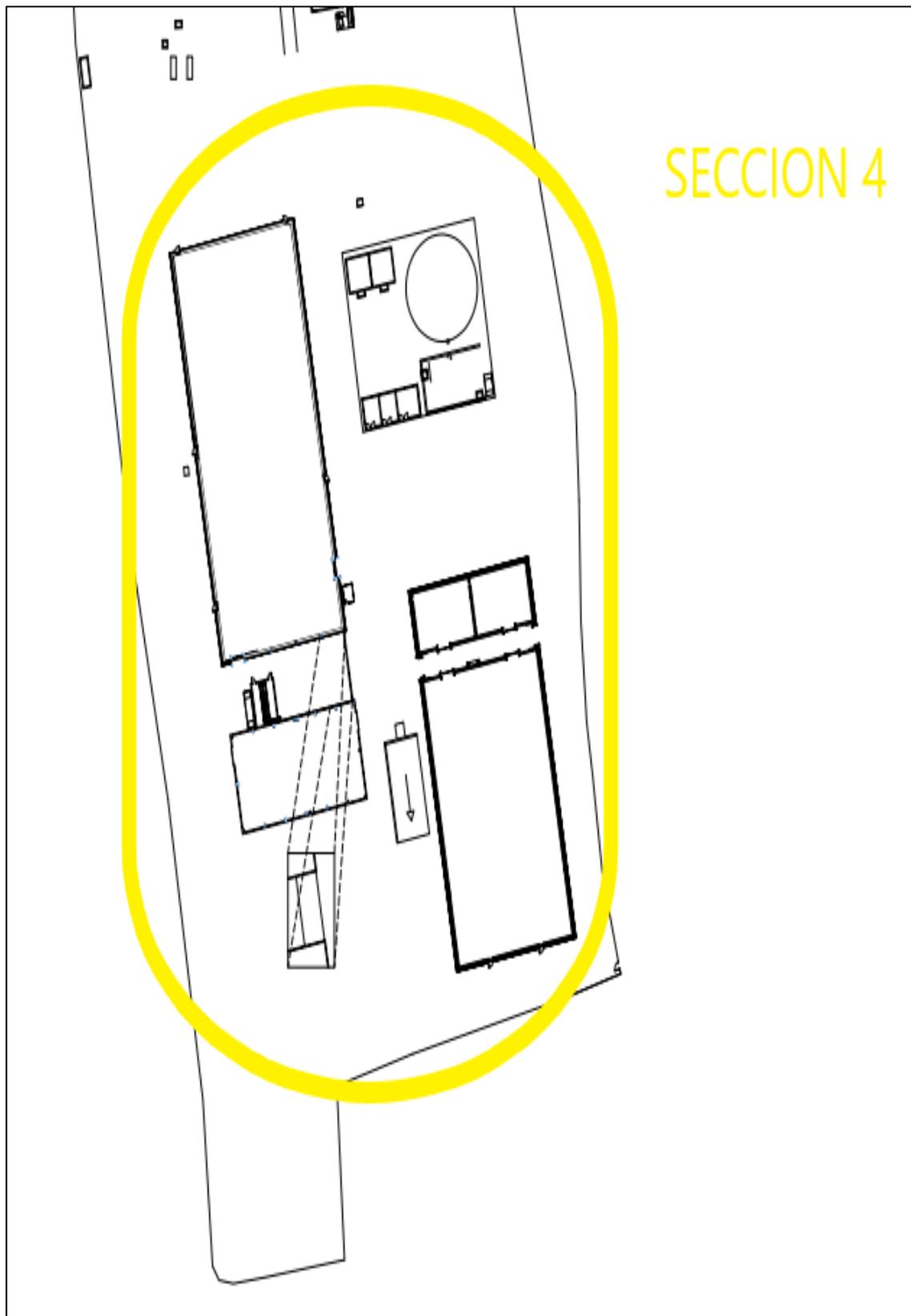
Ripollés-Ávila C, Hascoëta AS, Martínez-Suárez JV, Capita R, Rodríguez-Jerez JJ (2019) *Evaluation of the microbiological contamination of food processing environments through implementing surface sensors in an iberian pork processing plant: An approach towards the control of Listeria monocytogenes*. *Food Control*. 22: 40-47.

Wallace CA, Holyoak L, Powell SC, Dykes FC (2014) *HACCP – The difficulty with Hazard Analysis*. *Food Control*. 35: 233-240.

