



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

Diagnóstico de los aspectos ambientales de una planta de industrialización de huevo

Fernando Miguel Molina

FICH

FACULTAD DE INGENIERIA
Y CIENCIAS HIDRICAS

Trabajo Final de Especialización **2022**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE UNA PLANTA DE INDUSTRIALIZACIÓN DE HUEVO

Fernando Miguel Molina

Trabajo Final Integrador remitido al Comité Académico de la Especialidad

como parte de los requisitos para la obtención

del grado de

ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL

de la

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

2022

Comisión de Posgrado, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Ciudad Universitaria, Paraje "El Pozo",

S3000, Santa Fe, Argentina

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE UNA PLANTA DE INDUSTRIALIZACIÓN DE HUEVO

Fernando Miguel Molina

Lugar de Trabajo:

UNL

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas

Universidad Nacional del Litoral

Director:

Dr. Claudio Passalia

Jurado Evaluador:

Mag. Silvia Albarracín

Mag. Andrea Piagentini

Mag. Nicolás Aníbal Barcos

2022



ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO FINAL INTEGRADOR DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

En la ciudad de Santa Fe, a los doce días del mes de junio del año 2023, se reúnen en forma online sincrónica en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad Nacional del Litoral los miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo Final Integrador de Especialización en Gestión Ambiental titulado *"Diagnóstico de los aspectos ambientales de una planta de industrialización de huevo"*, desarrollado por el Ing. Fernando Miguel MOLINA, DNI N° 18.243.651, bajo la dirección del Dr. Claudio Passalia. Ellos son: la Mag. Silvia Albarracín, Mag. Andrea Prigentini y el Mag. Nicolás Anibal Barcos.

La presentación oral y la entrevista privada se efectúan bajo la modalidad online sincrónica según lo establecido por Resolución CS 382/21.

Escuchada la Defensa Pública y evaluado el Trabajo Final Integrador, el Jurado considera:

Que el Trabajo Final Integrador resulta relevante y cumple con los objetivos planteados. La presentación oral se realizó en los tiempos previstos, ha sido completa y ordenada, describiendo adecuadamente los objetivos y metodologías, así como los resultados obtenidos y las propuestas realizadas. El Ing. Molina respondió con solvancia las preguntas de la presentación oral y cumplimentó las previamente realizadas en la evaluación del trabajo. Por ello, el Jurado resuelve aprobar el Trabajo Final Integrador con calificación Diez (Sobresaliente).

Sin más, se da por finalizado el Acto Académico con la firma de los miembros del Jurado al pie de la presente.

Mag. Silvia Albarracín

Mag. Andrea Prigentini

Mag. Nicolás Anibal Barcos



Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y
Ciencias Hídricas
Secretaría de Progreso

Ciudad Universitaria
C.C. 257
Ruta Nacional N° 148 - Km. 4724
3000 Santa Fe
Tel: (54) (0342) 4575 239
Fax: (54) (0342) 4079 224
E-mail: progreso@fics.unl.edu.ar

Declaración del autor

Esta Tesis ha sido remitida como parte de los requisitos para la obtención del grado académico Maestría en Gestión Ambiental ante la Universidad Nacional del Litoral y ha sido depositada en la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas para que esté a disposición de sus lectores bajo las condiciones estipuladas por el reglamento de la mencionada Biblioteca.

Citaciones breves de esta Tesis son permitidas sin la necesidad de un permiso especial, en la suposición de que la fuente sea correctamente citada. Solicitudes de permiso para la citación extendida o para la reproducción parcial o total de ese manuscrito serán concebidos por el portador legal del derecho de propiedad intelectual de la obra.

Agradecimientos

Quisiera agradecer la amabilidad y excelente disposición que han tenido conmigo todas las personas que se desempeñan en la firma Tecново SA, tanto en la Dirección, en la Administración y en las Areas operativas de la empresa, lo que ha permitido que pudiera desarrollar este trabajo final de la Carrera de Especialización en Gestión Ambiental. En especial, al Gerente de la firma, Cdor. Héctor Eberle, por permitirme realizar este trabajo, y a los Sres. Fabio Cepeda y Gustavo Kantlen por el tiempo y la paciencia con que siempre han atendido mis consultas.

Espero que este trabajo sirva como aporte, aunque mínimo, para mantener el camino de la mejora continua que Tecново SA transita desde sus inicios.

Indice

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Marco Conceptual
4. Estrategia metodológica para el desarrollo del proyecto
5. Descripción de la empresa y su entorno.
6. Memoria descriptiva de los procesos productivos en Tecnovo SA.
7. Marco legal.
8. Identificación y evaluación de los aspectos ambientales a considerar.
9. Propuesta de mejoras en el desempeño ambiental de la empresa.
10. Conclusiones finales del trabajo.
11. Anexos:
 - 10.1. Anexo 1: diagrama de flujos de los procesos productivos.
 - 10.2. Anexo 2: fragmentos del decreto 152/86, reglamentario de la Ordenanza 17/86 de la ciudad de Crespo, en lo referido a efluentes líquidos industriales.
 - 10.3. Anexo 3: ejemplo de autocontroles de efluentes líquidos realizados por la empresa.
 - 10.4. Anexo 4: documento de habilitación municipal vigente.
 - 10.5. Anexo 5: certificado ambiental anual de inscripción como generador de residuos peligrosos otorgado por la Municipalidad de Crespo
 - 10.6. Anexo 6: Autorización municipal para el vuelco de cáscara de huevos y barros de la planta de tratamiento de efluentes.
 - 10.7. Anexo 7: análisis de los barros de la planta de tratamiento de efluentes.
 - 10.8. Anexo 8: modelo de planta de tratamiento de cáscara de huevos de la firma Scolari.
11. Referencias.

Indice de figuras

1. Figura 3.1: consumo interno y consumo per cápita de huevo en Argentina en el período 2000-2020. Fuente CAPIA.
2. Figura 3.2: destino de la producción de huevos en los últimos 20 años (INTA, 2021).
3. Figura 3.3: Descripción de los procesos productivos del huevo (UIA, 2008)
4. Figura 3.4: Descripción de los procesos de industrialización del huevo. (Secretaría de Agroindustria de la Nación, 2017)
5. Figura 5.1: plano de ubicación de la localidad de Crespo en la provincia de Entre Ríos.
6. Figura 5.2: Imagen satelital de la localidad de Crespo y de su área industrial.
7. Figura 5.3: plano de ubicación de la planta de Tecnovo SA en el área industrial de Crespo.
8. Figura 5.4: imagen aérea de Tecnovo SA donde se observan los accesos y linderos.
9. Figura 5.5: imagen de la planta donde se observan las calles internas y el alambrado perimetral.
10. Figura 6.1: Esquema y fotografías de la planta de tratamiento de efluentes líquidos instalada

Resumen

En el presente trabajo se desarrolla un diagnóstico de los aspectos ambientales de interés en los procesos productivos de una empresa dedicada a la industrialización del huevo con destino al sector de la alimentación.

La empresa sobre la que se va a desarrollar este trabajo se encuentra ubicada en el área industrial de la localidad de Crespo, provincia de Entre Ríos, y está dedicada a la producción de ovoproductos, es decir, a la industrialización del huevo de gallina. Cuenta con una moderna planta que abarca una superficie cubierta de aproximadamente 5.000 m² y produce a razón de 1.000 Tn de huevo líquido y 250 Tn de huevo en polvo por mes. La firma comercializa sus productos en el mercado interno abasteciendo a las principales industrias productoras de alimentos del país y también exporta parte de su producción a distintos países del mundo. Si bien la planta de producción está ampliamente automatizada, posee moderna tecnología y sus productos son de calidad reconocida, la firma no cuenta con un diagnóstico ambiental que le permita reconocer los aspectos ambientales afectados, ni valorar su impacto, como tampoco con un control y verificación del cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.

Este proyecto contempla en su desarrollo la realización de un trabajo de campo, consistente en visitas a la planta de producción y a su entorno, para llevar a cabo los objetivos que se proponen.

Palabras clave.

Ovoproductos. Industria alimenticia. Diagnóstico ambiental. Efluentes. Residuos industriales.

1. Introducción

La industria alimenticia ha logrado un gran impulso y desarrollo en la región centro de la Argentina, debido a diversos factores, entre ellos: un incremento en la demanda mundial de alimentos; el acceso a la tecnología y a la energía necesaria para el procesamiento de la producción primaria que permite la exportación con valor agregado; la disponibilidad del recurso humano con formación apropiada, consecuencia de las políticas de educación, etc. Particularmente, en la provincia de Entre Ríos, el aporte de la industria de alimentos alcanza el 50 % de la actividad industrial (DGECER, 2022).

Este desarrollo ha permitido el crecimiento económico del sector y ha logrado enormes mejoras a nivel social en la región, entre otros aspectos positivos. Sin embargo, la actividad industrial trae asociada también un deterioro ambiental consecuencia de vertido de efluentes y residuos, utilización de energía, transporte, etc., que debe ser controlado y disminuido, a través de una correcta gestión de los aspectos ambientales afectados en cada industria, para lograr la sustentabilidad del sector (CFI, 2012).

En este sentido, el Estado establece normas y requisitos legales, de cumplimiento obligatorio, para mantener un estándar ambiental determinado.

Es tarea del gestor ambiental intervenir en las instancias de identificación, evaluación e implementación de mejoras de los procesos que se llevan a cabo en las industrias con el propósito de lograr que las mismas puedan desarrollarse sin afectar de manera considerable al medio ambiente, y que puedan dar cumplimiento a los requisitos legales ambientales vigentes, es decir, alcanzar la sustentabilidad ambiental. Para ello resulta valioso contar con un diagnóstico ambiental de la actividad, es decir, desarrollar la descripción del estado de situación ambiental de un área sobre la base de la utilización integradora de indicadores con origen en las ciencias sociales, exactas y naturales (OPS, 2017). Podríamos interpretar esta definición como la identificación y evaluación de los aspectos ambientales que podrían verse

afectados en el desarrollo de las distintas actividades de la empresa, y en la evaluación del nivel de cumplimiento del marco legal regulatorio.

En este trabajo se aborda el estudio de una planta de industrialización de huevo, con el propósito de identificar y valorar los aspectos ambientales que se pueden afectar durante los procesos productivos, y también verificar si la firma ha resuelto todos los requisitos legales ambientales en vigencia. La empresa en la que se realizará el trabajo, es la única en su tipo en la provincia de Entre Ríos, se encuentra ubicada en el Área Industrial Municipal de la Ciudad de Crespo, y desarrolla actividades vinculadas a la producción de productos y subproductos derivados de huevo de gallinas, tales como: huevo líquido, huevo en polvo deshidratado, albúmina y otros, los que normalmente son denominados ovoproductos. El establecimiento ocupa una superficie total de aproximadamente 4.900 m² cubiertos, distribuidos en dos plantas de producción próximas entre sí:

- Planta 1: aproximadamente 2.800 m², donde funciona la recepción, lavado y quebrado del huevo cáscara, y los sistemas de pasteurización y secado.
- Planta 2: aproximadamente 1.600 m², donde se realiza la producción de albúmina en polvo y funciona un depósito de almacenamiento del producto terminado.
- El establecimiento posee además:
- Sector de máquinas y mantenimiento: aproximadamente 500 m², donde se encuentran las salas de máquinas y los talleres de mantenimiento.
- Sector de administración.
- Depósitos.
- Planta de tratamiento primario de efluentes líquidos.

En las distintas etapas del proceso productivo se generan distintos tipos de efluentes gaseosos, líquidos y sólidos, los que se encuentran, desde su origen, totalmente separados. Los estándares de calidad de producto logrados por la firma se deben principalmente a los

métodos de seguridad operativa y al especial cuidado en los sistemas de lavado y limpieza de equipos. Precisamente, estos son los generadores de efluentes líquidos, que contienen una importante carga orgánica, junto a productos químicos de sanitización. De menor cuantía son otros efluentes líquidos, como los derivados del uso de los servicios sanitarios para el personal, cocina, limpieza, etc. (TECNOVO.S.A., 2016)

1.1 Descripción del problema

En la actualidad, la firma no posee un diagnóstico ambiental de la actividad que realiza. Esta situación, además de generar un posible incumplimiento frente a la autoridad de aplicación, podría también poner en riesgo el desarrollo normal de las actividades productivas de la firma, puesto que podrían verse amenazados sus mercados al no contar con toda la documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos legales ambientales.

Sería de suma importancia para la firma, entonces, contar con una correcta identificación y evaluación de los aspectos ambientales que podrían afectarse como consecuencia de los procesos de la producción de ovoproductos en la planta y de todas las actividades de apoyo y de servicio relacionadas. En este sentido, una herramienta importante consiste en una evaluación del grado de cumplimiento del marco legal correspondiente, es decir de los requerimientos normativos ambientales exigibles tanto a nivel local, provincial o nacional. En base a este diagnóstico, se plantea llevar adelante una propuesta de mejoras.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Llevar a cabo un diagnóstico ambiental de la empresa, basado en la identificación de los aspectos ambientales que podrían estar afectados por el funcionamiento de la planta de industrialización de huevo, en la valoración de los mismos, y en la evaluación del grado de cumplimiento de la normativa vigente.

2.2 Objetivos específicos

Para el logro del objetivo general del trabajo se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Describir el entorno de la planta de producción, identificando zonas de influencia directa e indirecta de la actividad, desde el punto de vista ambiental.
- Reconocer las acciones o procesos de operación de la planta que pudieran generar efectos sobre el ambiente, de manera directa o indirecta.
- Valorar el impacto que los procesos productivos tienen sobre los aspectos ambientales afectados.
- Elaborar la matriz legal ambiental aplicable a la firma, considerando el marco legal regulatorio local, provincial y nacional.
- Identificar los requisitos legales ambientales que no se satisfacen, total o parcialmente, por la firma.
- Definir un orden prioritario de acciones de corrección de los desvíos encontrados, en función de su gravedad.

2.3 Justificación de la propuesta

La propuesta está justificada en el aporte concreto que se va a realizar a una empresa con reconocimiento internacional que presenta una debilidad en la gestión ambiental de sus procesos productivos, desde dos puntos de vista de importancia:

- En primer lugar, porque la falta de gestión ambiental impide percibir los potenciales riesgos ambientales de la actividad que podrían afectar a la población donde se encuentra localizada la firma y a su entorno.
- Por otra parte, esta falta de gestión ambiental apropiada se convierte en una amenaza de consideración si se tiene en cuenta que esta carencia puede generarle a la firma problemas con los entes de regulación y control ambiental, con el riesgo de ver afectada su habilitación industrial y comercial. Además, se pone en riesgo el acceso a los mercados nacionales e internacionales, y por ende, la continuidad misma de la empresa.

3. Marco Conceptual

El mundo ha avanzado a un ritmo vertiginoso e inusual desde el siglo pasado, experimentando profundas transformaciones en los ámbitos político, cultural, tecnológico, científico, social, económico y ambiental. Estos cambios se han producido acompañados, y muchas veces posibilitados, por modificaciones importantes en el medio ambiente natural. Los cambios en la naturaleza han sido en muchos casos tan amplios y profundos que se ha generado una importante y creciente amenaza para la supervivencia de algunas especies en la tierra.

Por otra parte, las mejoras en las condiciones de vida y el desarrollo de nuevas tecnologías médicas que han sido accesibles a gran parte de la población han generado un importante crecimiento demográfico, con una creciente demanda de alimentos y productos industrializados para satisfacer las necesidades propias de la subsistencia y del estilo de vida moderno. El desarrollo industrial que ha permitido este modelo consumista, nos deja un pasivo ambiental que debe ser inmediatamente atendido. Evidencias tales como el cambio climático, el calentamiento global, la desertificación de grandes áreas del planeta, el debilitamiento de la capa de ozono, la disminución de la masa vegetal y de la biodiversidad, forman parte de este pasivo ambiental. (Malacalza, 2013)

En el concepto moderno de desarrollo, basado en la sustentabilidad, se considera que el fin máximo es la realización plena del ser humano en el presente y en las futuras generaciones, (ONU, 2012). Para lograrlo es indispensable contar con un medio ambiente sano y compatible con una alta calidad de vida, revirtiendo los procesos de deterioro. Por lo tanto, todo sistema de producción moderno y sustentable debe considerar la gestión ambiental dentro de su esquema productivo, y para ello debe incorporarla dentro de su sistema de costos para determinar la rentabilidad del mismo.

