

AUDITORÍA ENERGÉTICA FRINSA DEL NOROESTE, S.A



EMPRESA RESPONSABLE DE LA AUDITORÍA

Voltfer
energía eficiente

Firmado: José María Fariña Nieto
Ingeniero de Minas colegiado: nº2406

Vigo, a 20 de diciembre de 2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	OBJETO Y ALCANCE	6
2	ANTECEDENTES	7
2.1	INTRODUCCIÓN	7
2.2	METODOLOGÍA	8
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN AUDITADA	9
4	JUSTIFICACIÓN RD 56/2016	11
5	CONTEXTO ENERGÉTICO ACTUAL	12
5.1	BALANCE ENERGÉTICO	12
5.2	SITUACIÓN ACTUAL	13
6	FUNDAMENTOS INICIALES	16
6.1	CONTEXTO	16
6.2	INFORMACIÓN DE LA EMPRESA AUDITADA	16
6.3	DATOS DE LA AUDITORÍA	17
6.3.1	DATOS GENERALES	17
6.3.1.1	DESCRIPCIÓN	17
6.3.1.2	ALCANCE	17
6.3.1.3	OBJETIVO	18
6.3.1.4	DELIMITACIÓN Y NIVEL DE DETALLE DE LA AUDITORÍA	18
6.3.1.5	METODOLOGÍA DE LA AUDITORÍA	19
6.3.1.6	DATOS DEL EQUIPO AUDITOR	20
6.3.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EL PROCESO PRODUCTIVO	20
6.3.2.1	PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS EN LATA.	22
6.3.3	DATOS DE CONSUMO	25
7	BALANCE ENERGÉTICO	26
7.1	ELECTRICIDAD	31
7.2	COMBUSTIBLE	34
7.3	RATIOS DE CONSUMO	39
8	ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO	40

8.1	FACTURACIÓN ENERGÉTICA	40
8.1.1	ELECTRICIDAD	40
8.1.1.1	ANÁLISIS DE CONSUMO ELÉCTRICO	41
8.1.1.2	FACTURACIÓN ELÉCTRICA	44
8.1.2	GAS NATURAL	46
8.1.3	FUEL ÓLEO	48
8.1.4	GASÓLEO B	50
8.1.5	GASÓLEO A	51
8.2	CALDERAS DE GENERACIÓN DE VAPOR	53
8.3	AIRE COMPRIMIDO	57
8.4	FRÍO INDUSTRIAL	59
8.5	ILUMINACIÓN	63
8.6	CLIMATIZACIÓN	64
8.7	OTRAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	66
8.8	TRANSPORTE	68
9	RESUMEN DE CONSUMO DE ENERGÍA	70
10	MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA Y PROTOCOLOS DE BUENAS PRÁCTICAS	70
10.1	MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA	70
10.1.1	MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS CALDERAS DE VAPOR.	71
10.1.2	MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL	71
10.1.3	MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO	72
10.1.4	MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	73
10.2	PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS	75
10.2.1	PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE VAPOR	75
10.2.2	PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL SISTEMA DE FRÍO INDUSTRIAL	75
10.2.3	PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA AIRE COMPRIMIDO	76
10.2.4	PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS EN CLIMATIZACIÓN	77
11	PROPUESTAS DE MEJORAS CONCRETAS	79
11.1	INSTALACIÓN DE PANELES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO	79
11.2	CAMBIO DE QUEMADOR DE LA CALDERA DE VAPOR DE MAYOR POTENCIA	80
11.3	INSTALACIÓN DE VARIADORES DE FRECUENCIA EN VENTILADORES DE LOS CONDENSADORES EVAPORATIVOS	83
11.4	SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA PROPUESTAS	84
12	MEDIDAS GENERALES	85
13	CONCLUSIÓN FINAL	86