## ANEXO 1. FIGURAS DEL TRABAJO FINAL DEL MÁSTER.



**FIGURA 1.** Plano 1 de la empresa: Sección 1 (Nave producción), Sección 2 (Nave oficinas) y Sección 3 (Otras zonas de la fábrica).



**FIGURA 2.** Plano 2 de la empresa: Sección 4 (Zona Cámaras Producto Terminado).

5.1.3. Limpieza línea aceite.

1. Realizar un enjuague de agua al depósito 3 con el drenaje abierto.
2. Colocar las llaves manuales en modo de limpieza.
3. Realizar un enjuague a las desladoras con su drenaje abierto. Cuando salga el agua clara cerrar el drenaje para que vaya al depósito pulmón.
4. Realizar un enjuague a las pulidoras con las llaves manuales de cada máquina abiertas al máximo.
5. Realizar un lavado con sosa con las llaves manuales de cada máquina en modo producción.
6. Realizar un aclarado con las llaves manuales de cada máquina abiertas al máximo.
7. Comprobar pH a la salida de las pulidoras para verificar que el enjuague ha sido correcto.
8. Limpiar exterior de las máquinas, sinfines y suelo.
9. Apagar las máquinas.
10. Recoger útiles de limpieza utilizados.

**FIGURA 3.** Limpieza de la línea de zumo incluida en la instrucción de trabajo de la zona de centrifugas.

3.2.3. **Limpieza línea zumo**

1. Colocar las llaves manuales de limpieza en modo limpieza (comprobar que se han cerrado las llaves de limpieza de la línea de aceite).
2. Realizar un enjuague al depósito 1 con el drenaje abierto.
3. Poner la centrifuga 5 en modo limpieza.
4. Realizar un enjuague con las centrifugas de zumo utilizadas.
5. Realizar un enjuague al depósito 4 con el drenaje abierto.
6. Realizar un enjuague a la centrifuga 1.
7. Realizar un lavado de sosa al depósito 1 y centrifugas de zumo utilizadas (recircular 45 minutos la sosa).
8. Realizar un lavado de sosa al depósito 4 y a la centrifuga 1.
9. Realizar 2 aclarados al depósito 1 y centrifugas de zumo utilizadas (uno con el circuito de recirculación y otro directamente drenaje).
10. Realizar un aclarado al depósito 4 y centrifuga 1.
11. Verificar con tira de pH en el drenaje de la sala ISOS que el enjuague es correcto ( $\text{pH} < 7$ ).
12. Parar centrifugas de zumo.

**FIGURA 4.** Limpieza de la línea de aceite incluida en la instrucción de trabajo de la zona de centrifugas.

### 8.1.2. Limpieza y paro

1. Las centrifugas trabajan igual en modo producción como en modo limpieza.
2. Seleccionar desde el panel de control general las centrifugas de zumo que se vayan a limpiar seleccionando el botón "Marcha" en la pantalla de centrifugas de zumo (Activarlas cuando el D1 tenga un nivel de al menos el 20%).
3. Tras verificar por el drenaje de sala ISOS que la limpieza ha sido correcta parar las centrifugas pulsando el botón rojo de "Paro Centrifuga".

### 8.1.3. Regular tiempos de descarga

1. Abrir el cuadro eléctrico.
2. Dentro hay un temporizador, seleccionar el botón "Set/OK".

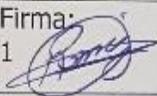
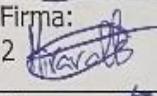
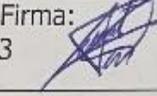
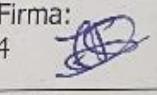


3. En la pantalla con las flechas seleccionar la opción "Parámetros"
4. En la pantalla aparecerán 4 opciones de tiempos, el primero es para seleccionar el tiempo de descarga parcial; y el segundo es para seleccionar el tiempo de descarga total.

CENTRIFUGA	TIEMPO DESCARGA PARCIAL	TIEMPO DESCARGA TOTAL
1	5 min	15 min
3	5 min	15 min
4	5 min	15 min

Estos tiempos son con los que se trabajarán por defecto. Solo se cambiarán los tiempos de descarga cuando así lo indique el jefe de turno.

**FIGURA 5.** Limpieza de las centrifugas de zumo de manera individual incluida en la instrucción de trabajo de la zona de centrifugas.