La dimensión ambiental a considerar incluye, en un sentido amplio, tanto los aspectos naturales que puedan ser afectados por la explotación (suelo, flora, fauna) como aquellos que puedan ser sujetos de contaminación (aire, agua, suelo) y todo otro aspecto que pueda alterar significativamente las costumbres humanas o impacte sobre la salud de las personas. En definitiva, el marco a considerar incluye la totalidad del entorno en el que vive el ser humano, cuya afectación pueda alterar su calidad de vida, ya sea en forma directa o indirecta. (Fundación Bariloche, 2015)

En Argentina se han establecido preceptos ambientales de orden general en la Constitución Nacional (CN) y en las constituciones provinciales, con el objeto de lograr y mantener un ambiente saludable para el desarrollo de la vida. Así lo establecen los artículos 41, 43 y 124 de la CN y los artículos 83, 84 y 85 de la Constitución de la provincia de Entre Ríos. También se han desarrollado normas legales generales y específicas a nivel nacional y provincial, entre ellas:

Las Normativas nacionales, consideradas Leyes de presupuestos mínimos:

- Ley 25.675: Establece los principios, objetivos y las herramientas de la política ambiental nacional.
- Ley 25.612: Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.
- Ley 25.688: Régimen de gestión ambiental de aguas.
- Ley 25.831: de acceso a la información ambiental.
- Ley 20.284: Contaminación atmosférica.
- Ley 24.051: de gestión de residuos peligrosos.
- Ley 25.916: residuos sólidos urbanos.

Las Normativas de la provincia de Entre Ríos:

- El Decreto 4977/09, establece la obligación de la categorización de los emprendimientos en función de la posible afectación al medio ambiente, y requiere la realización de informes ambientales en aquellos que pudieran generar algún riesgo hacia el mismo.
- Ley 6260 de Prevención y Control de la Contaminación por parte de las Industrias y decretos reglamentarios.
- Ley 8.880 de adhesión a la ley nacional de residuos peligrosos y disposiciones reglamentarias.

El abordaje de la problemática ambiental en su total dimensión, requiere de un diagnóstico ambiental previo que permita tomar acciones de forma ordenada y coherente hacia el objetivo de la sustentabilidad. El diagnóstico ambiental es una herramienta de gran valor que permite identificar y valorar los impactos ambientales generados como consecuencia de las actividades desarrolladas, identificar los requisitos legales que aplican con el objetivo de evitar incumplimientos e identificar áreas problemáticas, para posteriormente establecer medidas de control, de corrección y de mejora.

3.1 La industria del huevo.

La industria de la alimentación en la Argentina, en general, ha logrado un avance importantísimo en las últimas décadas, incorporando nuevas tecnologías productivas que le han permitido multiplicar su capacidad. Pero sobre todo, ha incorporado tecnologías para el control de la producción que le han permitido desarrollar sistemas muy eficientes para asegurar la inocuidad alimentaria. En el caso de la industria del huevo, se han alcanzado muy

altos estándares de calidad, lo que permite exportar a numerosos países parte de su producción. Sin embargo, la gestión ambiental y el cuidado del ambiente no se han desarrollado con la misma velocidad.

El Huevo constituye un alimento sustancial en la dieta de las personas, a tal punto que el consumo mundial se ha triplicado en los últimos cuarenta años debido a su valor nutricional. En la actualidad, la producción anual de huevos ronda las 80 millones de toneladas para satisfacer la demanda mundial (INTA, 2021). La producción y el consumo continúan aumentando en la mayoría de países en todo el mundo. Globalmente, según los datos disponibles por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, el promedio ha aumentado de un estimado 8,1 kg/persona al año en 2000, a 8,9 kg en 2008 (FAO, 2016).

En lo que respecta a nuestro país, en el informe Egg Facts de FAO de marzo del 2015 (Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, 2015), se destaca que el consumo ha aumentado considerablemente, de 126 huevos por persona en 2002 hasta más de 300 huevos por persona en la actualidad. Esto significa que la producción de huevos anual ronda los 14.000 millones de unidades, es decir, alrededor de 600.000 Tn anuales. De ese total, unos 1.500 millones de huevos se destinan a la industrialización (Senasa, 2016) (CAPIA, 2021). El siguiente gráfico muestra el consumo interno y consumo per cápita de huevo en Argentina en el período 2000-2020:

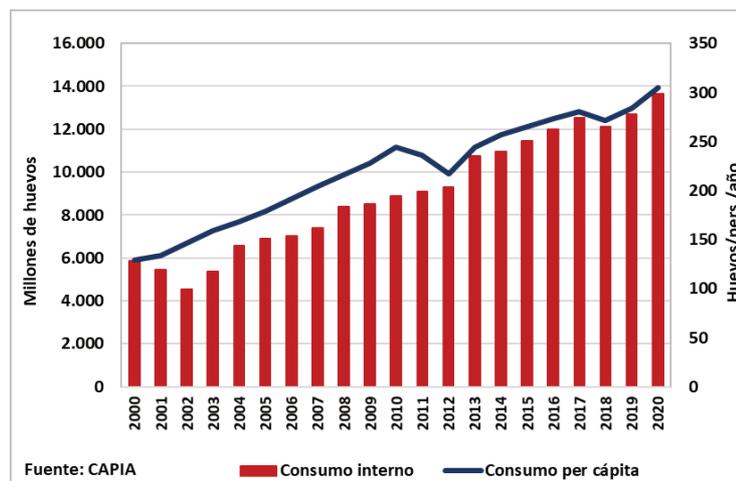


Figura 3.1: consumo interno y consumo per cápita de huevo en Argentina en el período 2000-2020. Fuente CAPIA.

3.2 La Industrialización del huevo en Argentina

Existen en la actualidad dieciséis plantas habilitadas por Senasa que elaboran huevo industrializado en nuestro país, por lo que la actividad presenta una alta concentración, siendo que las tres primeras firmas procesaron durante el 2020 aproximadamente el 75 % del total (INTA, 2021). Las plantas industriales se localizan en las principales provincias productoras de la materia prima (huevo cáscara): Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe (Unión Industrial Argentina., 2008).

En la provincia de Buenos Aires se localizan ocho plantas que procesan el 60% del total industrializado. Le siguen en orden de importancia la provincia de Entre Ríos con una planta que se encarga del 23% de la producción, Santa Fe con tres plantas que realizan el 12% del huevo procesado y finalmente, Córdoba y Río Negro con tres y una planta, respectivamente que en conjunto se encargan del 4% restante (CAPIA, 2019). Las empresas de mayor tamaño y más avanzadas tecnológicamente se especializan en la producción de huevo pasteurizado (líquido) y deshidratado (polvo), contando este grupo con siete firmas, dentro del cual se ubica la empresa Tecnovo SA.

La industria del huevo ha ido creciendo en Argentina, como puede observarse en el siguiente gráfico que expresa el destino de la producción de huevos en los últimos 20 años, (INTA, 2021):

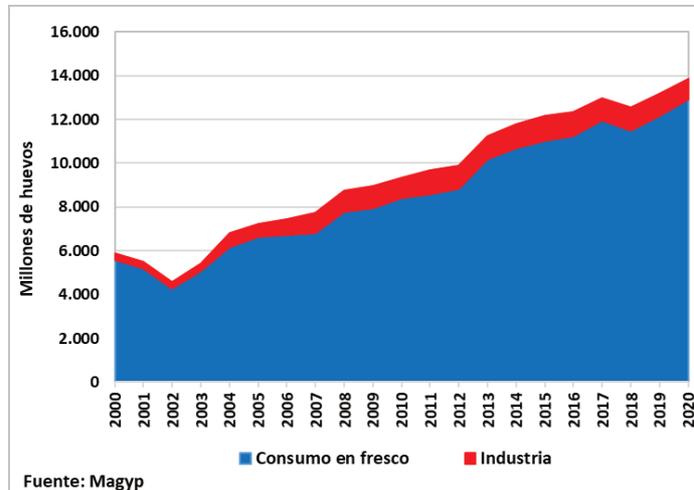


Figura 3.2: destino de la producción de huevos en los últimos 20 años (INTA, 2021).

La empresa en estudio realiza la etapa de industrialización y de comercialización, tanto para el mercado interno como para el mercado exterior, procesando una porción del 23 % de la producción de huevos que actualmente se industrializa en Argentina. El esquema que se presenta a continuación muestra en forma sintética los procesos que se llevan a cabo en el desarrollo de la producción de huevos. Esta información es relevante a los fines de identificar a priori los posibles impactos ambientales asociados a cada etapa:

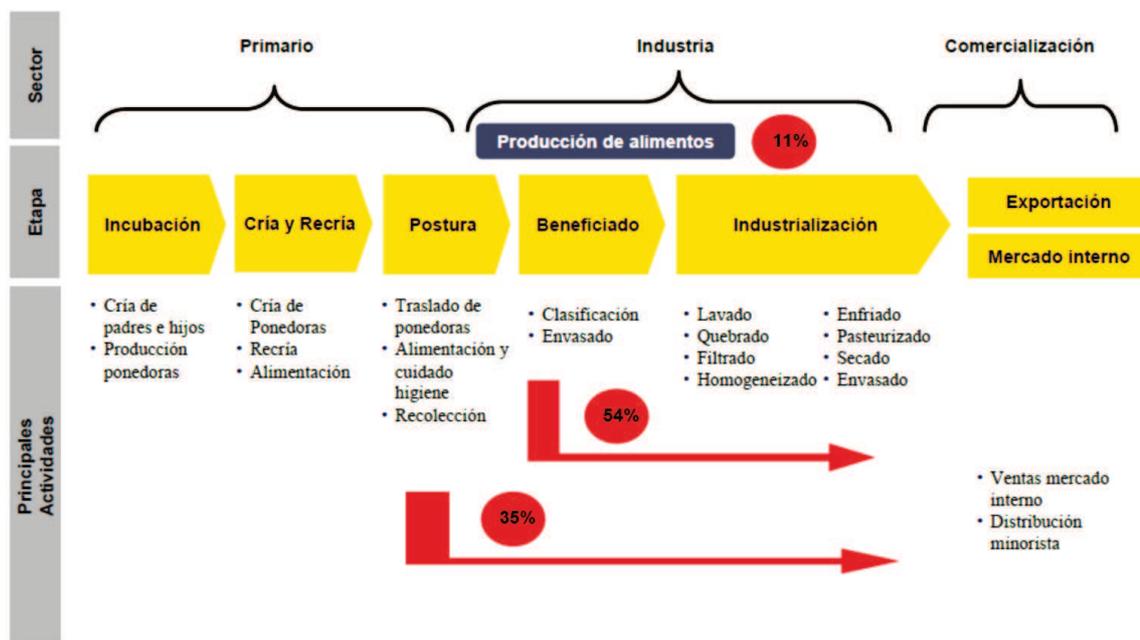


Figura 3.3: Descripción de los procesos productivos del huevo (UIA, 2008)

El esquema siguiente sintetiza los procesos durante la industrialización para la obtención de huevo líquido y huevo en polvo.

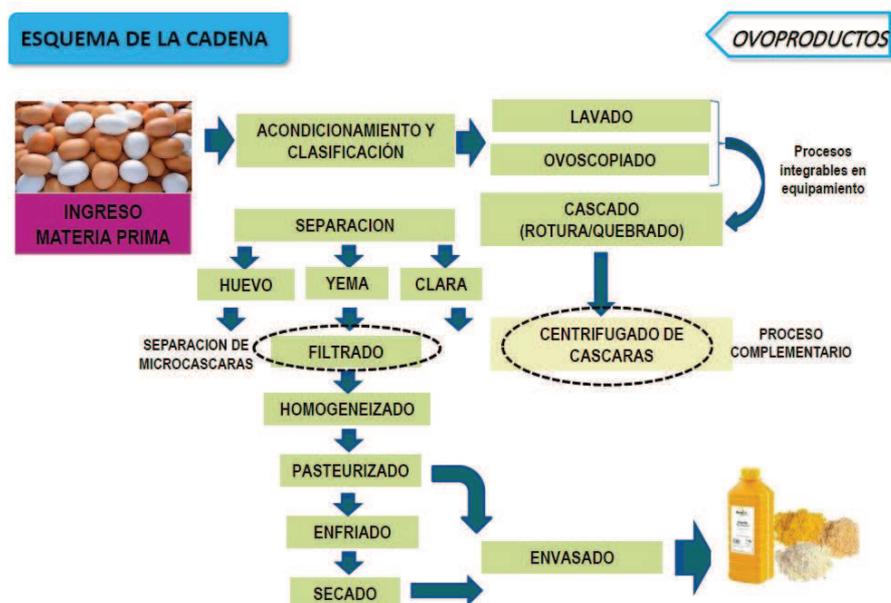


Figura 3.4: Descripción de los procesos de industrialización del huevo. (Secretaría de Agroindustria de la Nación, 2017)

3.3 Una industria en crecimiento

Se han realizado distintos análisis de la evolución del mercado del huevo, pudiendo observarse entonces como el desarrollo de ovoproductos, es decir, la industrialización de huevos, está aumentando su proporción año a año en todo el mundo (Jerry Dreyer, 2011), en parte por las ventajas comparativas en cuanto al transporte, almacenamiento y posibilidades de utilización del huevo industrializado respecto al huevo cáscara. En nuestro país, la producción se duplicó en una década y sigue creciendo año tras año.

Por otra parte, se han alcanzado muy altos estándares de calidad por los avances tecnológicos tanto en los procesos de producción como de sanitización, lo que permite exportar a numerosos países parte de la producción. El crecimiento de las colocaciones externas de ovoproductos está explicado por el ya comentado aumento en la demanda mundial, los cuales son utilizados como insumo intermedio en la industria alimentaria, principalmente en la de comidas elaboradas (Cámara Argentina de productores avícolas, 2014).

La gestión ambiental en este tipo de industrias es fundamental, ya sea por una cuestión de responsabilidad social, como también por una necesidad práctica, ya que los principales mercados del mundo prefieren aquellos productores que llevan a la práctica una gestión eficaz de los temas ambientales. Por otra parte, como hemos descripto anteriormente, la industria de los ovoproductos está en constante crecimiento y expansión, por lo tanto, es fundamental abordar el tratamiento de las cuestiones ambientales para que dicho crecimiento sea ambientalmente sostenible.

4. Estrategia metodológica para el desarrollo del proyecto

Para llevar a cabo este trabajo se realizaron ocho visitas al establecimiento donde desarrolla sus actividades la firma Tecnovo SA. Durante las visitas se recibió la asistencia de los responsables técnicos de la empresa que se mencionan a continuación:

- Responsable de Producción: Sr. Fabio Cepeda.
- Responsable de logística: Sr. Gustavo Kantlen.
- Responsable de mantenimiento: Ing. Patricio Grinóvero.

La finalidad de estas visitas fue la inspección de la planta para determinar el estado de situación frente a las obligaciones ambientales y también para obtener información real de los tipos de efluentes y las condiciones de vuelco, considerando los contaminantes líquidos, sólidos, gaseosos, ruidos y vibraciones, y el manejo interno de los residuos, especialmente de los residuos peligrosos. También, identificar los productos peligrosos almacenados, sus condiciones de seguridad, y los procedimientos de actuación en el caso de vuelcos o derrames mayores. Las visitas permitieron, además, realizar una valoración del entorno en el que se ubica la empresa y los riesgos de alteraciones en el mismo como consecuencia del funcionamiento de la planta.

En estas visitas técnicas se les solicitó a los responsables de la firma la documentación respecto a los procesos productivos y se llevó a cabo un trabajo de campo que permitió observar los mismos como también verificar los efluentes que se generan en la planta.