14	ANEXOS	87
14.1	INVENTARIO	87
14.1.1	INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 2	87
14.1.2	INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 4	101
14.1.3	INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 5	105
14.1.4	INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 6	105
14.1.5	INVENTARIO EQUIPOS DE TRANSPORTE	106
14.2	INVENTARIO NUEVOS EQUIPOS (DESDE 2020-2023)	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Balance energético por fuente de energía	12
Tabla 2 Balance energético por instalación	12
Tabla 3 Datos de la empresa auditada	17
Tabla 4 Datos de los puntos de suministro eléctrico de la empresa	17
Tabla 5 Datos de la superficie de las instalaciones	18
Tabla 6 Fases del proceso de auditoría	20
Tabla 7 Datos del equipo auditor	20
Tabla 8 Principales instalaciones y fuentes de energía	25
Tabla 9 Datos de consumo energético	25
Tabla 10 Fuentes de energía empleados.	26
Tabla 11 Consumo de energía empleada en fabricación	27
Tabla 12 Balance energético por instalación	30
Tabla 13 Reparto del consumo eléctrico por instalación	31
Tabla 14 Registro de consumo eléctrico	33
Tabla 15 Resumen de potencia de nuevos equipos.	34
Tabla 16 Balance consumo de combustibles	34
Tabla 17 Registros de datos de producción de vapor.	36
Tabla 18 Balance de combustibles empleados para la generación de vapor	37
Tabla 19 Ratios de consumo de la organización	39
Tabla 20 Descripción del suministro eléctrico	44
Tabla 21 Consumo de gas natural	46
Tabla 22 Balance consumo gas natural	46
Tabla 23 Consumo de fuel óleo	48
Tabla 24 Consumo de gasóleo B	50
Tabla 25 Consumo de gasóleo A	51
Tabla 26 Características de las calderas	53
Tabla 27 Consumo energético calderas de vapor	55
Tabla 28 Registros de consumo de combustible de calderas	55
Tabla 29 Características del sistema de aire comprimido.	58
Tabla 30 Consumo energético del sistema de aire comprimido	59
Tabla 31 Características del sistema de generación de frío industrial	60
Tabla 32 Consumo energético del sistema de frío industrial	62
Tabla 33 Resumen del consumo energético en iluminación	63
Tabla 34 Características de los equipos de climatización	64
Tabla 35 Consumo energético en climatización	65
Tabla 36 Consumo agrupado del sistema de frío y otras máquinas eléctricas	66
Tabla 37 Consumo de gasóleo A empleado en transporte interno	68
Tabla 38 Impacto de la medida de mejora	80
Tabla 39 Programación de la medida de mejora	80
Tabla 40 Impacto de la mejora propuesta	81
Tabla 41 Programación de la medida de mejora	81
Tabla 42 Impacto de la mejora propuesta	83
Tabla 43 Programación de la medida de mejora	83

<i>Tabla 44 Programación de la medida de mejora</i>	<i>84</i>
---	-----------

1 OBJETO Y ALCANCE

El 13 de febrero de 2016 se publicó el Real Decreto 56/2016, que adapta a la normativa española parte de la Directiva 2012/27/UE sobre eficiencia energética. Esta regulación establece las bases para la realización de auditorías energéticas, la certificación de proveedores y auditores en este ámbito, además de impulsar la cogeneración de alta eficiencia como herramienta para optimizar el uso de la energía en grandes organizaciones.

En este contexto, la auditoría energética objeto de este informe corresponde al GRUPO FRINSA y se centrará en su sede central en Ribeira, ya que esta instalación representa al menos el 85% del consumo energético total del grupo, porcentaje que es necesario auditar según lo establecido en el Real Decreto.

La presente auditoría se llevará a cabo siguiendo la metodología establecida en la norma UNE-EN 16247, que especifica los requisitos para la realización de auditorías energéticas. Esta norma garantiza la comparabilidad de los resultados y proporciona una estructura clara para identificar los puntos clave en los que se puedan implementar mejoras en la eficiencia energética o fomentar el ahorro de energía.

El análisis abarcará los procesos y consumos energéticos de dicha instalación, asegurando el cumplimiento normativo y proporcionando un estudio detallado para identificar oportunidades de mejora en eficiencia energética. Este enfoque permitirá establecer medidas correctivas y optimizaciones alineadas con las exigencias legales y los objetivos de sostenibilidad del grupo.

2 ANTECEDENTES

Tras la publicación del Real Decreto 56/2016 en la que se obliga a todas aquellas empresas que tengan la consideración de gran empresa, a realizar una auditoría energética cada cuatro años, la dirección de FRINSA ha decidido encargar a VOLTFER la actualización de la Auditoría Energética realizada por ENERGÍA LOCAL en diciembre de 2020. Este documento recoge dicha actualización y detalla las medidas de mejora implementadas desde entonces.

2.1 INTRODUCCIÓN

La auditoría energética es el resultado del conjunto de visitas realizadas en 2024 a las instalaciones de la sede central de Frinsa, situada en Ribeira, y de los datos de facturación energética (electricidad, fuel, gas natural, etc.) correspondientes al año 2023, aportadas por el cliente, así como toda la documentación e información requerida para la elaboración del informe.

El estudio que se presenta aborda el análisis de las instalaciones y procesos de producción de la empresa desde los siguientes enfoques:

- Los procesos de fabricación.
- La utilización y distribución de la energía consumida.
- Otras instalaciones relevantes que consumen energía.
- Los consumidores térmicos dentro de los procesos.
- Equipos de consumo eléctrico como motores, sistemas de iluminación, equipos ofimáticos, etc.