Fecha de Inicio: 05/07/19		FORMADOR / INSTRUCTOR:			
Fecha de terminación: 05/07/19		Pedro Carbonell / Carlos Sales			
<b>Con la firma del presente documento, el trabajador confirma que ha recibido la formación, que la entiende y que se compromete a aplicarla.</b>					
RELACIÓN DE ASISTENTES:		FECHA	DURACIÓN	SECCIÓN	CONTENIDO
Firma: 1 	Nombre: RAMON FDEZ	5/7/19	3h	CENTRIFUGAS	Esquema funcionamiento de centrífugas. Arranque y paro de todos los equipos.
Firma: 2 	Nombre: SERGIO MIRAVALLS	5/7/19	3h	CENTRIFUGAS	Esquema funcionamiento de centrífugas. Arranque y paro de todos los equipos.
Firma: 3 	Nombre: LEONARDO VERDU	5/7/19	3h	CENTRIFUGAS	Esquema funcionamiento de centrífugas. Arranque y paro de todos los equipos.
Firma: 4 	Nombre: PALARES JUAN	5-7-19	3h	CENTRIFUGAS	Esquema funcionamiento de centrífugas. Arranque y paro de todos los equipos.
Firma: 5	Nombre:				
Firma: 6	Nombre:				
Firma: 7	Nombre:				
Firma: 8	Nombre:				

**FIGURA 6.** Registro de formación impartida al personal de la empresa.

Pag. 1/2

FECHA	2/6/19	Nombre	Mañana: JAU
FRUTA	<input checked="" type="checkbox"/> Naranja <input type="checkbox"/> Limón	Responsable de sección:	Tarde: LEO
	<input type="checkbox"/> Día sin producción en la zona. Solo tareas de limpieza.		Noche:

**CONDICIONES INICIALES**

<b>INSTALACIONES LIMPIAS</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Revisión del parte del día anterior
<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO
Hora todo listo	1 : 00	Inicio limpieza
		Final limpieza
		<input type="checkbox"/> Agua <input type="checkbox"/> Sosa <input type="checkbox"/> Ácido
		Enjuague correcto* <input type="checkbox"/>

\* Desagüe de ISO's 7<ph<8

**CONDICIONES DE TRABAJO**

EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL TURNO				
Centrifuga Nº1 <input type="checkbox"/>	Centrifuga Nº2 <input type="checkbox"/>	Centrifuga Nº3 <input checked="" type="checkbox"/>	Centrifuga Nº4 <input checked="" type="checkbox"/>	Centrifuga Nº5 <input checked="" type="checkbox"/>
Desludadora Nº 7 <input checked="" type="checkbox"/>	Desludadora Nº 8 <input checked="" type="checkbox"/>	Pulidora Nº 9 <input checked="" type="checkbox"/>	Pulidora Nº 10 <input type="checkbox"/>	

MERMAS DE ZUMO	
VOLUMEN:	MOTIVO:
VOLUMEN:	MOTIVO:
VOLUMEN:	MOTIVO:

**VOLUMENES PROCESADOS**

Lectura caudalímetro FT131. Zumo a Centrifugas		
Limón	Inicio: _____	Final: _____
Naranja	Inicio: 7222730	Final: 13298990
Lectura caudalímetro FT151. Zumo a ISO's		
Limón	Inicio: _____	Final: _____
Naranja	Inicio: 16828300	Final: 16889740
Lectura Caudalímetro FT061. Emulsión a ISO's		
Limón:	Naranja: 19330	
Lectura Caudalímetro FT061. Emulsión a Extractoras		
Limón:	Naranja: 19300	
Lectura Caudalímetro FT091. Melaza a ISO's		
Limón:	Naranja: 0	
Lectura Caudalímetro FT091. Melaza a Dep. 4		
Limón:	Naranja: 0	

Ed. 28 Ene. 2019 Ed. 07 Mar. 19

**FIGURA 7.** Registro de trabajo de la zona de centrifugas (parte 1).

Obtención de Aceite					
Bidones	Bidón 1	Bidón 2	Bidón 3	Bidón 4	Total Aceite de
Fruta	NARANJA				Naranja:
Peso Total (kg)	1807				1666 Kg.
TARA (kg)	456				Total Aceite de
Aceite (kg)	1666				Limón:
Dep. Destino	AZ				

**ENZIMAS UTILIZADAS**

Utilización de enzimas					
Garrafa	Fructozym P-6L	Fructozym UF	Mezcla P-6L/U:		
Lote				Pectinex UN06	
Peso inicial				KION 14096	
Peso final				18,0 Kg	
Enzimas usados				33,3 Kg	
				0,9 Kg	