De todo ello surge la información que se desarrolla a continuación referida a los procesos productivos, la que se utilizó para cumplimentar con el objetivo de este trabajo: identificar y valorar los aspectos ambientales de consideración y sus desvíos frente a las regulaciones correspondientes. Además de ello se realizan propuestas de acción para lograr las correcciones de estos desvíos.

5. Descripción de la empresa y su entorno.

5.1 La localidad de Crespo.

Crespo es un municipio del distrito Espinillo del departamento Paraná en la provincia de Entre Ríos, República Argentina. El municipio comprende la localidad del mismo nombre y un área rural. Se ubica a 42 km al sur-este de la ciudad de Paraná, a 35 km. del puerto de Diamante, a 140 km. de Rosario por complejo vial y a 450 km. de Buenos Aires.. Se encuentra en el vértice del cruce de dos rutas sumamente importantes para el MERCOSUR, la ruta N° 12 Paraná - Uruguay que la conecta a través del túnel subfluvial con Santa Fe, Rosario, Córdoba, entre otras importantes ciudades; y la ruta N° 131 que une Brasil por el puente Victoria - Rosario con el resto del país y Chile. La población total de acuerdo al censo 2010 es de 20.203 habitantes.

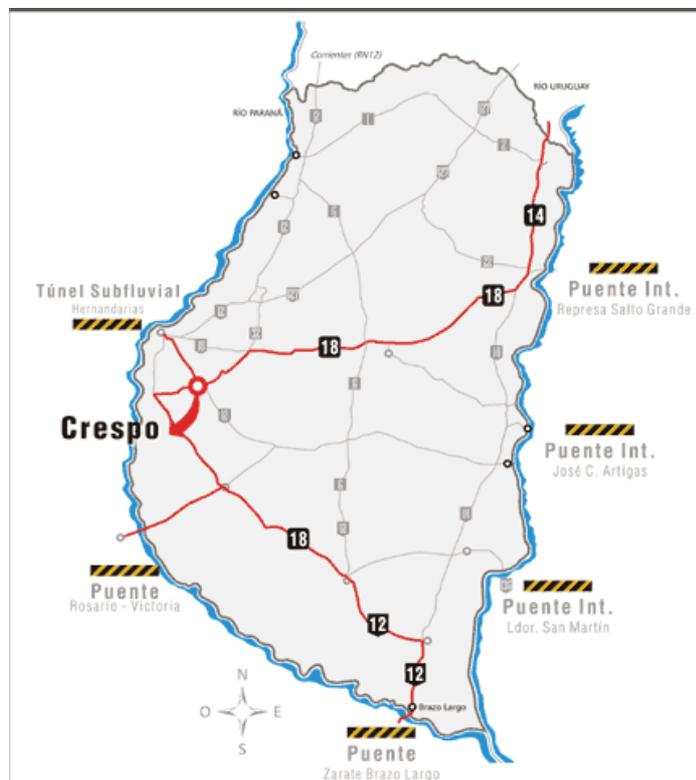


Figura 5.1: plano de ubicación de la localidad de Crespo en la provincia de Entre Ríos.

Es considerada la Capital Nacional de la Avicultura debido a que la actividad económica principal de la ciudad es la cría de aves de corral para la producción de carnes (pollos parrilleros) y de huevos (gallinas de alta postura), la cual se realiza en forma artesanal o industrializada. También es de importancia el desarrollo de la producción agropecuaria en la zona, constituyendo todas estas las principales fuentes de recursos que mantienen las microeconomías de esta ciudad. Tradicionalmente es importante la producción de ganado porcino y sus derivados.

La ciudad cuenta con un área industrial que se ubica entre los más importantes de la provincia, con industrias relacionadas al procesamiento de las aves, huevos, fabricación de máquinas agrícolas, productos secundarios y alimenticios.

5.2 Actividades productivas en la localidad.

Las principales actividades productivas además de la avícola, la constituyen la agrícola, la cría de cerdos, los tambos, el cultivo y procesamiento de hortalizas y aromáticas y las industrias agroalimenticias, metalúrgicas, de equipamiento y servicios, existiendo actualmente más de 200 empresas instaladas.

El desarrollo constante ha generado la instalación de plantas de silos con una capacidad superior a las 140.000 toneladas y se contabilizan más de 1.000 unidades de transporte.

5.3 Actividad industrial en la localidad.

En la localidad se desarrolla una importante actividad industrial, encontrándose instaladas fábricas de: aislantes, carrocerías, cortadoras de césped, equipos para avicultura, en-

vases, helados, huevo en polvo y líquido, máquinas para la industria, muebles varios, neumáticos para competición, productos químicos, sistemas de ventilación industrial y avícola, tinglados, viviendas pre-armadas con paneles.

En el área industrial de la localidad se hallan instaladas plantas dedicadas a: alimentos balanceados, carpintería metálica, elaboración de chacinados, elaboración de premezcla de tortas, helados, postres, elaborados de hormigón, fraccionadoras de alimentos, frigoríficos de aves, la industria del frío (cámaras frigoríficas, freezer y heladeras eléctricas y a gas), producción de snacks, producción de aceites vegetales, producción de harinas.

La planta de producción de Tecnovo SA se encuentra instalada en el área industrial de la localidad de Crespo. A continuación la Figura 3 permite observar que dicha área industrial se encuentra a una distancia considerable de la planta urbana.



Figura 5.2: Imagen satelital de la localidad de Crespo y de su área industrial.

En la siguiente imagen es posible observar la ubicación de la planta de producción de huevo industrializado en el área industrial de Crespo.

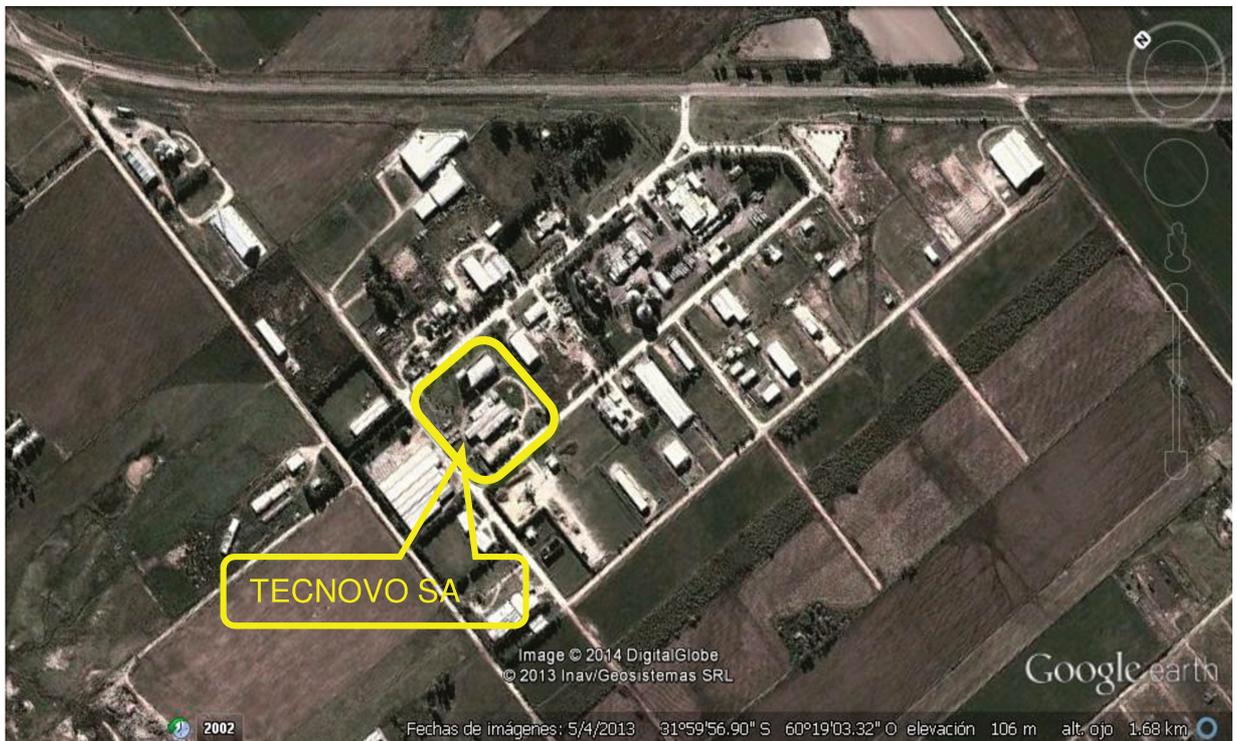


Figura 5.3: plano de ubicación de la planta de Tecnovo SA en el área industrial de Crespo.

5.4 Entorno cercano a la planta de producción de Tecnovo SA.

La firma desarrolla sus actividades en el área Industrial de Crespo, en un lote de 10.000 m². Su perímetro se encuentra sobre la línea municipal, a excepción del límite Este, puesto que allí linda con la Tecnoalum, dedicada a la carpintería de aluminio.

El perímetro de la empresa se encuentra delimitado por un cerco de tejido metálico. El área construida se ubica en el centro del lote, con un amplio espacio verde entre ella y el tejido perimetral. Posee calles internas con mejorado de broza y piedra partida, perfectamente delimitadas. Cuenta con un acceso vehicular para el personal y visitas en vehículos menores, y un acceso para proveedores y vehículos de carga. Las siguientes imágenes grafican la distribución de la superficie construida sobre el terreno de la firma, tipo constructivo, las calles internas y alambrado perimetral.



Figura 5.4: imagen aérea de TecnoVO SA donde se observan los accesos y linderos.



Figura 5.5: imagen de la planta donde se observan las calles internas y el alambrado perimetral.

5.5 Servicios que ofrece el área industrial de Crespo a las empresas instaladas.

- Agua potable.
- Gas natural.
- Energía eléctrica.
- Calles pavimentadas o mejoradas.
- Servicio cloacal para efluentes líquidos industriales con tratamiento posterior mediante lagunas de estabilización de propiedad municipal.
- Recolección de residuos asimilables a RSU.
- Iluminación del predio

6. Memoria descriptiva de los procesos productivos en la empresa Tecnovo SA.

6.1 Etapas y procesos de producción.

En el adjunto Anexo 1 se incluye un diagrama de flujos de los procesos productivos. La empresa obtiene como producto final huevo líquido, y huevo en polvo, ambos comercializados a granel, o fraccionados en envases para uso industrial.

6.1.1 Producción de la firma.

Producción de Huevo Líquido

- Mensual: 1.000.000 kg/mes
- Anual: 12.000.000 kg/año

Producción de Huevo en polvo.

- Mensual: 250.000 kg/mes
- Anual: 3.000.000 kg/año

6.1.2 Insumos necesarios para los procesos de producción (cantidades aproximadas):

Insumo principal: Huevo de gallina.

Capacidad máxima de procesado de la planta: 1.400.000 huevos/día

Promedio de huevo procesado: variable de acuerdo a la época estacional, entre 800.000 y 1.200.000 huevos por día.

Otros insumos:

Aditivos: Enzimas, sal, azúcar, ácido cítrico, levaduras, en cantidades necesarias de acuerdo a la cantidad producida.

Productos para limpieza de planta: la empresa realiza limpieza de superficies de pisos e instalaciones, y dispone de sistemas de limpieza in situ (CIP) en sus tanques y cañerías de circulación de los productos, los que requieren la utilización de los siguientes productos (valores de consumo promedio):

Ácidos desincrustantes	380 Kg/mes
Alcalinos líquidos	3900 Kg/mes
Bactericidas	1700 Kg/mes
Cloro líquido	1800 Kg/mes

6.1.3 Materiales para envasado:

- Cajas de cartón corrugado, bolsas de papel kraft, bolsas de polietileno, en cantidades acordes a la producción.

6.1.4 Utilización de amoníaco.

El amoníaco se utiliza en los procesos de generación de frío para las cámaras frigoríficas. La planta cuenta con 4 compresores de amoníaco ubicados en la sala de máquinas, con una potencia eléctrica total de 375 HP. Posee un tanque receptor con capacidad de 2.500 litros, donde se almacena el amoníaco, recargándose una vez al año aproximadamente con una cantidad aproximada a los 1.000 Kg de producto, debido a un consumo de amoníaco (por pérdidas en el sistema) de entre 45 y 90 Kg/mes. La carga a granel disminuye el riesgo de derrames o escapes, ya que siempre es realizada por personal idóneo de la empresa proveedora, con las herramientas y equipos apropiados. Además, tanto el tanque receptor como los tanques complementarios reciben controles anuales coordinados por el Servicio de Higiene y Seguridad. Se controla que el espesor de la pared del tanque se conserve, y además que las válvulas de seguridad se encuentren operativas.

6.1.5 Recursos naturales para el desarrollo del proceso productivo:

- Agua.
- Combustible (gas natural) para el funcionamiento de la caldera y de los quemadores de los hornos de calentamiento de los secadores de huevo.

Posee instalados:

5 hornos de calentamiento alimentados a gas natural.

1 caldera humotubular con superficie de calefacción de 45 m² y una capacidad de vapor de 2 Tn/hora. Alimentada a gas natural.

6.1.6 Servicios Requeridos.

a) Gas natural: la empresa cuenta con instalación de gas natural. El consumo de gas se registra mensualmente para un adecuado control, promediando los siguientes valores:

- Consumo mensual: 64.000 m³ ~ promedio año 2021
- Consumo anual: 768.000 m³ ~ promedio año 2021

b) Electricidad: la empresa posee dos transformadores propios dentro de su predio, ya que contrata el servicio en media tensión, provisto por la empresa ENERSA. Registra en un libro de control, tanto el consumo como las condiciones de demanda de potencia, con el siguiente consumo promedio:

- Consumo mensual de energía: 230.000 kWh ~ promedio año 2021
- Consumo anual de energía: 2.760.000 kWh ~ promedio año 2021
- Potencia instalada: 1.500 KVA

Posee en sus instalaciones dispositivos para el control de desfasaje de potencias y mantenimiento dentro de los valores establecidos por la compañía distribuidora.

c) Agua: el agua se utiliza para las tareas de limpieza y lavado de las instalaciones y edificio, reposición de agua para caldera y torres de enfriamiento de amoníaco por evaporación e higiene del personal. Se obtiene de un pozo propio. La firma registra mensualmente los consumos de agua en un libro de registro.

Volúmenes de agua consumidos:

- Volumen mensual requerido: 5.500 m³ ~ promedio año 2021
- Volumen anual requerido: 66.000 m³ ~ promedio año 2021

6.1.7 Distribución del personal contratado y horarios de trabajo.

Dotación de personal: Personal en planta permanente: 74 personas.

Administración: 15 personas.

Producción: 59 personas.

Personal profesional y técnico: 23

Horario de trabajo: tres turnos, las 24 horas del día.

Inicio: lunes 05:00 hs Hasta: Sábados 13:00 hs

6.1.8 Movimiento de vehículos.

- El ingreso o salida de vehículos se realiza en el horario de 06 hs a 18 hs.
- El acceso a la planta se realiza por calles de hormigón y la circulación interna por calles mejoradas con aplicación de piedra partida. Por estar ubicada la planta en el área industrial, no produce ni genera molestias a vecinos por el movimiento de vehículos.

6.2 Efluentes generados durante el funcionamiento de la actividad.

6.2.1 Efluentes líquidos.

El área industrial de Crespo, donde se emplaza Tecново SA, cuenta con el servicio de colectora cloacal para recoger los efluentes líquidos generados por las empresas, lo que está regulado por la Ordenanza 17/86, reglamentada por el decreto 152/86 (ver Anexo 2), los que son conducidos a lagunas estabilizadoras, propiedad de la municipalidad de Crespo. Durante el funcionamiento de la planta se generan efluentes líquidos que se han caracterizado de la siguiente manera:

1. Efluentes líquidos provenientes de sanitarios: se descargan a la red colectora cloacal municipal. Se estima un promedio de 50 litros por persona por día, lo que hace un valor aproximado de 4.000 litros diarios. Este efluente se descarga a colectora cloacal por cañería independiente de los efluentes industriales.