La auditoría energética actual se estructura en torno a los siguientes conceptos:

- Estudio del consumo energético en los procesos.
- Evaluación del estado de las instalaciones.
- Optimización del consumo energético.
- Mejora en la gestión y uso de las instalaciones.
- Implementación de sistemas de control.
- Evaluación de la eficiencia de los equipos.
- Análisis de la eficiencia global del sistema.
- Propuestas de medidas de mejora energética.
- Recomendaciones normativas y sugerencias para optimizar la eficiencia.
- Desarrollo de indicadores de rendimiento energético.

Se pretende que a la finalización del informe se refleje información suficiente para:

- Evaluar la situación energética actual de las instalaciones para poder valorar su eficiencia energética.
- Contar con un inventario detallado de los principales equipos energéticos existentes y su estado de conservación.
- Identificar las mejoras energéticas que se podrían implementar en futuras fases del proyecto.

- Analizar la rentabilidad económica de esas mejoras, estimando tanto los ahorros económicos generados como los costes o inversiones requeridas para su implementación.
- Además, se han incluido una serie de recomendaciones para fomentar la concienciación del personal sobre el uso eficiente de la energía y el cuidado del medio ambiente.

2.2 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este análisis, se requiere un estudio previo de los consumos (detallando su utilización) y las pérdidas energéticas. Además, se consideran otros aspectos que, aunque no generen un ahorro directo, contribuyen a mejorar el confort de los usuarios y a reducir los gastos de mantenimiento de las instalaciones.

Para este análisis se han utilizado datos proporcionados por la empresa FRINSA:

- Información general sobre las instalaciones (calderas, aire comprimido, frío industrial, climatización, etc.)
- Datos energéticos, que incluyen consumos de electricidad, fuel, gas natural, etc., y análisis de las curvas de carga proporcionadas por el cliente.
- Inventario de equipos de consumo eléctrico facilitado por el cliente, que incluye los principales equipos que consumen energía en las instalaciones.

Este conjunto de datos ha permitido realizar un diagnóstico detallado de la situación energética de las instalaciones. A partir de los resultados obtenidos, se proponen diversas medidas de mejora destinadas a reducir el consumo energético en la empresa.

Las mejoras sugeridas se valoran tanto en términos de eficiencia energética como de los beneficios económicos que podrían generar. Además, se estima el coste aproximado de la inversión necesaria para implementarlas y se calcula el periodo de retorno de la inversión, con el objetivo de evaluar su rentabilidad.

Salvo indicación contraria, el coste de los equipos, instalaciones o servicios no incluye el IVA ni otros impuestos, ni se contempla el coste de posibles créditos que la empresa pueda solicitar para financiar las operaciones, ni las posibles subvenciones u otras ayudas oficiales que puedan obtenerse.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN AUDITADA

FRINSA DEL NOROESTE, S.A. es la sociedad dominante del GRUPO FRINSA, cuya actividad principal es la producción y comercialización de conservas de pescado y mariscos. Se especializa en la transformación, envasado y comercialización de productos del mar como atún, sardinas, mejillones, caballa, pulpo, entre otros. Su sede central se sitúa en Ribeira (Galicia).

Fue fundada en el año 1961 por Ramiro Carregal, en la localidad de Ribeira (A Coruña), una región con una larga tradición pesquera. Se trata de uno de los mayores fabricantes europeos de tónicos y mariscos en conserva y es proveedor de las principales cadenas de distribución europeas, tanto Marca de Distribución (MDD) como de sus propias marcas (Frinsa, Ribeira, Proteína Natural y The Nice Fisherman), entre otras.

El principal objetivo de la compañía es la producción de conservas de máxima calidad, focalizando sus esfuerzos en dar respuesta a las expectativas y demandas del mercado de forma sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

En este sentido, disponen de las más importantes certificaciones en materia de calidad, seguridad alimentaria y sostenibilidad de los recursos pesqueros:

- **ISF** (International Featured Standards). Garantiza la seguridad alimentaria de los productos y que éstos se fabrican bajo condiciones seguras y con altos estándares de calidad.
- **BRC** (British Retail Consortium). Certifica que los productos cumplen con los estándares de seguridad y calidad exigidos por supermercados y distribuidores en todo el mundo, lo que mejora su acceso a mercados internacionales.
- **ISO 14001:2015** (Sistema de gestión ambiental). Asegura que la empresa gestiona de forma adecuada el impacto ambiental de sus operaciones.



Ilustración 1 Certificaciones en materia de calidad

Cabe destacar que FRINSA ha querido sumar sus esfuerzos a los de aquellas organizaciones internacionales a la vanguardia de la sostenibilidad de los recursos marinos. Es por ello que forman parte y colaboran con fundaciones y organizaciones internacionales:

- **ISSF- International Seafood Sustainability Foundation**
- **IPNLF- International Pole and Line Foundation**
- **SFP- Sustainability Fisheries partnership**
- **FoS- Friend of the Sea**
- **Dolphin Safe Certification**
- **MSC- Marine Stewardship Council**



Ilustración 2 Colaboración con fundaciones y organizaciones internacionales

De esta forma, pueden asegurar que las materias primas que adquieren y las conservas que fabrican son sostenibles a lo largo del tiempo gracias a sus actuaciones y compromisos, como también al exigir a sus proveedores conductas cada vez más responsables.