**CONDICIONES FINALES**

CENTRÍFUGAS LIMPIAS Y LISTAS PARA FUNCIONAR					
Nº 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº 2	<input type="checkbox"/>	Nº 3	<input checked="" type="checkbox"/>
Nº 4	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº 5	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº 6	<input checked="" type="checkbox"/>
Nº 7	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº 8	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº 9	<input checked="" type="checkbox"/>
Nº 10	<input type="checkbox"/>	Nº 11	<input type="checkbox"/>	Nº 12	<input type="checkbox"/>

**LIMPIEZA FINAL**

Limpieza línea de z.m.o		Limpieza línea de aceite		Limpieza línea de melaza	
Inicio limpieza	14 : 25	Inicio limpieza	20 : 49	Inicio limpieza	- : -
Final limpieza	17 : 58	Final limpieza	22 : 25	Final limpieza	- : -
<input checked="" type="checkbox"/> Agua	<input checked="" type="checkbox"/> Sosa	<input type="checkbox"/> Ácido	<input checked="" type="checkbox"/> Agua	<input checked="" type="checkbox"/> Sosa	<input type="checkbox"/> Ácido
Enjuague correcto*	<input checked="" type="checkbox"/>	Enjuague correcto*	<input checked="" type="checkbox"/>	Enjuague correcto*	<input type="checkbox"/>
	18 : 58		22 : 26		

Firma Jefe de Turno.	Firma Responsable Control Procesos

**FIGURA 8.** Registro de trabajo de la zona de centrifugas (parte 2).



FIGURA 9. Gráfica de temperaturas de limpieza del equipo de envasado de concentrado.

LOTE	FECHA	LIMPIEZA				ESTERILIZACIÓN		PRODUCCIÓN		JEFE DE TURNO	
		RECIRCULACIÓN SOSA <small>100 ml - 100 mg/100 ml</small>	CONDUCTIVIDAD <small>100 µS @ 20</small>	ENRAGUE <small>0,01 mm y validación FMS</small>	VALIDACIÓN <small>CLP</small>	FECHA	PROCESO <small>110-65 - 20 min 80°C (72)</small>	Desvío válvula si <small>T &lt; 72°C</small>	LOTE LIBERADO Y HORA		
171015	23/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	23/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 0 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	12.05	A			
171016	23/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	23/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 0 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	19.40	A			
171017	28/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	28/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 1 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	21.15	A			
171018	30/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	30/05/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 1 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	16.10	B			
171019	05/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	05/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 0 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	14.10	B			
171019	04/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	03/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 0 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	15.10	B			
171020	03/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	03/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 0 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	15.15	B			
171021	03/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	03/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO 1 VECES	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	11.00	B			
	12/06/19	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO PROCESO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO - VECES	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-				

Observaciones:

FIGURA 10. Registro de control de monitorización de limpieza del equipo de envasado de concentrado.



FIGURA 11. Gráfica de temperaturas del pasteurizador del equipo de envasado de pulpa.