2. Efluente líquido industrial: proveniente de los procesos productivos de la industrialización del huevo y de los procesos de limpieza, tanto de los equipos e instalaciones como de la planta de producción. Estos líquidos reciben tratamiento primario (el que luego será descrito), como paso previo a su descarga a la red colectora cloacal municipal. Posee las siguientes características:

- Agua con carga orgánica biodegradable de proteínas, grasas solubles y sólidos, propios de la actividad, al que se le incorporan los restos de los productos utilizados en los procesos de limpieza.

- Volumen diario y mensual estimado:

- 180 m³/día aproximado, es decir 4.500 m³/mes.

Asimismo, a los efectos de avanzar en el cuidado y protección del medio ambiente y de lograr un menor aporte de volcado de sustancias orgánicas hacia la colectora municipal y

su posterior tratamiento, la firma ha instalado, y puesto en marcha desde el año 2013, su planta de tratamiento primario de los efluentes líquidos industriales. A continuación se detalla brevemente una descripción de las instalaciones para tratamiento de estos efluentes líquidos, que utilizan en método DAF. Esta planta de tratamiento permite reducir drásticamente el nivel de DBO del efluente. De los autocontroles realizados por la empresa, y que se adjuntan en el Anexo 3, puede observarse que el nivel de eficiencia de la instalación de tratamiento primario es correcto, reduciendo entre 15 y 25 veces los niveles de la DBO del efluente crudo, desde aproximadamente 8.000 mg/l a un valor promedio de 300 mg/l. De la evaluación de los análisis de control que realiza la firma, surge el cumplimiento de todos los límites de descarga que exige la ordenanza, a excepción de la DBO, que alcanza valores un 20 % superior al permitido. A pesar de ello, como se señaló anteriormente, la empresa cuenta con habilitación municipal vigente, renovada en el año 2022 (ver Anexo 4), por lo que se entiende que el Municipio de Crespo admite como suficiente el tratamiento realizado por la empresa a los efluentes líquidos industriales.

6.2.2 Descripción del tratamiento de los efluentes líquidos industriales

El sistema de tratamiento instalado consiste en la recolección de las corrientes, la separación gravimétrica por decantación de las pequeñas partículas de cáscara de huevo que pudieran escapar del sistema de recuperación de cáscaras, el cribado del efluente a través de una malla fina de 3 mm de luz, para conducirlo a un tanque ecualizador, mediante una bomba de tipo centrífuga instalada en la cámara posterior al tamiz.

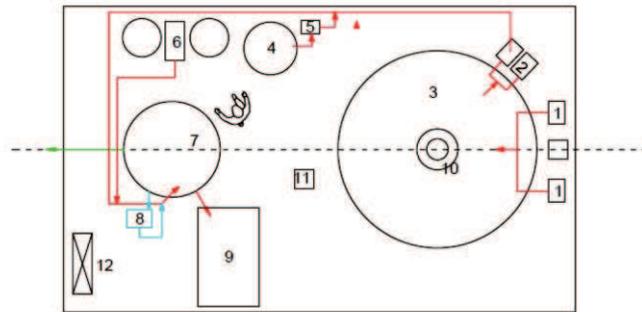
Ecualizador: a los efectos de evitar variabilidad en el sistema de tratamiento, producida por las distintas operaciones de lavados y limpieza de plantas, se cuenta con una pileta de ecualización con una capacidad de 12 hs de tiempo de retención promedio, y equipada con un equipo agitador/ aireador cuya función es la de homogeneizar, mantener agitado y aireado

el líquido. Con esto se dispone de un efluente de calidad constante y además se evita la descomposición anaerobia de los componentes orgánicos, que podrían generar olores desagradables.

Equipo de tratamiento primario: el sistema de tratamiento primario es un sistema DAF (Dissolved Air Flotation) empleando productos químicos para lograr una mayor eficiencia en la eliminación de la carga orgánica, ya sea empleando cloruro férrico o policloruro de aluminio como floculante, y una poliamida aniónica como coadyuvante.

Una parte del efluente tratado (limpio) es recirculado mediante una bomba multifase, que incorpora aire disuelto a presión, el que al liberarse dentro del equipo DAF logra la flotación de los flóculos. Estos flóculos atrapan la mayoría de los compuestos grasos y proteicos insolubles existentes o que se hayan formado por acción química del coagulante.

El equipo tiene un diámetro de 2,8 metros y un área de 6,1 m². El ingreso del efluente se realiza por un conducto especialmente diseñado en la zona media del tanque. El caudal de operación puede ser modificado manualmente por estrangulación de la impulsión en las bombas de carga al equipo DAF, siendo en promedio de 7 m³ / h. El caudal máximo de operación del DAF es de 10 m³/h. Los flóculos que han flotado son retirados mediante el barredor radial doble. El efluente tratado, sale por un vertedero superior regulable con válvula manual para mantener el nivel dentro del equipo, hacia una cámara aforadora primaria. Los barros que salen del DAF, son depositados en un contenedor, y son retirados diariamente para disposición final.



- | | |
|---|---|
| 1 Bombas de carga al equalizador | 7 DAF |
| 2 Bombas DWO a DAF | 8 Bombas Multifase |
| 3 Tanque equalizador | 9 Contenedor de barros extraídos por el DAF |
| 4 Tanque Policloruro /férico | 10 Aireador mezclador |
| 5 Bombas dosificadoras de floculante | 11 Salida efluente tratado |
| 6 Tanques preparación de polímero y bomba Moino | 12 Tablero de control |



Figura 6.1: Esquema y fotografías de la planta de tratamiento de efluentes líquidos instalada

6.2.3 Efluentes sólidos.

Durante los procesos de producción como de gestión administrativa de la empresa, se generan diariamente distintos tipos de residuos, que se almacenan y disponen de acuerdo a sus características. Entre ellos se encuentran:

- Residuos de cocina: los que se disponen como residuos sólidos urbanos y son retirados por el servicio de recolección municipal. La empresa cuenta con sala comedor, pero no con cocina propia.

- Materiales de oficina y de embalajes: tales como cartones, papelería, plásticos, etc. La firma realiza el reciclado de los materiales de embalaje, incluyendo cartones, papeles, plásticos, entregándolos a recicladores de la zona, y llevando registro de la actividad.

- Envases de productos de limpieza: tales envases con frecuencia son retirados y reutilizados por las mismas empresas que proveen los productos. Si no fuera ese el caso, el envase recibe un triple enjuague, utilizando el agua de enjuague para el mismo fin que el producto, y luego este envase ya limpio se descarta como residuo sólido urbano, o se reutiliza en la empresa con otros fines. Los productos químicos utilizados en la limpieza de las instalaciones de procesamiento del huevo se adquieren a granel, almacenando en contenedores propios, disminuyendo de esta manera la utilización de envases menores.

- Cáscaras de huevos: la cáscara de huevos es trasladada en el proceso productivo, desde el sector de quebradoras, a través de cintas transportadoras que permiten su escurrido y recuperación del mismo, hacia un equipo centrifugador que recupera las pequeñas cantidades de huevo que quedan adheridas, logrando una cáscara semi seca, partida en porciones de no más de 3 mm de diámetro. Luego este producto se dispone como residuo sólido urbano. La firma cuenta con un permiso de la Municipalidad de Crespo para realizar el volcado de las cáscaras de huevo en el predio de residuos municipal (ver Anexo 6). La cantidad generada

es importante, ya que alcanza una masa de aproximadamente 5 Tn diarias, lo que ameritaría un mejor aprovechamiento de la misma, por su alto contenido de calcio.

- Barros producidos por la planta de tratamiento de los efluentes líquidos: esta planta genera barros con un alto contenido de agua (>90 %) y grasas y sustancias proteicas provenientes del huevo. La firma realiza periódicamente análisis de laboratorio de estos barros, para determinar su riesgo, encontrándose que no encuadra en ninguna categoría de residuo peligroso establecido por la ley 24.051 (Ver Anexo 7). Actualmente estos barros se gestionan como residuo sólido urbano con autorización municipal (ver Anexo 6), pudiendo evaluarse una alternativa de uso para alimentación animal, ya que posee un interesante valor nutritivo.

- Residuos de mantenimiento: entre los residuos de mantenimiento de la planta, se encuentran aceites o grasas minerales y sólidos contaminados con estos productos, los que encuadran en la categoría de residuos peligrosos. Se observa que estos residuos se gestionan adecuadamente, como se detalla a continuación.

- Residuos de laboratorio de control de calidad: se producen pequeños volúmenes de muestras de huevo con agregado de algunos reactivos químicos. También envases de productos o reactivos químicos en pequeñas cantidades.

6.2.4 Gestión de los residuos peligrosos

Se observa que en la planta hay generación de residuos peligrosos en las tareas de mantenimiento y de laboratorio, los que se caracterizan de la siguiente manera:

- Residuos sólidos contaminados con aceites minerales.
- Aceites minerales usados
- Restos de productos químicos en laboratorio.

Los equipos de producción y logística interna, en mayor o menor medida, requieren de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, lo que genera residuos, tales como aceites o grasas minerales, por ejemplo en el recambio de los lubricantes empleados en motorreductores, y también de sólidos contaminados con estos productos, como filtros, retenes, trapos, etc. Estas tareas de mantenimiento pueden realizarse tanto en el lugar de ubicación de la máquina o equipo, o en el sector de mantenimiento. Las mismas son llevadas a cabo por el personal de mantenimiento de la empresa, que cuenta con todos los elementos necesarios para evitar cualquier contingencia en el manejo de los distintos lubricantes: bandejas de contención, bidones, tambores, etc. Luego de realizar el recambio, los lubricantes usados son contenidos en bidones de plástico con tapa en el lugar de la generación y luego se trasvasan a un tambor dispuesto para tal fin en el depósito de residuos peligrosos. Lo mismo sucede con las pequeñas cantidades de solventes utilizados para el lavado de piezas. Con el material sólido contaminado con los lubricantes (papel, estopa, filtros, otros), se realiza un procedimiento similar, siendo colocados en bolsas rojas en el mismo lugar de generación y conducidos, luego, a un recipiente adecuado para ese fin en el depósito mencionado.

Este depósito tiene una superficie de 9 m², cubierta metálica y piso de cemento alisado con cubeta de contención de derrames. Posee un cartel indicando la presencia de estos materiales. Los recipientes para los líquidos son tambores plásticos o metálicos de 200 litros. Estos recipientes serán rotulados con una etiqueta indicando lo que contienen y la categoría a la que pertenecen. Los sólidos (envases, trapos, otro material contaminado) se encuentran en bolsas de nylon, con espesor de pared mínimo de 60 micrones, dentro de tambores de plástico de 200 litros con el rótulo correspondiente al tipo de contenido.

En base a lo observado se concluye que la firma posee una adecuada gestión de los residuos categorizados como Y8 e Y48(8). Los mismos son segregados en origen, se alma-

cenan en un depósito destinado a ello y reciben tratamiento y disposición final por una empresa habilitada. Se encuentra inscrita en el registro municipal de generadores de residuos peligrosos para las categorías Y8 e Y48(8), cumpliendo con los requerimientos legales. En el Anexo 5 se adjunta el último certificado ambiental anual de inscripción como generador de residuos peligrosos otorgado por el municipio, vigente a la fecha.

En la actualidad, la empresa no gestiona sus residuos de laboratorio de control de calidad, aunque son de escasa cantidad. Todos los residuos sólidos generados en este sector se descartan como residuos sólidos urbanos y los líquidos son dispuestos en el colector cloacal. Correspondería una categorización y evaluación de las cantidades de residuos generados, para determinar si corresponde separar residuos que integren alguna categoría de peligrosidad.

Por otra parte, como ya se mencionara anteriormente, la empresa posee una planta de tratamiento de los efluentes líquidos industriales. Dicha planta genera un barro que, a los efectos de la ley 24.051 de aplicación en Entre Ríos, debería ser considerado residuo peligroso. Sin embargo, a partir de los análisis físico-químicos realizados a los barros provenientes de esta planta de tratamiento, se concluye que los mismos no poseen ninguna de las características de riesgos del Decreto 831/93 Anexo VI, lo que permitiría su gestión como residuo industrial no peligroso. La empresa realizó con éxito una gestión ante la Secretaría de Ambiente de la provincia de Entre Ríos para encuadrar a este efluente como residuo no peligroso, obteniendo un certificado que así lo acredita. Consecuencia de ello, actualmente la Municipalidad de Crespo autoriza que estos barros se descarten en su relleno sanitario, junto a los residuos sólidos urbanos.

A continuación se transcriben los datos del primero de los análisis efectuados a los barros de la planta de tratamiento de efluentes, efectuados por el laboratorio Liaquim de la ciudad de Paraná, que permitieron caracterizar al mismo:

Humedad del barro: 94,6 % pH: 5,74

Determinación de productos químicos que pudieran estar presentes:

Producto	Resultado	Requerimiento 831/93	Decreto	Conclusión
Arsénico	0,009 mg/litro	1 mg/litro		Cumple
Plomo	0,124 mg/litro	1 mg/litro		Cumple
Cadmio	0 mg/litro	0,5 mg/litro		Cumple
Mercurio	0 mg/litro	0,1 mg/litro		Cumple
Hidrocarburos totales	0,00 % No se observa perfil típico de los mismos	Establecido para hidrocarburos aromáticos polinucleares		Cumple
Plaguicidas clorados	No detectado	Varios según el producto		Cumple
Plaguicidas fosforados	No detectado	Varios según el producto		Cumple
Cromo	Menor a 0,06 mg/litro	5 mg/litro		Cumple

6.2.5 Efluentes gaseosos.

En la planta se identificaron las siguientes fuentes de generación de efluentes gaseosos:

1. Las emisiones a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles generadas por la caldera instalada en la empresa y por los quemadores de los hornos de calentamiento. Estos equipos funcionan con gas natural como combustible, por lo que las emisiones son las propias del quemador de gas natural. La empresa cuenta con análisis de los gases emitidos a la atmósfera por los quemadores de los calefactores de los sistemas de secado de huevo instalados, los que se encuentran dentro de los límites de referencia en otras provincias, ya que la

provincia de Entre Ríos no cuenta con reglamentación que regule las condiciones de descarga de este efluente.

2. Se genera una descarga a la atmósfera de albúmina seca en forma de polvo, proveniente de los hornos de secado de huevo, a pesar de los sistemas filtrantes instalados, la que no ha sido cuantificada ni medida. Si bien este producto no genera toxicidad, se considera conveniente una evaluación del mismo para determinar las condiciones de emisión.

3. Las emisiones de los vehículos que ingresan a la planta, aunque este impacto resulta despreciable, considerando que la planta se ubica en un área industrial, con circulación permanente de vehículos por las calles linderas.

6.2.6 Ruidos y vibraciones.

La ubicación de la planta en el área industrial de la localidad, las amplias dimensiones del predio y la distancia importante hasta la zona poblada, disminuyen el impacto del ruido generado en los procesos productivos, el que deberá ser evaluado convenientemente.

La firma no cuenta con un informe técnico acerca del aporte de ruido al ambiente.

7. Marco legal.

Se describe a continuación el marco legal aplicable a las actividades que desarrolla la empresa, y el nivel de cumplimiento de las normas jurídicas específicas a la actividad.

7.1 Marco constitucional

Constitución Nacional: Artículos. 41, 43 y 124

Constitución de la provincia de Entre Ríos: Artículos, 83, 84 y 85

7.2 Normativas nacionales

Leyes de presupuestos mínimos*:

Ley 25.675: Establece los principios, objetivos y las herramientas de la política ambiental nacional.

Ley 25.612: Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.

Ley 25.688: Régimen de gestión ambiental de aguas.

Ley 25.831: de acceso a la información ambiental.

Ley 20.284: Contaminación atmosférica.

Ley 24.051: de gestión de residuos peligrosos.

Ley 25.916: residuos sólidos urbanos.

* Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable.

7.3 Normativas provinciales y nivel de cumplimiento por parte de la empresa.

Ley 6260 de Prevención y Control de la Contaminación por parte de las Industrias.

Decreto N° 5837/91 MBSCyE y Decreto N° 5394/96 SPG reglamentarios de la ley 6.260

Nivel de cumplimiento: la firma cuenta con certificado de radicación, y en estado de tramitación los certificados de funcionamiento y habilitación sanitaria.