FRINSA únicamente compra productos de pesquerías que cumplan con los principios de precaución y de salvaguardia de los recursos marinos y que fomenten el desarrollo de una pesca responsable y respetuosa con el medio ambiente.

El proceso de producción de FRINSA mantiene altos estándares de eficiencia y sostenibilidad, invirtiendo en I+D para optimizar procesos.

El principal objetivo de la compañía es la producción de conservas de máxima calidad, focalizando esfuerzos en dar respuesta a las expectativas de los clientes de un modo sostenible y respetuoso con el medioambiente. Por ello dispone en su fábrica de conservas de las más importantes certificaciones en materia de calidad, seguridad alimentarias y sostenibilidad de los recursos pesqueros. Además, como se ha comentado anteriormente, colabora con las principales organizaciones destinadas a la protección de los recursos marinos.

Para alcanzar su meta de elaborar productos de máxima calidad, FRINSA se encuentra en un proceso de mejora continua, que es clave para garantizar tanto la calidad como el respecto medioambiental. Asimismo, asegura una trazabilidad rigurosa de sus materias primas, empleando especies sostenibles de zonas de pesca responsables.

Cuenta con un equipo humano y tecnológico de control de calidad para garantizar la seguridad de sus conservas. Los esfuerzos destinados a la mejora continua han dado como resultado la obtención de importantes certificaciones, tales como el British Retail Consortium y la ISO 14001:2015 en gestión medioambiental. Estas certificaciones reflejan su compromiso con la calidad, seguridad alimentaria y sostenibilidad de los recursos pesqueros.

La misión de FRINSA es responder a las expectativas de sus clientes, lo que la ha posicionado entre las empresas con mayores niveles de calidad y satisfacción.

A pesar de los logros obtenidos, la empresa reconoce que la mejora continua es un proceso permanente, por lo que sigue trabajando para satisfacer las necesidades de los consumidores que confían en sus productos.

4 JUSTIFICACIÓN RD 56/2016

El Real Decreto 56/2016 establece que la auditoría energética debe abarcar todos los consumos de energía de la empresa, incluyendo los derivados del edificio o conjunto de edificios ocupados por la empresa, las instalaciones industriales o comerciales, y los servicios privados asociados. Además, en caso de ser relevante, también debe incluirse el consumo energético del transporte vinculado a la empresa.

El citado Real Decreto establece la obligación de realizar una auditoría energética para empresas que no se consideren PYMES, según los criterios establecidos en el título I del Anexo de la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, que define las microempresas, pequeñas y medianas empresas.

De acuerdo con esta Recomendación, se considera una gran empresa (no PYME) aquella que cumple al menos uno de los siguientes criterios:

- Tiene un número igual o superior a 250 trabajadores.
- Su volumen anual de negocios supera los 50 millones de euros.
- Su balance general anual excede los 43 millones de euros.

Grupo FRINSA, con un número de trabajadores y un volumen de negocios anual que superan los límites mencionados, se clasifica como una gran empresa. Por lo tanto, está incluida en el ámbito de aplicación del Real Decreto 56/2016.

El Capítulo 2, Artículo 3 del Real Decreto, establece que las grandes empresas o grupos de sociedades deben someterse a una auditoría energética que cubra al menos el 85% del consumo total de energía final de sus instalaciones ubicadas en territorio nacional.

Dentro del GRUPO FRINSA, se incluyen sus 23 centros de trabajo, cuyo consumo energético total asciende a 76.184.459,30 kWh. Teniendo en cuenta que el valor del consumo energético total de su sede central es de 74.581.781,40 kWh, esto representaría un 97,90 % del consumo total de energía final del grupo. Por tanto, se ha decidido realizar la auditoría energética en este centro, cumpliendo así con los requisitos exigidos por la normativa.

5 CONTEXTO ENERGÉTICO ACTUAL

El presente informe tiene como objetivo exponer los resultados obtenidos tras la realización de la auditoría energética llevada a cabo en la sede central de la empresa Frinsa. El estudio se ha enfocado en analizar los patrones de consumo energético, identificar posibles ineficiencias y proponer soluciones encaminadas a mejorar el rendimiento energético y reducir costes asociados.

A continuación, se detallarán todas las conclusiones extraídas del estudio, así como las oportunidades de mejora identificadas, con el fin de facilitar la toma de decisiones en materia de eficiencia energética.