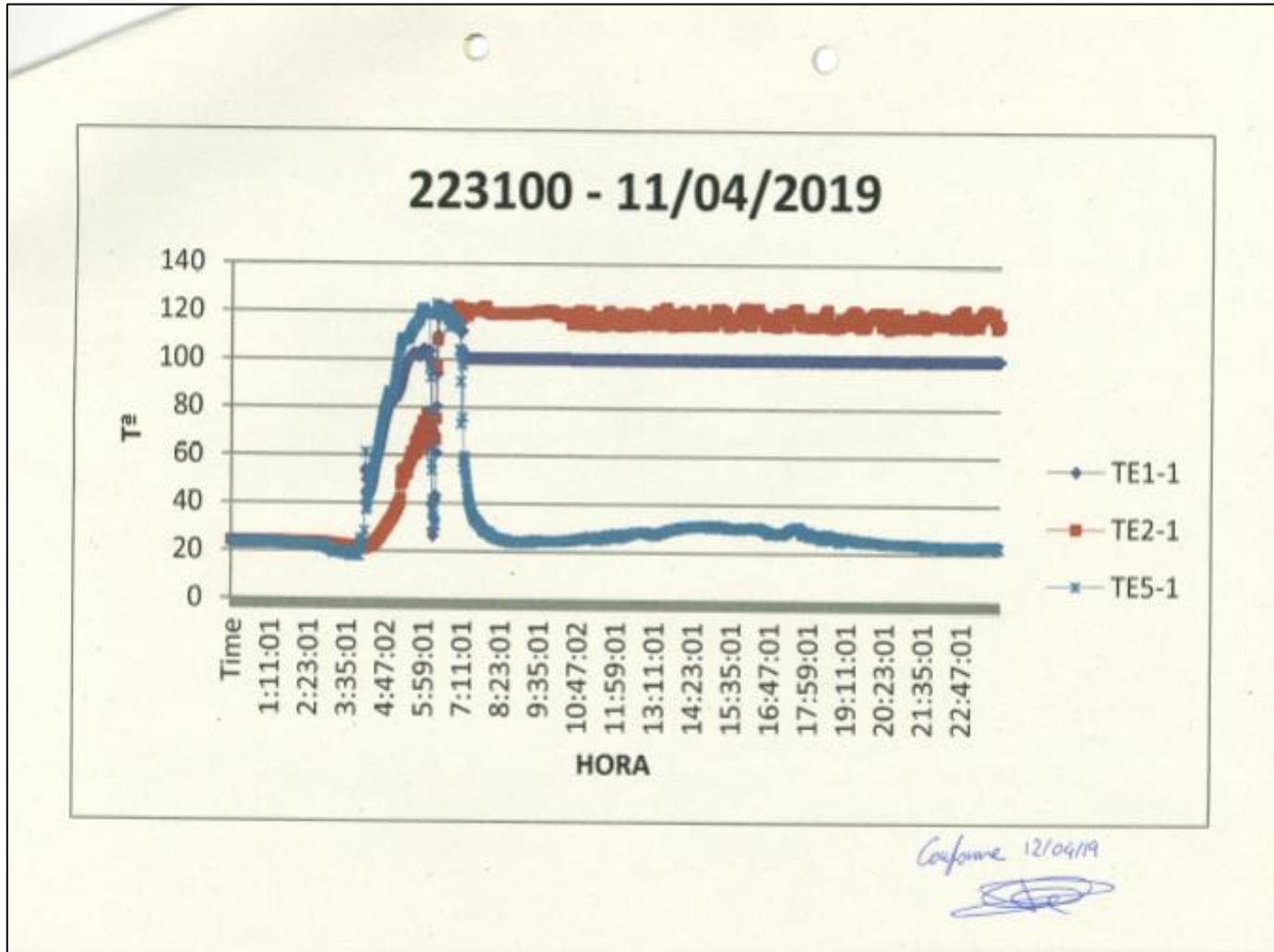


FIGURA 12. Gráfica de temperaturas de la llenadora del equipo de envasado de pulpa.

Página 1 / 1

LOTE	FECHA	LIMPIEZA				ESTERILIZACIÓN		PRODUCCIÓN			JEFE DE TURNO
		RECIRCUL SOSA 20 min 40°C	CONDUCTI 71.2 µS ± 20	ENJUAGUE 40 min 7 min VALIDACIÓN TDSM	VALIDACIÓN CIP	FECHA	PROCESO 30 min 100°C ± 2(T/100)	Desvío válvula	TEMPERATURA T > 94°C N T > 71°C L	LOTE LIBERADO Y HORA	
223092	12/03/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	12/03/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK 02:00 <input type="checkbox"/> NO OK				
223094	01/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	03/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK 19:00 <input type="checkbox"/> NO OK				
223096	05/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	05/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK 11:00 <input type="checkbox"/> NO OK				
223098	06/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	10/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK 15:30 <input type="checkbox"/> NO OK				
223100	10/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	12/04/18	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> OK 01:00 <input type="checkbox"/> NO OK				
	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK				
	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK				
	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK				
	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK				
	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	-/-/-	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	INICIO <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO FIN <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK				

Observaciones:

Ed. 01 Nov. 2018

**FIGURA 13.** Registro de control de monitorización de limpieza del pasteurizador del envasado de pulpa.



Página 1/1

<b>Control Microbiológico</b>			<b>Tipo de muestra:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Depósitos		
-------------------------------	--	--	--	--	--

Fecha	Depósito Muestreo	Hora	Inspección Visual	Resultado Test	Observaciones
23/9/19	E14	11 : 30	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
23/9/19	E17	11 : 30	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
23/9/19	E16	14 : 15	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
24/9/19	E-1	12 : 30	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
25/9/19	T-1	12 : 00	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
25/9/19	T-2	12 : 00	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
25/9/19	T-3	12 : 00	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
_/ _/ _		:	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
_/ _/ _		:	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
_/ _/ _		:	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
_/ _/ _		:	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	
_/ _/ _		:	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NO OK	

NOTA: Inspección Visual ok: Sin restos orgánicos en interior (depósito, tapas), Resultado test OK: Color verde

Ed: 03 Ene. 19

**FIGURA 15.** Registro de control microbiológico del interior de los depósitos tras su limpieza.