Ley 8.880: de gestión de residuos peligrosos.

Decreto N° 603/06 MGJEYSP: Creación del registro de generadores de residuos peligrosos.

Decreto N° 3499/16 Gob.: transfiere a los estados municipales la emisión del certificado de generador de residuos peligrosos.

Resolución N° 096/11 SA: requisitos de generadores, transportistas y operadores de residuos peligrosos.

Nivel de cumplimiento: la firma se encuentra registrada en la Municipalidad de Crespo, como generadora de residuos peligrosos en las categorías Y8 e Y48(8)

Decreto 4977/09: establece la obligación de la categorización de los emprendimientos en función de la posible afectación al medio ambiente, y requiere la realización de informes ambientales en aquellos que pudieran generar algún riesgo hacia el mismo.

Decreto N° 3498/16 Gob.: transfiere a los municipios la emisión del certificado ambiental anual.

Nivel de cumplimiento: la empresa ha presentado el Informe ambiental a la Secretaría de ambiente, por lo que el mismo se encuentra en trámite.

Resolución N° 214 SA: método de toma de muestras en chimeneas en industrias.

Nivel de cumplimiento: la Secretaría de ambiente no ha fijado aún los valores de emisión permitidos, por lo que esta Resolución aún no está vigente.

7.4 Normativas locales

La localidad de Crespo tiene regulada la radicación de empresas dentro de su ejido, concediendo los permisos de uso conforme del suelo y las habilitaciones para funcionamiento, a través de las siguientes ordenanzas municipales:

- Ordenanza N° 38/13: Aprueba el Reglamento del Área Industrial Crespo.

Nivel de cumplimiento: la empresa cuenta con habilitación municipal vigente.

- Ordenanza de adhesión al decreto provincial 3498/16 de residuos peligrosos.

Nivel de cumplimiento: la firma se encuentra registrada en la Municipalidad de Crespo, como generadora de residuos peligrosos en las categorías Y8 e Y48(8).

- Ordenanza 17/86, reglamentada por el decreto 152/86: requisitos de descarga de efluentes líquidos industriales establecidos por el ente prestador del servicio de cloacas, la Municipalidad de Crespo.

Nivel de cumplimiento: la descarga del efluente líquido industrial a la colectora cloacal supera al máximo permitido para la DBO. Sin embargo, la municipalidad autoriza la misma. Tecnovo SA cuenta con un permiso especial otorgado por la Municipalidad de Crespo que data de julio de 1995, posterior a dicha ordenanza, el cual autoriza a la firma a efectuar el volcado de los efluentes provenientes del procesamiento de huevo fresco a la colectora cloacal municipal en forma definitiva, sin requerir proceso previo.

8. Identificación y evaluación de los aspectos ambientales afectados.

Consecuencia de las visitas a la planta y de las entrevistas realizadas a los representantes de la empresa, como también de la evaluación del entorno donde se encuentra instalada la planta de producción, se realizó una tarea de identificación de aquellos aspectos ambientales que pueden ser de interés por el impacto que pueden causar en el ambiente, ya sean estos de valor positivo o negativo.

A los fines de reconocer los aspectos ambientales que podrían estar afectados por el funcionamiento de la empresa, y de evaluar su impacto en el medio ambiente, se utilizarán las siguientes herramientas:

1. Una lista de chequeo en la que se indica la incidencia o ausencia de afectación sobre aspectos del sistema natural y social, provenientes de las actividades de la planta de producción.
2. Una matriz de causa y efecto en la que se evalúan los impactos producidos por actividades específicas de la planta de producción en su etapa de operación y de mantenimiento, en función de los aspectos detectados en el punto anterior.

8.1 Lista de chequeo

La presente lista de chequeo o verificación, tomada a partir de un modelo recomendado por el Banco Interamericano de Desarrollo, nos permite una aproximación al comportamiento del sistema en análisis en relación con variables críticas para el medio ambiente y los seres vivos (BID, 2002). Las respuestas afirmativas indican la existencia de aspectos ambientales afectados, mientras que las negativas evidencian ausencia de ello.

Aspecto posible	Si	No
a) Conflictos potenciales con la comunidad		
¿El emprendimiento podría vincularse a conflictos con comunidades afectadas por deterioro ambiental?		X
¿El emprendimiento podría vincularse a conflictos con población en particular estado de protección?		X
¿El emprendimiento podría vincularse a conflictos con otros inversionistas?		X
¿El emprendimiento podría vincularse a conflictos con autoridades y líderes locales?		X
¿El emprendimiento podría vincularse a conflictos internacionales o con países vecinos?		X
b) Inducción de desastres y emergencias		
¿El emprendimiento podría vincularse con riesgos de desastres por factores naturales inesperados (terremotos, maremotos, huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones, sequías, incendios forestales, derrumbes, aluviones, aludes, socavamientos, etc.)?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con riesgos asociados a factores humanos (explosiones, derrames de petróleo y productos químicos)?	X 1	
c) Impactos significativos sobre el ambiente socioeconómico y cultural		
¿El emprendimiento podría vincularse con la ocupación de nuevas tierras en zonas de importancia ecológica?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con obstrucción del acceso a recursos que sirven de base para alguna actividad o subsistencia de comunidades?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación, modificación y/o deterioro de algún monumento nacional? (monumentos históricos, monumentos públicos, monumentos arqueológicos, zonas típicas, santuarios de la naturaleza, etc.)		X
¿El emprendimiento podría vincularse con la generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, especialmente grupos étnicos de alto interés?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con reasentamiento temporal o permanente de comunidades humanas?		X

¿El emprendimiento podría vincularse con modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con creación de peligros para las personas?	X 2	
d) Impactos significativos sobre la salud de la población		
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de cuerpos o cursos receptores que se usan como fuente de abastecimiento de agua potable?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con modificación de usos de agua que se encuentren destinados a distintos fines?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de cuerpos o cursos receptores de agua de los cuales se extraen organismos acuáticos para el consumo humano?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con utilización de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, radiactivas, en las diferentes etapas del mismo?	X 3	
¿El emprendimiento podría vincularse con emisión de efluentes líquidos, gaseosos o combinaciones de ellos?	X 4	
¿El emprendimiento podría vincularse con generación, almacenamiento, transporte, reciclaje o disposición de residuos peligrosos ya sean líquidos, sólidos o gaseosos?	X 5	
¿El emprendimiento podría vincularse con riesgos de accidentes y enfermedades en las personas, incluyendo afectación a seguridad industrial, higiene y salud ocupacional?	X 6	
¿El emprendimiento podría vincularse con la alteración de alimentos que ocasionen enfermedades o molestias a las personas?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con generación de ruidos, vibraciones o radiaciones, especialmente en zonas habitadas por personas?	X 7	
¿El emprendimiento podría vincularse con producción de residuos sólidos, domésticos o industriales, que por sus características constituyan un peligro sanitario?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios?	X 8	
¿El emprendimiento podría vincularse con generación de alteraciones del entorno que causen molestias a las personas tales como malos olores, irritaciones, etc.?	X 9	
e) Impactos significativos sobre los recursos naturales		

¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de cuerpos o cursos de agua de valor ecológico/ambiental?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración de la calidad del agua superficial y subterránea?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con inducción de procesos erosivos en el suelo o de zonas frágiles que favorezcan la destrucción de laderas?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de suelos en categorías de protección?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con degradación del suelo por erosión, compactación, acumulación de sales y/o vertido de contaminantes?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración de pantanos o zonas de humedales?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de especies vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción, de biota endémica?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con introducción de especies exóticas, particularmente cuando reemplazan especies endémicas o relictas?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación/explotación de especies en algún estado de conservación?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de biota nativa de especial valor ambiental?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con la extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna categoría de conservación?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con la introducción de alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración de la diversidad biológica?		X
f) Impactos significativos sobre áreas protegidas y de valor ambiental		
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de ambientes que constituyen áreas de reproducción de especies de importancia por su estado de conservación, su endemismo o su interés cultural, turístico, etc.?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de ecosistemas únicos o frágiles?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con pérdida de hábitats de especies animales o vegetales que poseen distribución restringida o problemas de conservación?		X

¿El emprendimiento podría vincularse con afectación de lugares que contengan especies en alguna categoría de conservación?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con modificaciones notorias o perjuicios en ecosistemas frágiles?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con áreas protegidas o zonas de amortiguamiento?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración de hábitats de relevancia para la fauna como sitios de nidificación, reproducción o alimentación?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración o interrupción de las rutas de migración o movimiento regular de especies?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración o modificación de las capacidades naturales de regulación hídrica en las cuencas? (cotas de inundación, embancamiento de depósitos, etc.)		X
¿El emprendimiento podría vincularse con alteración de la composición del agua de manera tal que se elimine o modifique la flora o fauna acuática?		X
g) Impactos significativos sobre el paisaje		
¿El emprendimiento podría vincularse con afectaciones causadas por la mayor densidad demográfica, la demanda excesiva de recursos naturales y las presiones sobre zonas ecológicamente vulnerables?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con deterioro del medio natural y humano, con pérdida de la conservación y/o recuperación del medio ambiente?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con modificaciones del paisaje y la existencia de belleza escénica?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con afectación, intervención o explotación de territorios con valor o riqueza paisajística?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con la afectación de recursos paisajísticos que sirven de base a la población?		X
¿El emprendimiento podría vincularse con áreas declaradas zonas o centros de interés turístico patrimonial?		X
TOTALES	9	46

Resultados de la evaluación:

Aspectos totales: 55

Aspectos presentes en el sistema: 9 (16,4 %)

Aspectos ausentes en el sistema: 46 (83,6 %)

Descripción de las características de los aspectos ambientales que podrían verse afectados:

X 1: En la empresa se emplean sustancias peligrosas, tales como amoníaco para la generación de frío y sustancias ácidas o corrosivas en los procesos de sanitización. Se utilizan respetando las normas y procedimientos de seguridad correspondientes a cada caso. Además, la empresa dispone de procedimientos de actuación en el caso de derrames o emergencias. Se utilizan también sustancias inflamables en hornos y calderas, siendo el combustible el gas natural.

X 2: En particular, un derrame de amoníaco podría generar una condición de riesgo dentro y fuera de los límites de la empresa, pudiendo requerir una evacuación de las zonas afectadas, dependiendo esto de la dirección y velocidad del viento al momento del siniestro.

X 3: se utilizan sustancias tóxicas, inflamables y corrosivas, como se mencionó anteriormente, pero no sustancias radiactivas.

X4: en los procesos productivos se generan efluentes líquidos, sólidos y gaseosos.

X 5: Se producen residuos peligrosos en los procesos de mantenimiento y de laboratorio.

X 6: Existen riesgos derivados de la actividad laboral que podrían afectar al trabajador, tales como riesgos ergonómicos, ruidos, eléctrico, contacto con productos químicos, etc. En la empresa se cuenta con Servicio de Higiene y Seguridad Laboral y de Medicina Laboral, de acuerdo a los requerimientos legales correspondientes.

X 7: se observan sectores, dentro de la planta de producción, con un nivel de ruido importante, de acuerdo a los registros de higiene y seguridad de la empresa. No se han realizado mediciones de ruido ambiental para determinar el aporte hacia los linderos. Sin embargo no ha habido requerimientos de la autoridad de aplicación en este sentido.

X 8: por la presencia de residuos de origen biológico, podría generarse proliferación de insectos o roedores, especialmente de moscas. La firma cuenta con procedimientos operativos para el control de estos vectores.

X 9: una gestión inadecuada de los residuos de origen orgánico podría generar la aparición de olores nauseabundos por la putrefacción de los mismos, y la proliferación de insectos. El retiro de los residuos de origen orgánico es diario, evitando este inconveniente.

Conclusiones de la lista de chequeo:

El resultado de la evaluación expresa 9 aspectos presentes sobre 55 posibles. De ellos, en todos los casos, la empresa presenta evidencias de que los mismos son considerados en cuanto al riesgo ambiental y se gestionan con el objeto de lograr la reducción del impacto en el ambiente.

8.2 Matriz de causa y efecto.

Las acciones que se tendrán en consideración son:

- Administración y comercialización.
- Movimiento vehicular para el transporte de materiales, insumos y productos terminados.
- Producción de huevo líquido.
- Producción de huevo en polvo.
- Lavado y limpieza de las instalaciones.
- Tratamiento de efluentes líquidos.
- Servicios para la operación de la planta (vapor, frío, etc.)

Valoración de impactos

La valoración de los impactos surge del estudio de la interacción entre las acciones derivadas del emprendimiento y las características específicas de los factores ambientales eventualmente afectados en su sitio de radicación. A fines de dicha valoración se realizará

una matriz de doble entrada en la que se detallan en las columnas las acciones que se realizan y en las filas los aspectos ambientales afectados. Estos surgen de la lista de chequeo y se agregan factores socioeconómicos que resulta interesante valorar.

Matriz de Valoración de impactos	Acciones						
Factores Ambientales	Administración y comercialización	Movimiento vehicular.	Producción de huevo líquido.	Producción de huevo en polvo.	Lavado y limpieza de las instalaciones.	Tratamiento de efluentes líquidos.	Servicios para la operación de la planta
Explosiones	-	-	-	B	-	-	B
Derrames de productos Químicos peligrosos	-	B	-	-	B	B	B
Generación de Efluentes líquidos industriales	-	-	M	M	M	-	-
Residuos sólidos	B	-	M	M	B	M	M
Residuos peligrosos	-	-	-	-	-	-	B
Gases de combustión	-	B	-	B	-	-	B
Material particulado en aire	-	B	-	M	-	-	-
Olores	-	B	-	-	-	B	-
Ruidos y vibraciones	-	B	B	B	-	B	-
Calidad de suelo	-	-	-	-	-	-	B
Proliferación de vectores	-	-	M	M	-	B	-
Empleo	M	M	M	M	-	-	B
Economía local	-	M	M	M	-	-	B
Desarrollo sectorial	-	M	M	M	-	-	-

Impactos negativos	Impactos positivos
Irrelevantes	Irrelevantes
Bajo	Bajo
Medio	Medio
Alto	Alto

Conclusiones:

Los resultados expresan una baja incidencia negativa sobre los tópicos considerados para el medio natural, a excepción de la generación de efluentes líquidos y residuos sólidos. Se destacan los efectos positivos sobre empleo, desarrollo sectorial y economía local. En el apartado de propuestas de mejoras se desarrollan algunas pautas que podrían adoptarse para mejorar el desempeño ambiental.

9. Propuesta de mejoras en el desempeño ambiental de la empresa.

Conforme con los resultados arrojados por el análisis de impactos ambientales, se han detectado los siguientes desvíos que deberían considerarse para una completa gestión ambiental, con las correspondientes propuestas de mejoras.

9.1 Sobre la generación de efluentes líquidos.

- No se cuenta con un registro detallado de la generación de los efluentes líquidos: se propone realizar un monitoreo exhaustivo del volumen de los efluentes líquidos generados en los procesos productivos y de limpieza a través de la instalación de medidores de caudal en las líneas de abastecimiento de agua en cada sector o equipamiento, que permitan contar con un registro de los consumos discriminados, ya que el efluente se produce exclusivamente por el suministro, con mínimo aporte del producto de limpieza o del huevo líquido que no se puede recuperar en los procesos.

- Los valores de descarga de los efluentes líquidos al colector cloacal, si bien se encuentran autorizados por el municipio, exceden los límites de descarga establecidos por ordenanza en cuanto a la DBO: se observa que la planta de tratamiento primario se encuentra operando de manera óptima, por lo que resultaría muy difícil mejorar su performance.

Con el objeto de mantener el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento de efluentes, la empresa debe mantener actualizados los siguientes registros:

- Registro de insumos de la planta de tratamiento de efluentes líquidos.
- Registro de mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes líquidos.
- Registro de autocontroles realizados a los efluentes volcados a la red cloacal municipal.

Los autocontroles se hacen, como mínimo, con una frecuencia mensual en condiciones representativas del funcionamiento normal de la planta.