5.1 BALANCE ENERGÉTICO

Las principales fuentes de energía consumidas en la empresa se muestran a continuación:

Fuente de energía	Consumo		Consumo energético	Gasto energético	Emisiones CO ₂
	Unidades	Ud/año	kWh/año	€/año	t CO ₂ /año
Electricidad	kwh/año	22.296.330,00	22.296.330,00	2.788.024,24	5.574,08
Gas natural	kwh/año	2.086.585,00	2.086.585,00	159.115,78	425,66
Fuel óleo	kg/año	4.332.310,00	48.593.359,98	2.245.469,32	13.557,55
Gasóleo A	L/año	97.616,00	970.050,02	113.859,95	259,00
Gasóleo B	L/año	6.730,77	66.886,40	5.121,59	17,86
Electricidad otros*	kWh/año	568.570,00	568.570,00	76.676,98	142,14
TOTAL			74.581.781,40	5.388.267,86	19.976,30

Tabla 1 Balance energético por fuente de energía

- Electricidad otros: electricidad consumida en la nave de cogeneración.

Los principales procesos consumidores de energía se muestran en la siguiente tabla:

Instalaciones	Consumo energético	Gasto energético	Emisiones CO ₂	Consumo energético	Gasto energético	Emisiones CO ₂
	kWh/año	€/año	tCO ₂ /año	%	%	%
Calderas	50.075.568,46	2.378.864,47	13.983,21	67,14	44,15	69,41
Alumbrado	609.620,00	76.378,17	152,41	0,82	1,42	0,76
Climatización	2.844.579,60	356.392,14	711,14	3,81	6,61	3,53
Aire comprimido	3.032.853,00	379.980,57	758,21	4,07	7,05	3,76
Frío Industrial y otras máquinas	15.809.299,80	1.980.718,06	3.952,32	21,20	36,76	19,62
Transporte	970.050,02	105.972,94	259,00	1,30	1,97	1,29
Cogeneración	1.239.810,52	109.961,51	328,62	1,66	2,04	1,63
TOTAL	74.581.781,40	5.388.267,86	20.144,92	100,00	100,00	100,00

Tabla 2 Balance energético por instalación

5.2 SITUACIÓN ACTUAL

- Facturación energética
 - A la fecha de esta auditoría, FRINSA mantiene contrato de suministro de energía con la empresa CEPSA, con una tarifa 6.2TD y con una potencia de 4.160 kW contratados en cada uno de los 6 periodos.
 - Durante el año 2023, se ha detectado que la potencia máxima contratada se ha superado en momentos puntuales, alcanzando un máximo de 4.564 kW en el mes de agosto. No obstante, dado que estas superaciones se han producido de forma puntual en cinco meses del año, no se considera necesario proceder a un aumento de la potencia contratada en este momento.
 - Para la nave de cogeneración, la empresa cuenta con un contrato de suministro eléctrico propio, con la empresa CEPSA, con una tarifa 6.2TD y con una potencia contratada de 300 kW en cada uno de los periodos.
 - La cogeneración se empleaba para producción de energía eléctrica que se vendía en su totalidad y, para producción de vapor y agua caliente para proceso, pero su actividad ha sido prácticamente inexistente en el año a auditar, apenas ha tenido funcionamiento en los tres primeros meses del año. En octubre de 2023 se ha llevado a cabo la segregación de la actividad de cogeneración, que hasta la fecha estaba incluida en la sociedad matriz (FRINSA DEL NOROESTE, S.A.) en una nueva sociedad, FRINSA COGENERACIÓN S.L. participada al 100% por la primera.
 - En cuanto al consumo de combustibles disponen de un contrato de suministro para gas natural con la empresa NATURGY. El suministro del gasóleo A se ha realizado a través de dos proveedores: la empresa “Los Ángeles Gas S.L.U” y la empresa “Ulloa Oil S.L.” El gasóleo B es suministrado por REPSOL y el fuel óleo por la empresa “Forestal del Atlántico S.A.”
- Equipos de combustión
 - FRINSA dispone de tres calderas: dos de ellas que funcionan con fuel óleo, de la marca Vulcano Sadeca, de 4,6 KW y de 9,2 KW respectivamente y una más pequeña de la marca Clayton de 2,3 kW que funciona con gas natural.
 - Todas las calderas disponen de quemadores modulantes y, a excepción de la Clayton, disponen también de economizador y sonda O₂ para optimizar la combustión.
- Iluminación

La instalación de alumbrado LED que se analizó en aquel momento no ha sufrido ninguna modificación desde el último informe y la potencia total instalada era de 86 kW, pero ha habido una ampliación en una de las naves, FRINSA 6, con una instalación de iluminación con una potencia total instalada de 25 kW aproximadamente. Por lo tanto, la potencia total actual instalada en iluminación es de 111 kW.
- Aire comprimido
 - Existen tres instalaciones de aire comprimido en la fábrica, situadas en las naves de FRINSA 2, FRINSA 4 y FRINSA 6.

- El sistema de aire comprimido en la nave FRINSA 2 está compuesto por tres compresores de la marca Worthington, con una potencia total instalada de 349,6 kW.
- Para la nave FRINSA 4 se dispone de un sistema de aire comprimido con dos compresores de la marca Worthington, con una potencia instalada de 121,4 kW.
- En la nave FRINSA 6 se dispone de cuatro compresores de la misma marca que los anteriores con una potencia instalada de 330 kW.
- En las dos primeras naves, uno de los compresores dispone de variador de velocidad para regular el funcionamiento de la instalación y en la nave de FRINSA 6, disponen de variador dos de los compresores. Esto supone, desde el punto de vista energético, un sistema adecuado de trabajar.
- Frío industrial
 - En las instalaciones de FRINSA existen cámaras de congelación, refrigeración y de descongelación. Para la generación de frío se utilizan equipos compresores de tornillo y alternativos de pistón.
 - Los compresores tienen instalados mecanismos de regulación. Además, los motores cuentan con arrancadores suaves.
 - Los condensadores de la nave de FRINSA 5 son evaporativos y no disponen de variadores de velocidad en sus ventiladores.
- Climatización
 - Tanto en oficinas como en las diferentes zonas de proceso donde la temperatura es elevada existen sistemas de climatización con bombas de calor, enfriadoras y equipos de expansión directa.
 - Existen sondas de temperatura para regular el funcionamiento del sistema de refrigeración.
 - La calefacción de las oficinas se realiza mediante bombas de calor.
 - En cuanto la producción de ACS se utiliza agua caliente que se recupera de las calderas de vapor puesto que no hay producción por parte de la cogeneración.
- Otras instalaciones eléctricas
 - Dentro de otras máquinas eléctricas se contemplan todos los equipos de proceso, bombas, cintas, carretillas eléctricas, cargadores de batería, depuradora, equipos ofimáticos, etc.
 - Existen variadores de frecuencia en algunos de los equipos como bombas o motores, lo que supone un buen aprovechamiento energético.
- Transporte
 - La flota de transporte está compuesta por camiones rígidos para transporte de producto y equipos de transporte interno como carretillas y apiladores: 16 equipos en FRINSA 2, 5 en FRINSA 4, uno en FRINSA 5 y 4 en FRINSA 6.
 - El combustible utilizado es de gasóleo A para los camiones y, en cuanto a las carretillas, hay 6 equipos de manutención diesel en FRINSA 2.
- Cogeneración
 - La fábrica dispone de una cogeneración que ha tenido escasa actividad a lo largo del año 2023, apenas los primeros meses y puntualmente en dos meses en los

que se han llevado a cabo operaciones de mantenimiento. Esta cogeneración dispone de dos equipos Deutz de 6,59 MW de potencia cada uno.

- La demanda de vapor y agua caliente requerida para los procesos productivos, que anteriormente se cubría mediante el sistema de cogeneración, ahora se satisface a través de las calderas de vapor.
- Las calderas Vulcano utilizan como combustible fuel óleo, mientras que la caldera Clayton, utiliza como combustible gas natural.
- Energías Renovables
 - Las instalaciones cuentan con un potencial significativo para la instalación de paneles solares fotovoltaicos en sus cubiertas, lo que permitirá aprovechar la energía solar para generar electricidad y lograr un considerable ahorro en el consumo energético de la planta.
- Gestión energética
 - El mantenimiento de las instalaciones se lleva a cabo de manera periódica, abarcando tanto acciones preventivas como correctivas, y es realizado íntegramente por el personal especializado de la empresa. Esta práctica garantiza el óptimo funcionamiento de los equipos y la prolongación de su vida útil.
 - El consumo energético de las distintas áreas de la fábrica se supervisa parcialmente mediante contadores ya instalados en algunas zonas. La ausencia de medidores en ciertas áreas se debe a una serie de reformas realizadas recientemente en las instalaciones. No obstante, se están llevando a cabo esfuerzos para ampliar esta monitorización a todas las áreas mediante la instalación de nuevos dispositivos y la implementación de un sistema íntegro de gestión energética, que permitirá un seguimiento más detallado y eficiente.

6 FUNDAMENTOS INICIALES

6.1 CONTEXTO

EL Real Decreto 56/2016, publicado en el BOE, adapta la Directiva Europea 2012/27/UE sobre eficiencia energética. Esta normativa obliga a todas las empresas consideradas grandes empresas a realizar una auditoría energética cada cuatro años.

Estas auditorías deben realizarse en aquellas instalaciones que representen al menos el 85% del consumo energético total de la empresa o del grupo empresarial.