Se observa que la empresa realiza esfuerzos importantes para controlar la calidad de sus efluentes líquidos considerando tanto la disminución de los volúmenes de agua utilizados en los procesos de limpieza y la disminución de las pérdidas de huevo líquido durante el proceso de producción. La empresa cuenta con Procedimientos operativos para la realización de las tareas de producción, contemplando la mínima pérdida y mínimo uso de agua, Registros de Capacitación del personal en estos procedimientos, e instalaciones con mantenimiento adecuado, lo que confluente en un funcionamiento correcto, con escasas paradas no programadas, contribuyendo esto a un nivel reducido de pérdidas de huevo.

Se concluye aquí que a través del tratamiento primario difícilmente se logre disminuir el DBO de descarga de estos efluentes al colector cloacal municipal, pero sí resulta fundamental mantener actualizados los registros de los autocontroles a los efectos de demostrar ante la autoridad municipal que los desvíos son tolerables y no afectarían el tratamiento secundario que realiza el municipio a través de lagunas de estabilización.

9.2 Sobre la generación de los residuos sólidos.

- Realizar una completa gestión de los residuos peligrosos: se propone gestionar adecuadamente los residuos peligrosos provenientes de laboratorio, aunque sean de escasa cantidad, incluyendo su categoría en el registro municipal de residuos peligrosos.
- Tratamiento para de los fangos producidos por la planta de tratamiento de efluentes líquidos: tales fangos se gestionan como residuos sólidos urbanos, como se expresó anteriormente, pero debido al valor proteico de estos fangos, se propone la evaluación del uso de los mismos como base proteica para alimentación animal. Para ello deben realizarse análisis complementarios a los ya realizados para determinar las posibilidades de aplicación.

- Descarte de la cáscara de huevo: este residuo, actualmente sin uso ya que se gestiona como residuo sólido urbano, puede tener un valor comercial importante si logra tratarse adecuadamente, y más aún si se logra la separación de la membrana de la propia cáscara. El carbonato de calcio, componente principal de la cáscara de huevo ya que la compone en un 95%, es un sustituto directo del carbonato de calcio mineral que se extrae de canteras y que sirve como base cálcica para la alimentación animal, entre otros usos. El reemplazo por este subproducto tendría un impacto positivo sobre el medio ambiente, ya que disminuiría la extracción de un recurso no renovable. Por su parte, la membrana de cáscara de huevo es rica en nutrientes, tales como: Ácido hialurónico, Colágeno, Glucosamina y Queratina. Para su aprovechamiento deberían realizarse procesos de separación y acondicionamiento que ofrecen cierta dificultad técnica. La separación de la membrana de la cáscara y su posterior procesamiento requiere de instalaciones especiales. Sin embargo, el procesamiento de la cáscara para la obtención de carbonato de calcio es mucho más simple; comprende las etapas de trituración y secado. Si no se seca adecuadamente el material orgánico adherido, la cáscara sin tratar se transforma en una fuente de olores y vectores por descomposición del material orgánico, motivo por el cual no puede comercializarse en ese estado. Existen modelos en el mercado para ello, tal como la planta de secado por lecho fluido producido por la firma Scolari, que puede observarse en el Anexo 8.

9.3 Sobre la contaminación del aire ambiental.

Durante los procesos de producción de huevo en polvo, se genera material particulado que, a pesar de los filtros de manga de los sistemas de extracción, logra escapar para precipitar en el área cercana. Sin ser peligroso, puesto que es material componente del huevo seco exclusivamente, podría causar molestias a los linderos.

Se propone realizar una medición de material particulado en el perímetro de la planta, y considerando que este efluente es característico del proceso productivo de la empresa, sería posible identificarlo en la muestra para una correcta determinación de su aporte en el conjunto de particulados que pudieran estar presentes en el ambiente. Posteriormente a ello, en función de los niveles determinados, correspondería proceder a su disminución si fuera necesario, o simplemente mantener las condiciones de operación para evitar desvíos.

9.4 Sobre la utilización de los recursos naturales no renovables

De acuerdo con las características de los insumos y procesos industriales, se desprende que la planta de producción de Tecnovo SA no contribuye significativamente al agotamiento de los recursos naturales no renovables. Podría plantearse a futuro el reemplazo de los combustibles fósiles por energía solar, ya que cuenta con superficie de techo que permitiría su instalación, pero los costos de instalación a la fecha, de alrededor de u\$s1.800 por KW tornan inaccesible esta posibilidad.

9.5 Sobre la generación de pasivos ambientales.

De acuerdo a los relevamientos realizados, la planta genera un pasivo ambiental constituido por los efluentes sólidos tales como cáscara de huevo y los barros de la planta de tratamiento de efluentes, los que actualmente se disponen como residuos sólidos urbanos. Las propuestas de mejoras enunciados en los apartados anteriores permitirían convertir este pasivo ambiental en subproductos comercializables que harían posible el recupero de la inversión inicial en las instalaciones y equipamientos necesarios.

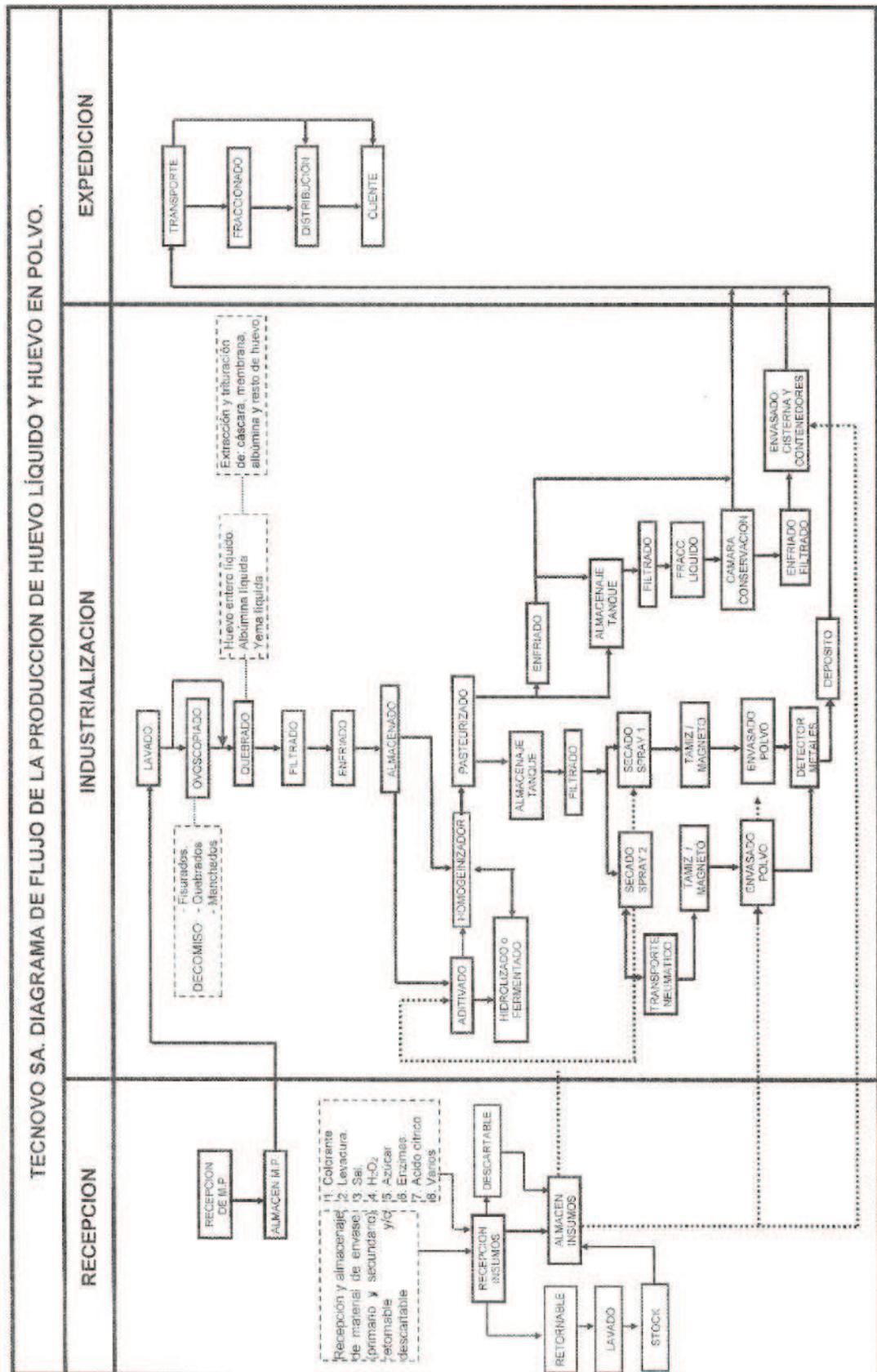
10. Conclusiones finales del trabajo.

La realización del presente trabajo permitió determinar, desde el punto de vista ambiental, las condiciones en que la firma Tecnovo SA desarrolla sus tareas, de acuerdo a los objetivos planteados inicialmente. Si bien la firma realiza acciones y gestiones en procura de evitar daños al ambiente, surge de aquí que son necesarias algunas otras acciones que permitirán mejorar el desempeño. A continuación, se detallan las acciones de corrección de los desvíos encontrados que se proponen realizar, considerando la gravedad del desvío, su justificación y la posibilidad de realización.

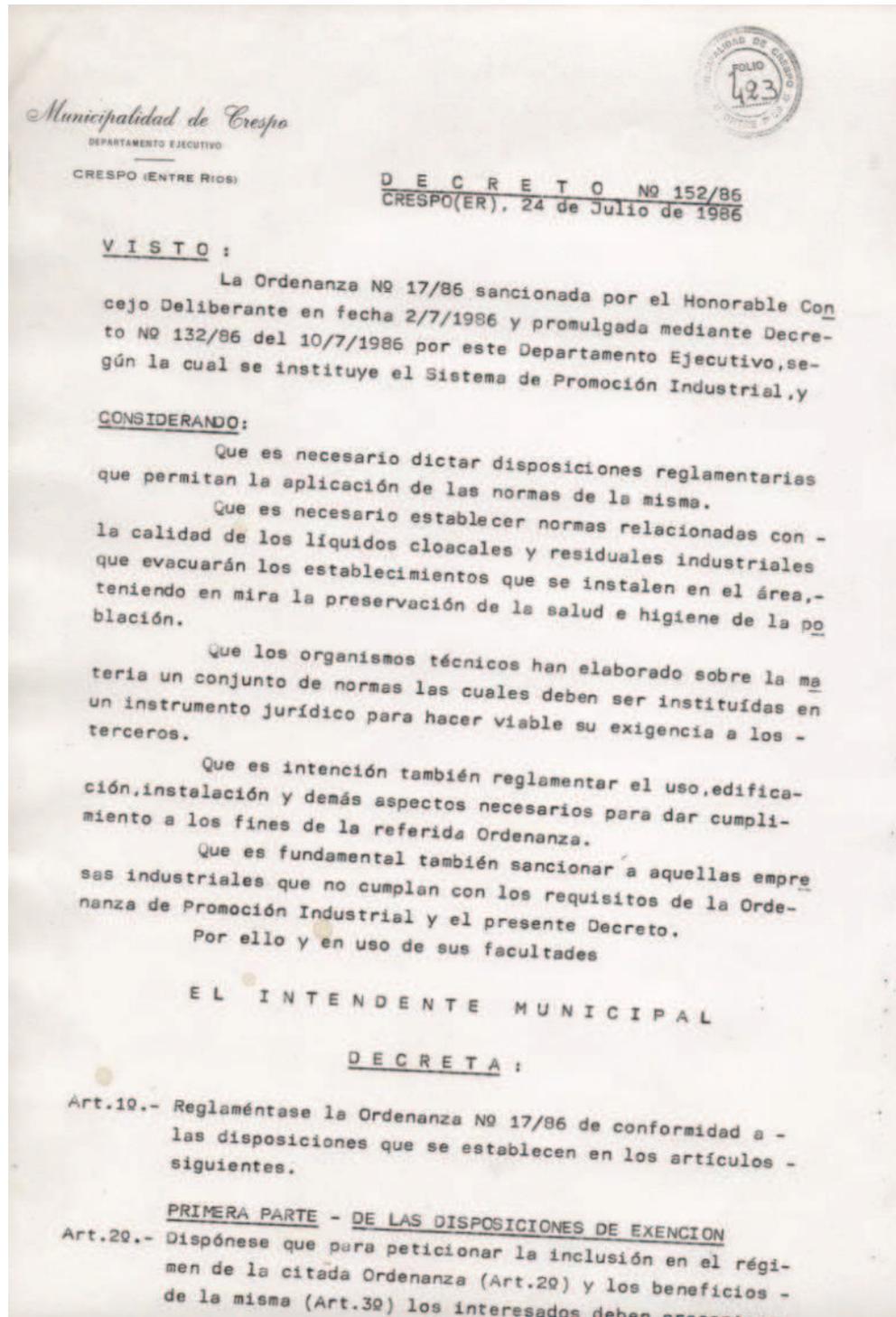
Desvío	Justificación	Acción correctiva	Grado de dificultad
No se registran suficientes datos de los efluentes líquidos generados.	Si bien no hay exigencias legales de medición de caudales de vuelco, su valoración permitirá mejorar el desempeño de la planta de tratamiento.	Instalar dispositivos de medición como caudalímetros y registrar los consumos diariamente. Esto permitirá determinar de manera indirecta el volumen de efluentes generados cada día.	La implementación requiere una inversión bastante accesible para la empresa. Cuenta con los recursos técnicos para su implementación.
No se registran datos de usos y de mantenimiento de la planta de tratamiento de efluentes líquidos.	Permitirá conocer en profundidad la eficiencia operativa de la misma y una mejor valoración de los recursos utilizados.	Implementar registros de uso de la planta, consumo de productos y mantenimientos realizados.	La implementación solo requiere organizar internamente estas acciones.
Aumentar la frecuencia de los autocontroles de vuelco de efluentes líquidos.	Permitirá conocer la eficiencia operativa de la planta de tratamiento de efluentes líquidos y generar acciones de control ante desvíos.	Implementar un procedimiento de autocontroles con una frecuencia quincenal.	La implementación solo requiere organizar internamente estas acciones y el costo de los análisis en un laboratorio externo.
No se gestionan los residuos peligrosos de laboratorio.	Si bien son escasos y de generación eventual, corresponde su apropiada gestión.	Incluir estos residuos en el sistema de gestión de residuos peligrosos que la empresa posee.	La implementación solo requiere organizar internamente estas acciones.
Gestión incompleta de los fangos de la planta de tratamiento	Los fangos que actualmente se descartan como RSU poseen alto valor graso y proteico, por lo que podrían ser	Realizar un estudio de la posibilidad de reutilización de estos fangos para lograr su aprovechamiento.	Requiere la contratación de especialistas en el tema para la evaluación del tema, y de ser factible lo que se propone,

de efluentes líquidos.	utilizados como sub-productos, por ejemplo, para alimentación animal.		luego deben realizarse las acciones e inversiones de implementación.
Gestión incompleta de la cáscara de huevo.	Actualmente se gestionan como RSU, sin embargo, la cáscara de huevo, compuesta básicamente por carbonato de calcio, podría ser comercializada como sub producto reemplazando al carbonato de calcio mineral.	Instalación de una planta de secado por lecho laminar, como la que se propone en el anexo correspondiente, para acondicionar la cáscara de huevo como un sub-producto comercializable	La implementación requiere realizar un estudio económico financiero para la inversión correspondiente. Posteriormente, inversiones importantes que la empresa evaluará.
No se realizan mediciones de material particulado en límites de la planta	La medición y registro permitirá conocer si no se exceden los límites permitidos por la legislación aplicable para dispersión de sólidos.	Implementar procedimientos y mediciones periódicas de material particulado en límites de planta.	La implementación requiere la contratación de laboratorios externos de medición.

Anexo 1: diagrama de flujos de los procesos productivos



Anexo 2: fragmentos del decreto 152/86, reglamentario de la Ordenanza 17/86 de la ciudad de Crespo, en lo referido a efluentes líquidos industriales.