La auditoría en cuestión se desarrolla conforme a las siguientes directrices:

- Se fundamenta en datos actualizados, medidos y verificables, relativos al consumo energético, incluyendo perfiles de carga eléctrica, siempre que estén disponibles.
- Examina detalladamente el consumo energético de los edificios, áreas industriales y flotas de vehículos, considerando tanto el uso como el transporte de energía asociado.
- Analiza las oportunidades de implementación de tecnologías más eficientes y sostenibles, evaluando su impacto potencial en el rendimiento energético y la reducción de emisiones, siempre con un enfoque estratégico orientado a larga plazo.
- Ofrece una representación clara y fiable del desempeño energético global, permitiendo identificar de manera precisa las oportunidades de mejora más significativas.

6.2 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA AUDITADA

FRINSA del Noroeste (GRUPO FRINSA) es uno de los mayores fabricantes europeos de túnidos y mariscos en conserva, fundada en el año 1961 y situada en Ribeira (Galicia).

Se trata de una empresa familiar creada por Ramiro Carregal Rey que, además de ser proveedor como marca de distribución de conservas de pescado y marisco en Europa y de contar con la enseña “Ribeira”, tiene como línea estrella la marca premium de conservas “FRINSA”. Esta marca engloba una colección de productos gourmet de alta calidad.

Dispone de siete factorías en el Polígono Industrial de Xarás, en Ribeira, donde realiza conservas de túnidos como el atún (su especialidad), pescados, cefalópodos, mariscos y ensaladas. Se trata de una de las mayores conserveras españolas y, además, se encuentra entre las 50 empresas de mayor facturación de España y entre las 25 primeras del sector de la alimentación.

En la siguiente tabla se incluyen los datos de identificación de la empresa:

Nombre	FRINSA DEL NOROESTE S.A.
Dirección	Avda. Ramiro Carregal S/N
Población	Ribeira
C.P.	15969
CNAE	1022 (Fabricación de conservas de pescado)
CIF	A15010564
Persona de contacto	Pablo Phillips Tobío
Cargo	Project Manager
Teléfono	981 835 005
Dirección de correo electrónico	pablo.phillips@grupofrinsa.com
Nº de empleados	1029
Unidades de producto terminado	8.358.127 cajas estadísticas

Tabla 3 Datos de la empresa auditada

6.3 DATOS DE LA AUDITORÍA

6.3.1 DATOS GENERALES

6.3.1.1 DESCRIPCIÓN

La auditoría energética consiste en una evaluación detallada y estructurada del consumo y uso de energía en un lugar, edificio, sistema u organización. Su propósito es analizar y registrar cómo se utiliza la energía y detectar oportunidades para mejorar la eficiencia energética.

6.3.1.2 ALCANCE

En su sede central, Frinsa del Noroeste cuenta con dos puntos de suministro independientes: uno destinado a cubrir el consumo de todas las naves de la fábrica y otro que abastece específicamente a la nave de cogeneración.

En la siguiente tabla se muestran los consumos de los dos CUPS indicados:

CUPS	Tarifa	Pot. contratada	Consumo (kWh)	Importe (€, sin IVA)	Porcentaje consumo
ES0022000008793976WM1P	6.2TD	4.160	22.296.330,00	2.788.024,24	97,51%
ES0022000008794006AN1P	6.2TD	300	568.570,00	76.676,98	12,53%
			22.864.900,00	2.864.701,22	100,00%

Tabla 4 Datos de los puntos de suministro eléctrico de la empresa

Se han identificado los siguientes bloques para la realización del estudio de la totalidad de las naves de la fábrica de FRINSA del Noroeste situada en Ribeira.

- Facturación energética
- Calderas de producción de vapor
- Aire comprimido
- Frío industrial
- Climatización
- Iluminación
- Otras instalaciones eléctricas
- Transporte
- Cogeneración
- Gestión energética

6.3.1.3 OBJETIVO

El propósito del estudio energético es comprender en detalle el perfil de consumo energético de la organización. Esto permitirá identificar y medir las oportunidades de ahorro, evaluar la viabilidad económica de las distintas alternativas propuestas y facilitar la toma de decisiones de inversión.

6.3.1.4 DELIMITACIÓN Y NIVEL DE DETALLE DE LA AUDITORÍA

El estudio energético incluye el análisis de los flujos energéticos a partir de facturas y las lecturas de medidores de energía instalados en la planta.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m²)
NAVES DE PRODUCCIÓN Y/O ALMACENES (FRINSA 2, FRINSA 4, FRINSA 5, FRINSA 6 y FRINSA 7)	40.494
ZONAS DE OFICINAS (FRINSA 2 y FRINSA 4)	1.746

Tabla 5 Datos de la superficie de las instalaciones

Por otra parte, se ha evaluado la optimización energética de las instalaciones que representan un mayor consumo energético en la empresa.