///

- Referencias comerciales, bancarias e industriales.
- Las solicitudes de acogimiento a la Ordenanza se confeccionarán respondiendo todos los puntos del presente formulario en forma clara, concreta y completa.
- La solicitud se presentará escrita a máquina en papel tamaño oficio, en original solamente, siguiendo la codificación y el orden de esta fórmula.
- Cualquier información complementaria ó comentarios explicativos que la empresa solicitante considere conveniente aportar, puede agregarse en hoja adicional.
- Las solicitudes serán presentadas personalmente a la Dirección de Hacienda por un miembro del directorio de la empresa, socio ó apoderado de la misma ó por mandatario expresamente autorizado los que exhibirán la documentación probatoria de su personería.
- Carácter de la presentación.

Las manifestaciones consignadas en las solicitudes de acogimiento tendrán carácter de declaración jurada y serán firmadas en todas sus hojas por personas debidamente autorizadas para obligar a la empresa. La última firma deberá aclararse indicando el carácter que inviste el firmante. Las informaciones y documentación suministrada por las empresas gestoras serán mantenidas en estricta reserva, bajo la responsabilidad de las reparticiones intervinientes.

SEGUNDA PARTE - DE LOS DESAGUES CLOCALES

Art.109.-Dispónese que los establecimientos que se instalan en la zona de asentamiento industrial delimitada en el Art.8º de la Ordenanza Nº 17/86, deben cumplimentar en lo relativo a evacuación de líquidos cloacales y residuales industriales, las siguientes normas:

- 1) Los líquidos deben ser debidamente tratados a fin de no afectar las condiciones de autodepuración de la laguna que actuará como cuerpo receptor.
- 2) La evacuación de líquidos debe adecuarse a las normas de calidad física y química necesaria para que no se afecte el funcionamiento de la planta depuradora.



///

dora final a instalar por la Municipalidad en el -
área.

3) Los valores máximos permisibles con que se pueden -
evacuar los líquidos de cada establecimiento, son -
los siguientes:

- a) pH: el mismo estará entre los valores mínimos -
del 6,5 y máximo de 9.
- b) Temperatura no superior a 45º C.
- c) Sólidos sedimentales en 10': no se admitirán só-
lidos sedimentales que por su naturaleza compac-
ta puedan ocasionar problemas de obstrucción a -
las colectoras.
- d) Sustancias grasas, alquitranes, resinas, etc.: la -
cantidad no será superior a 200 ppm.
- e) No se admitirá el vuelco de líquidos residuales
que contengan:
 - 1-Gases tóxicos inflamables o malolientes o sus-
tancias capaces de producirlos.
 - 2-Residuos o cuerpos gruesos capaces de producir
obstrucciones (lanas, fibras sintéticas, estopas,
virutas, trapos, etc.).
 - 3-Excesivamente coloreados.
 - 4-Detergentes no biodegradables.
 - 5-Sulfuros.
 - 6-A los fines de obtener una calidad tipo de a-
gua residual, el valor de DBO y oxígeno consumi-
do total, no deberá superar los valores de 250
ppm.
 - 7-Metales tóxicos.
 - 8-Fenoles en más de 0,020 ppm.
 - 9-Productos de cualquier tipo u origen que pue-
dan afectar o inhibir la flora bacteriana de -
la planta de depuración.

Art.119.-Establécese que queda prohibido evacuar caudales en vo-
lúmenes superiores o en condiciones distintas de las -
autorizadas.



///

Art.129.-Dispónese que los organismos oficiales competentes podrán realizar en los establecimientos industriales los análisis de líquidos residuales que estimen conveniente.

Art.130.-Determinase que para poder volcar los líquidos en la red colectora, los establecimientos deben adecuar sus instalaciones internas y el correspondiente proceso, de tal manera que se cumplimenten debidamente las normas precedentes. En caso de incumplimiento, el organismo de quien dependa la planta potabilizadora procederá a clausurar la emisión de los efluentes a la red colectora, hasta tanto se subsane ello.

TERCERA PARTE - DE LA EDIFICACION E INSTALACIONES Y SERVICIOS

Art.140.-Déjase establecido que las disposiciones de esta Parte son de aplicación en todo el Area de Asentamiento Industrial. Todo aquel que adquiera derechos y obligaciones dentro de los mismos, está obligado a su estricto cumplimiento.

Art.150.-Dispónese que para determinar la parcela a adjudicar se deben evaluar las obras civiles que demande el proyecto de radicación industrial, teniendo en cuenta un estudio prospectivo de los próximos diez años, de modo de asegurar las posibilidades de ampliación.

Art.160.-Establécese que las obras de infraestructura civiles y complementarias que ejecute cada empresa en la parcela adjudicada o vendida, se deben ajustar a las siguientes normas:

- a) La superficie máxima a utilizar con las obras civiles no podrá exceder del setenta por ciento de la superficie total de la parcela. El treinta por ciento restante deberá ser parquizado.
- b) El área que resulte de aplicar el porcentaje esta-

Anexo 3: ejemplos de autocontroles de la planta de tratamiento de efluentes líquidos.

	CAMARA ARBITRAL DE CEREALES DE ENTRE RIOS URUGUAYA 845 - Tel. 4312784 / 4314381 3100 - PARANA - (Entre rios)	Número CONSULTA M/ABIERTA 269412
		CERTIFICADO DE ANALISIS Análisis de: EFLUENTE
Solicitante: TECNOVO SA Identificación: 07/09/22		

Sellos de Lacre: **NO LACRE**

LA CAMARA ARBITRAL DE CEREALES DE ENTRE RIOS : certifica que la(s) muestra(s) de referencia acusó(aron) en el análisis y arbitraje los siguientes resultados.

D.Q.O	863.0	MGO2/L
D.B.O (5 días)	511.0	MGO2/L

Técnica Analítica :

Observaciones: Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada, la cual fue identificada y proporcionada por el solicitante

LABORATORIO CERTIFICADO ISO 9001:2015
 LABORATORIO HABILITADO POR SENASA NÚMERO LR 0143
 LABORATORIO HABILITADO POR SENASA RES. 06/2016
 LABORATORIO RECONOCIDO POR ICAB

A cargo de:	Análisis	Arbitraje	Solicitud	Firmado digitalmente por:
Solicitante	\$ 7880.00		286978	QUEBRACHO, OTT (Juzgado Adolfo Robles) Certificado de Análisis Localización: Paraná, Entre Rios Fecha y hora: 14/09/2022 09:27:09
Total	\$ 7880.00			
Abonarse por los Srs. Nro. 3777 TECNOVO SA			Por CAMARA ARBITRAL DE CEREALES DE E RIOS Paraná, 14 De Septiembre De 2022	



**CAMARA ARBITRAL DE CEREALES
DE ENTRE RIOS**
URQUIZA 645 - Tel. 4312784 / 4314361
3100 - PARANA - (Entre ríos)

Número
CONSULTA M./ABIERTA **264616**

CERTIFICADO DE ANALISIS

Análisis de: **EFLUENTE**

Solicitante: **TECNOVO SA**
Identificación: **11/05/22**

Se los da Lacre: **NO LACRE**

LA CAMARA ARBITRAL DE CEREALES DE ENTRE RIOS : certifica que la(s) muestra(s) de referencia acusada(s) en el análisis y arbitraje los siguientes resultados.

D.Q.O	822.0	MGO2/L
D.B.O (5 días)	487.0	MGO2/L
técnica Analítica:		

Observación: Los resultados son válidos sólo para la muestra analizada, la cual fue identificada y proporcionada por el solicitante.

LABORATORIO CERTIFICADO ISO 9001:2015
LABORATORIO HABILITADO POR SENASA NÚMERO LR 0143
LABORATORIO HABILITADO POR SENASA RES. 96/2016
LABORATORIO RECONOCIDO POR ICAB

A cargo de:	Análisis	Arbitraje
Solicitante	\$ 5600.00	
Total	\$ 5600.00	
Abonarse por los cheques Nro.	3777	
	TECNOVO SA	

Solicitud
261560

Firmado digitalmente por
GUSTAVO ROJAS OTT Jurado de Arbitraje
Móvil: Certificado de Análisis
Localización: Paraná, Entre Ríos
Fecha y hora: 11.05.2022 12:08:07

Por CAMARA ARBITRAL DE CEREALES DE E.RIOS
Paraná, 19 De Mayo De 2022

Anexo 4: Certificado de habilitación municipal vigente



MUNICIPALIDAD DE CRESPO

CERTIFICADO DE HABILITACION MUNICIPAL

En fecha **12/09/2022**, se habilita el Local:

“TECNOVO S.A”

Situado en calle **RUTA NACIONAL N°12-KM 406 PARQUE INDUSTRIAL, CRESPO (E.R.)**

Titular **“TECNOVO S.A”**

CUIT: **30-67115844-6**

Rubro/s: **ELABORACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**

T.I.S.H.P.y S.: **1395** CODIGO: **29**

Próximo control higiénico-sanitario: **12/09/2023**

SEGÚN RESOLUCION INTERNA N° 0349/22.

FIRMA Y SELLO AUTORIDAD MUNICIPAL

ESTE CERTIFICADO DEBE COLOCARSE A LA VISTA DEL PÚBLICO

Anexo 5: certificado ambiental anual de inscripción como generador de residuos peligrosos otorgado por la Municipalidad de Crespo.

	MUNICIPALIDAD DE CRESPO		Departamento de Agricultura
SECRETARÍA DE GOBIERNO Y AMBIENTE CERTIFICADO AMBIENTAL ANUAL			
<p>En la ciudad de Crespo, Provincia de Entre Ríos, a los dieciocho días del mes de marzo de 2022, el Secretario de Gobierno y Ambiente, en virtud del Informe Técnico fecha veintisiete de marzo de 2022, Exp N° 1.738/17</p>			
<p>Otorga el presente Certificado Ambiental Anual a Tecnovo S.A.-CUIT 30-67115844-6; con domicilio Real y legal: Parque Industrial Crespo, sobre calle Santiago Eichhron de la ciudad de Crespo, Provincia de Entre Ríos, en calidad de GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS, en las categorías sometidas: Y08 e Y4B conteniendo Y08, según Ley Nacional N° 24.051 y Decretos Reglamentario y de conformidad a la Ordenanza N° 27/17 de esta Municipalidad.</p>			
<p>Fecha de Emisión: 18/03/2022</p>			
<p>Fecha de Vencimiento: 18/03/2023</p>			
<p>VIGENCIA: 1 año</p>			
 Arq. Olga Alejandra Mallen SECRETARÍA DE GOBIERNO Y AMBIENTE			
SECRETARIO DE GOBIERNO Y AMBIENTE			

Anexo 6: Autorización municipal para el vuelco de cáscara de huevos y barros de la planta de tratamiento de efluentes.



Crespo, viernes 18 de marzo de 2022

Sr/es

TECNOVO S.A

S / D

Mediante la presente, se autoriza a la firma **TECNOVO S.A.** a realizar el vertido de residuos de cáscaras y algún otro desperdicio de huevo, como así también los vertidos de barros provenientes del proceso de tratamientos de efluentes, se autoriza al depósito de los mismos bajo normativa vigente avalados por informes de laboratorios, siendo todos los residuos de sus proceso de elaboración actual en la planta ubicada en el Parque Industrial de la Ciudad de Crespo, en el vertedero municipal.

Se extiende el plazo por UN año a partir de la fecha de esta nota.

En cuanto a los efluentes que se descargan a la red cloacal deben ajustarse a lo establecido en el reglamento de PARQUE INDUSTRIAL CRESPO y respetar los parámetros establecidos por la normativa vigente.

La firma **TECNOVO S.A.** deberá informar el volumen actual de este residuo como así también sus características físicas y químicas. A su vez presentar un listado de los vehículos y operarios que realizarán la citada tarea.

La Municipalidad de Crespo se reserva el derecho de cobro de tasas por este servicio.

Sin otro particular, Aprovecho para saludarlo Atte.

Anexo 7: análisis de los barros de la planta de tratamiento de efluentes.



N° Informe de Ensayo: 18-444581-01
Fecha de Impresión: 16/10/2018

Página 1 de 2

Ley 24051 - Decreto N° 831/93

Empresa: Tecnovo S.A.

Dirección: Parque Industrial Crespo

Localidad: Crespo

Provincia: Entre Ríos

N° de Muestra: 18-21535-01

Recapción: 17/09/2018

Toma de Muestra: 12/09/2018

Lugar: -

Fecha (Otra): 12/09/2018

Identificación: Planta De Tratamiento De Efluentes

Subidentificación: -

Especie: Barros

Matriz: Barro

Destino: Argentina

Origen: Argentina

Importador: -

Fecha de Análisis: 25/09/2018

Detalle de los resultados

Determinación	Resultado	Unidad	Valor de Referencia	Límite de detección	Método
(*) Acido	<0.003	mg/L	No Regulado	0.563 mg/l	GC-PPD
(*) Almid - Dicalc	<0.009	mg/L	Max. 0.009 mg/l	0.009 mg/l	GC-PPD
(*) Arsénico	<0.007	mg/L	Más. 1.0 mg	0.007 mg/l	Abs. Atómica
(*) Cadmio	<0.001	mg/L	Más. 0.5 mg/l	0.001 mg/l	Abs. Atómica
(*) Cobalto	<0.006	mg/L	Más. 0.03 mg/l	0.006 mg/l	GC-PPD
(*) Cromo	<0.04	mg/L	Max. 5.0 mg/l	0.04 mg/l	Abs. Atómica
(*) Cianuro	<0.02	mg/L	No Regulado	0.02 mg/l	GC-PPD
(*) Dinitro	<0.012	mg/L	No Regulado	0.012 mg/l	GC-PPD
(*) Dinitrato	<0.015	mg/L	No Regulado	0.015 mg/l	GC-PPD
(*) Dinitrofen	<0.011	mg/L	No Regulado	0.011 mg/l	GC-PPD
(*) Etil Acetato	<0.046	mg/L	No Regulado	0.046 mg/l	GC-PPD
(*) Etil Caproato	<0.009	mg/L	No Regulado	0.009 mg/l	GC-PPD
(*) Fenilbor	<0.015	mg/L	No Regulado	0.015 mg/l	GC-PPD
(*) Formo	<0.02	mg/L	No Regulado	0.02 mg/l	GC-PPD
(*) Heptadecano + Heptadeceno	<0.003	mg/L	Más. 0.01 mg/l	0.003 mg/l	GC-PPD
(*) Lisano	<0.003	mg/L	Más. 0.01 mg/l	0.003 mg/l	GC-PPD
(*) Maltol	<0.15	mg/L	No Regulado	0.15 mg/l	GC-ECD
(*) Mercurio	<0.009	mg/L	Max. 0.10 mg/l	0.009 mg/l	Abs. Atómica

Dr. Fabián J. Písto
Bióquímico - Mat. 1974
LABORATORIO LITORAL S.A.
Profesional Responsable

Los ensayos realizados con (*) muestra realizada en el marco de la acreditación del OAA. Los resultados y conclusiones consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida y a los parámetros analizados. Este informe de ensayo no implica que la muestra sea representativa del lote o material al cual se refiere. Laboratorio Litoral SA no asume ninguna responsabilidad por el uso indebido o incorrecto de los datos, el cual solo podrá ser reproducible con autorización escrita de la empresa.

Rosario: 0341 498 4444 | Fax: 0341 498 9482 | Bajada Saladillo S/N | Villa Gobernador Gálvez - D1241 | Santa Fe
Ciudad Autónoma de Buenos Aires: 011 4545 7200 | Email: litoral@laboratoriolitoral.com | www.laboratoriolitoral.com

N° 00130584



Nº Informe de Ensayo: 18-444581-01
Fecha de Impresión: 16/12/2018

Página 2 de 2

Detalle de los resultados

Determinación	Resultado	Unidad	Valor de Referencia	Límite de detección	Método
(*) Metemates	<0.014	mg/L	No Regulado	0.014 mg/l	GC-PPD
(*) Metolacton	<0.016	mg/L	No Regulado	0.016 mg/l	GC-PPD
(*) Metil Azoxis	<0.071	mg/l	No Regulado	0.071 mg/l	GC-PPD
(*) Metil Coprinis	<0.03	mg/l	No Regulado	0.03 mg/l	GC-PPD
(*) Metil Paralox	<0.011	mg/l	No Regulado	0.011 mg/l	GC-ECD
(*) Metil Pirimilis	<0.01	mg/L	No Regulado	0.01 mg/l	GC-PPD
(*) Metazoxa	<0.021	mg/L	Máx. 3.0 mg/l	0.021 mg/l	GC-PPD
(*) Monocrotofos	<0.221	mg/L	No Regulado	0.221 mg/l	GC-PPD
(*) Paralox	<0.01	mg/L	No Regulado	0.01 mg/l	GC-ECD
(*) Picox	<0.01	mg/L	Máx. 1.0 mg/l	0.01 mg/l	Abs. Atómica
(*) Hidrocarburo	8.95	mg/kg	No Regulado	0.1 mg/kg	GC-FID

Conclusión

Los parámetros analizados cumplen con Ley 24051 - Decreto Nº831/93

Observaciones

La muestra fue remitida al laboratorio por el comitente.

Las opiniones e interpretaciones que pudiesen existir en el presente informe están fuera del alcance de la acreditación del OAA

Dr. Fabian J. Piolito
Bioquímico - Mat. 1174
LABORATORIO LITORAL S.A.

Profesional Responsable

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA. Los resultados y conclusiones corresponden en relación exclusiva con la muestra recibida y a los procedimientos analizados. Este informe de Ensayo no implica que la muestra sea representativa del lote / material al cual se refiere. Laboratorio Litoral S.A. no asume ninguna responsabilidad por el uso indebido o incorrecto del presente, el cual solo podrá ser consultado en la dirección general de la empresa.
Rosario, 0341 498 4444 | Fax: 0341 499 6482 | Bajada Saavedra S/N | Villa Gobernador Gálvez - [2124] | Santa Fe
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 011 4545 7200 | Email: litoral@laboratoriolitoral.com | www.laboratoriolitoral.com

Nº 00130583

Anexo 8: modelo de planta de tratamiento de cáscara de huevos de la firma Scolari



IMPIANTI DI ESSICCAZIONE
E COMPOSTAGGIO
DRYING AND
COMPOSTING PLANTS



SCOLARI S.p.A.
25050 PADERNO F.C. (Brescia) - Italia
Via Romiglia, 2
Tel. +39 030 6648012
Fax +39 030 6648032
info@scolari.com

Quotation n° 2146 of March 22th 2020

To
Tecnovo SA
c.c. 17 Planta Industrial Crespo
3116 Crespo
Argentina

EGGHELLS DRYING PLANT

TYPE LFV 450



Page 1 of 17

Cod. Fisc. e P. IVA 03314840175 - Capitale Sociale € 250,000 int. vers. - Cod. Idenc. CBE IT 03314840175 - R.E.A. 357615 - N° Mecc. IRS 059167

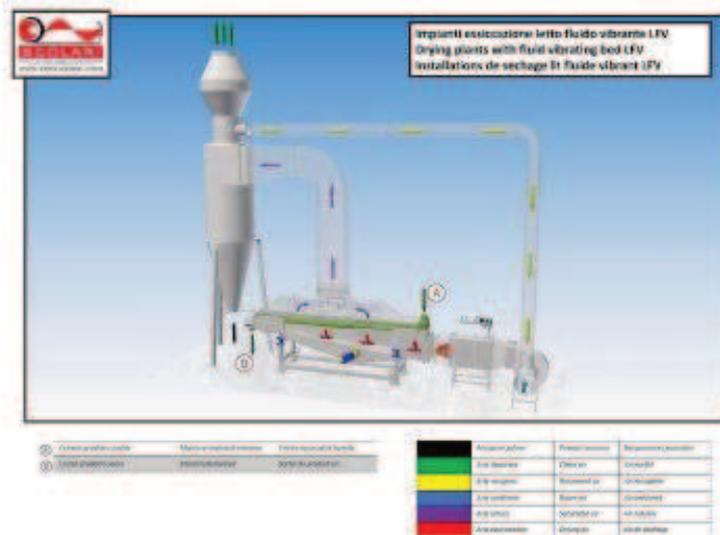
Quotation n° 2146 of March 22th 2020

BENEFITS FROM SCOLARI SRL TECHNOLOGY

- Plants suitable to drying material with superficial moisture and low retention times. Drying air temperature (80°C-250°C) according to chemical and physical parameters of the material being dried.
- The drying process of some products (eggshells) is run at high temperatures (up to 240°C) and allows product sanitization by getting rid of the pathogenic germs/bacteria (salmonella).
- High efficiency cyclone system to comply with the ruling regulations for what exhausts in atmosphere concerns. Partial recovery of hot air from the cyclone that is conveyed and mixed to the room air being sucked by the fan.
- Main machine frame manufactured in stainless steel AISI 304, as per our standard, that houses a holed sheet made bench, whose design is in accordance to the properties of the material being dried. Products travelling on the drying surface is built up by CONIDUR® metal or similar sheets that are driven by external inverter controlled vibrating device. The design allows good access for service and washing (to prevent fermenting), thanks to a dedicated port where washing fluid can be drained through.
- Assembly and commissioning of the equipment directly in Scolari workshop. Final assembly, final testing and training at the customer site.
- Possibility to manufacture the whole machine and items in Aisi 304 or Aisi 316 stainless steel grade, upon customer request.
- Detailed design with active and passive safety precautions during use and maintenance, after careful analysis of the risk assessment.
- Maximum flexibility in operating the system and in setting the desired final humidity.
- Online remote assistance. Scolari high skilled technicians are always available in engineering and manufacturing phase, as well as during machine working via modem to adjust and suggest optimized process diagram
- Possibility to set direct assistance schedule with Scolari technicians for planned interventions, control and checks on the plants and to support the operators to improve their performance and efficiency.
- CE certified plants
- Full assistance from specialized technicians and operators in drying plants, both in design and in construction phase, and assistance by modem connection with Scolari headquarters.
- Experience in the specific field of drying acquired on hundreds of plants built worldwide to dry of a huge range of raw material in the agricultural, food farming, industrial branches. All data are collected and stored at the disposal of Scolari technical office.

Quotation n° 2146 of March 22th 2020

DRYER FLOW SCHEME



The system is a fluid vibrating bed concept where the material travels on a metal drilled bench and is kept in suspension by the hot air being inflated and the vibrating motion of the main body.

This technology is suitable to handle high surface-moisture granulated materials or powders, such as centrifuged eggshells, P.E.T, H.D.P.E, sea salt, resins etc

Main body made in stainless steel AISI 304. Upon request the whole machine and its parts can be manufactured in AISI 304 or AISI316.

Partial recovery of the drying air to gain further thermal efficiency of the process.

Quotation n° 2146 of March 22th 2020

PROJECT DATA

This quotation has been planned according to the following project data.

Any possible modification at the initial dates could change positively or negatively upon what is below mentioned:

PRODUCT TO BE TREATED	Egg shells	
PHYSICAL ASPECT	Centrifuged	
INITIAL HUMIDITY	%	21
FINAL HUMIDITY	%	1
SPECIFIC WEIGHT	kg/Mc	450
HUMID PRODUCTION	kg/h	1.200
DRY PRODUCTION	kg/h	950
USED THERMAL POWER	KCal	300.000
HOURLY EVAPORATION max.	KgH ₂ O/h	250
ROOM TEMPERATURE	10°C	
RELATIVE HUMIDITY	65%	

if during starting up phase, because of a substantial variation to the original project data expected, some parts of the plant should be changed, the SCOLARI S.r.l., will supply against the refund of the costs that you will have had for the material and for the labour.

INSTALLED ELECTRICAL POWER	
EQUIPMENT	kW
VIBRATING UNITS	1,4+1,4
FANS	7,5
TOTAL POWER INSTALLED	10,3

MAXIMUM THERMAL POWER OF THE BURNER	kW	350	
PRESSURE FEEDING GAS (to burner)		MIN.	MAX.
	m.bar	250	350
	mm H ₂ O	2.500	3.500

Quotation n° 2146 of March 22th 2020

A) TECHNICAL DESCRIPTION:

A.1) BASEMENT

Basic structure for vibrating body support, made of solid tubular with legs to be fixed on the floor, execution in Aisi 304.

A.2) VIBRATING BODY

Bottom structure, manufactured with press bent sheet, conveying the hot air under the drilled bench with vibrating units supporting brackets, springs holding brackets, with air ducting to fans, silicon rubber silent block couplings to damp the vibrations

N° 2 inspection window placed on the walls bolted with screws.

N° 3 drain ports located at the bottom surface to drain the washing water.

N° 2 vibrating units with flanges bolted to the main frame

All the above parts are manicured in AISI304.



A.3) DRYING PLANE mm 4500 x mm 450

Basic frame made of angle bars, punched plate sheet installed on the top made in two separate sections, each one fitted with locking gates which allow to adjust the fluid bed thickness on the drying plane, execution in Aisi 304.

A.4) DISCHARGE HOPPER

Conveying hopper and collection at the end of the vibrating plane for the discharge of the dried product, collection flap door samples product with sliding locking gate, execution in Aisi 304.

A.5) COVERING HOOD FOR PERFORATED FLOOR

Covering cope in Aisi 304 for air conveying which has gone through the drying and cooling product.

N°2 inspecting and visual port lights with transparent material, laterally installed and fixed to the cope with screws.

N° 2 Closing flaps installed on the heads hood fixed with screws.

Anti-vibrating fixing joint in angle bar flange made of silicon rubber for connection to the cyclone piping.

Quotation n° 2146 of March 22th 2020

A.6) REDUCING POWDER

N° 1 cyclone of high efficiency, \varnothing mm 1.260, with full set of an external cylinder, internal counter cylinder, bottom cone with manual door-bag, manual throttle for the control of heat recovery, 2 meters piping to convey air to the cyclone, made of Aisi 304.

Upper air discharging chimney with extraction at 6,00 meters from the ground and 3" pipe union for surveying collection.

Excluding stair and footpace for accessing to union pipe emissions survey.

Cyclone supporting legs made of Aisi 304.

A.7) AIR RECYCLING

Piping for partial recollection of air discharged by chimney which is recycled in the fan to be reused, manually controlled throttle to control the capacity of air recycled, execution in Aisi 304.

A.8) HOT AIR BLOWING FAN

Centrifugal fan high performance dynamically balanced rotating on solid supports/bearings, with full set of rolling shutter manual with control partial air, anti-vibrating joint installed on delivery and connecting with vibrating body for indent, all made of painted steel.

A.9) GAS BURNER IN MODULATING AIR VEIN

with full set of:

All frame in round steel carpenter's shop, proof painting to high temperatures of aluminium colour, complete of the necessary accessories for good working and maintenance, supplied with a protection network.

Internal combustion body in inox steel.

Modulation working, minimum guaranteed as ratio 1:10.

Main ramps valves standards UNI EN 746.2, with electrical control device valves, as following:

- N° 1 safety electrovalve, A class.
- N° 1 working electrovalve, A class.
- N° 1 throttle valve.
- N° 2 air switches minimum and maximum gas.
- N° 1 shunt box ramp completely cabled.
- N° 1 pressure stabiliser, N° 1 gas filter.
- N° 1 antivibrating joint.
- N° 1 interdiction cock.
- Ignition with pilot of air compressed.
- Air switch of air process necessary for the combustion.
- Electrical panel on edge burner, in cupboard IP 54, with full set of:
 - Synoptic.
 - Electrical control equipment flame LFL Landis.

Page 6 of 17

Quotation n° 2146 of March 22th 2020

- Electrical control equipment gas valve, TC3 KromSchroder.
- Signalling for unexpected stops during the working.
- Multiple plug for quick connection.

A.10) PAINTING CYCLE

The painting cycle consists in cleaning metal support and following phosphatizing and passivation. Application of thermosetting powder coating. Cook in an oven at 180°C for 40 minutes. Dry film thickness ≥ 80 micron.

Final color RAL 7004 or requested

A.11) ELECTRICAL CONTROL PANEL WITH LPC

Electric switchboard in metallic structure to be fixed on the wall built with sheet and pressed-bent profiles and finely painted. All visible surfaces are perfectly flat without roughness, welding, bolts and screws.

All signaling equipment, control and checking equipment as voltmeters, ammeters, optical and acoustic indicators, pushbuttons, selectors and operator board, are installed onboard the doors of the cabinet.

General switch is installed on/inside first door and its connection is done directly by power feeding cable without passing through junction box on the bottom board.

The control panel is equipped with handle locking device in open switch position to allow safe maintenance operation without danger, avoiding unexpected movements of mechanical parts.

There aren't expected any inter-block between electric board doors, as inside cabinet, all equipment has suitable protections, which guarantees a mechanical protection of at least IP2X.

Inner wired contactors and properly calibrated magneto-thermal switches (SCHNEIDER) for control and protection (against overcharges and for lack phase in the control circuit) of all motors.

Inverters with EMC (electromagnetic compatibility) filter to change automatically the speed of the drying conveyor.

EMC filters (electromagnetic compatibility), integrated inside levers, facilitate the installation and allow obtaining the CE approval for installations. Filters installed on speed levers are adapted to observe the following rules: EN 61800-3/IEC 1800/3, civil and industrial environment.

The system will be manufactured by programming logic (PLC SCHNEIDER and terminal operator) and the possibility of web connection

PLC grants proper machine operation: manual cycle (start and stop motor controls), automatic cycle (as per functioning logic), temperature control and managing (through analogical cards PT100 control) and alarms managing (signaling and alarms history).

Operator panel allows visualization and control of all functioning cycles, alarms, temperatures, conveyors speed controlled by inverter and drying system parameters.

A color touch screen is located on the pushbutton panel.

REFERENCIAS

- Cámara Argentina de productores avícolas, C. (2014). Informe anual.
- CFI. Consejo Federal de Inversiones. (2012). Diagnóstico ambiental de la provincia de Entre Ríos.
- DGECER. (2012). Dirección General de Estadísticas y Censos de Entre Ríos. Informe Producto bruto provincial.
- DGECER. (2022). Dirección General de Estadísticas y Censos de Entre Ríos. Informe Producto bruto provincial.
- FAO. (2016). FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- INTA. (2021). Informe técnico N° 9. 2021. La cadena del huevo en Argentina.
- CAPIA. (2019). Estadísticas anuales. Procesado de huevo.
- Fundación Bariloche. (2015). Introducción a los impactos ambientales sobre los recursos naturales.
- Jerry Dreyer, D. W. (2011). Ponencia en el XXII Congreso Latinoamericano del Huevo en Buenos Aires, Argentina.
- Malacalza, L. (2013). Ecología y ambiente. La Plata: SEDICI - UNLP.
- ONU. (2012). Documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible río +20. Río de Janeiro.
- OPS. (s.f.). Publicaciones OPS. Obtenido de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/proyectoPlaguicidas/libro/anexos/anexoF.html>
- OPS, P. (2017). Publicaciones OPS. Obtenido de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/proyectoPlaguicidas/libro/anexos/anexoF.html>.

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, F. (2015). Infografía. Egg Facts.

Senasa. (2016). Ministerio de Agroindustria. Informe Anual.

Secretaría de Agroindustria. (2017). Cadena de ovoproductos. Informe ejecutivo.

TECNOVO.S.A. (2016). Información institucional. Tecnovo SA.

Unión Industrial Argentina. (2008). Carne avícola y ovoproductos. Informe: Debilidades y desafíos del sector productivo en Entre Ríos.

Guillermo Espinoza. Banco Interamericano de desarrollo BID. Centro de estudios para el desarrollo CED (2002). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental.

**Especialización en
Gestión Ambiental**

Título de la obra:

**Diagnóstico de los aspectos ambientales
de una planta
de industrialización de huevo**

Autor: Fernando Miguel Molina

Lugar: Santa Fe, Argentina

Palabras Claves:

Ovoproductos.

Industria alimenticia.

Diagnóstico ambiental.

Efluentes.

Residuos industriales.