INSTALACIONES FRINSA (Superficie construida)	
RIBEIRA (A CORUÑA)	(m2)
FRINSA 1 - 2	19.510
FRINSA 3	1.441
FRINSA 4	3.799
FRINSA 5	4.351
FRINSA 6	10.880
FRINSA 7	513

Ilustración 3 Distribución de superficie por naves



Ilustración 4 Plano instalaciones de Frinsa

6.3.1.5 METODOLOGÍA DE LA AUDITORÍA

El estudio energético cumplirá con los requisitos técnicos establecidos para las auditorías energéticas conforme a la norma UNE-EN 16247.

Las principales fases del proceso de auditoría se resumen a continuación:

Nº	Fase
1	Contacto preliminar
2	Reunión inicial
3	Recopilación de datos
4	Trabajo de campo
5	Análisis energético
6	Informe de resultados
7	Presentación de resultados

Tabla 6 Fases del proceso de auditoría

6.3.1.6 DATOS DEL EQUIPO AUDITOR

Nombre	Responsable técnico
Pablo Philips Tobio	Proyect Manager
Primitivo Rey	Responsable de Mantenimiento
Jose María Fariña Nieto	Técnico Auditor
Ana Belén Feijoo Oliveira	Técnico Auditor

Tabla 7 Datos del equipo auditor

6.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EL PROCESO PRODUCTIVO

El presente informe de auditoría analiza los consumos energéticos de la sede central de la empresa FRINSA que se encuentra ubicada en Ribeira y que destaca por ser una de las instalaciones más avanzadas en Europa para la producción de conservas de pescado.



Ilustración 5 Imagen de la sede central de Frinsa en Ribeira.



Ilustración 6 Ubicación de Frinsa en el polígono industrial Xarás, Ribeira.

Este complejo industrial cuenta con áreas especializadas para cada etapa del proceso productivo, integrando tecnología de última generación y estrictos controles de calidad. Además de las líneas de producción de conservas, en estas instalaciones también se fabrican los envases metálicos utilizados, lo que permite a FRINSA controlar completamente el ciclo de producción.

Las instalaciones incluyen:

- **Áreas de recepción y almacenamiento de materia prima**, equipadas con sistemas de refrigeración avanzada.
- **Líneas de producción automatizadas**, diseñadas para garantizar la eficiencia y trazabilidad en cada etapa del proceso.
- **Autoclaves y sistemas de esterilización** para asegurar la seguridad alimentaria del producto.
- **Zonas de embalaje y almacenamiento final**, con capacidad para gestionar grandes volúmenes de producción.
- **Departamentos auxiliares**, como laboratorios de calidad, áreas administrativas y espacios dedicados a la investigación y desarrollo (I+D).

Estas instalaciones, que serán objeto de la auditoría energética, operan bajo un modelo de optimización de recursos energéticos, aunque existen áreas con potencial de mejora en términos de eficiencia y sostenibilidad.

6.3.2.1 PROCESO PRODUCTIVO DE CONSERVAS EN LATA.

A continuación, se hará una breve descripción del proceso productivo llevado a cabo en la fábrica.

1. Recepción de materias primas.

El proceso productivo comienza con la recepción del atún congelado, capturado y procesado en alta mar. La materia prima es seleccionada para garantizar su calidad y se almacena en cámaras frigoríficas hasta su uso.

2. Descongelación y almacenamiento intermedio.

El atún pasa por un proceso de descongelación controlada, diseñado para preservar su textura y calidad. Luego, se almacena temporalmente en condiciones adecuadas.

3. Cocción del túnido.

La materia prima se somete a un proceso de cocción en equipos especializados, asegurando una preparación óptima para las siguientes etapas.

4. Enfriado y limpieza del pescado.

Tras la cocción, el pescado se enfría y limpia, eliminando pieles, espinas y otras partes no comestibles.

5. Desmenuzado y clasificación de la carne.

La carne cocida se clasifica según su tamaño y calidad, asegurando que el producto final cumpla con los estándares establecidos.

6. Preparación de envases.

En paralelo, las latas metálicas se producen y preparan en una sección interna de las instalaciones, siendo sometidas a un riguroso control de calidad.

7. Llenado y adición de líquidos de cobertura.

La carne clasificada se introduce en las latas junto con líquidos de cobertura como aceite, agua o salmuera, según el producto.

8. Cierre hermético de las latas.

Las latas llenas se pasan por autoclaves, donde se someten a un tratamiento térmico que elimina cualquier microorganismo.

9. Esterilización de las latas.

Las latas esterilizadas se enfrían y secan antes de pasar a las siguientes etapas.

10. Enfriamiento y secado de las latas.

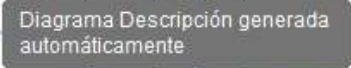
Las latas esterilizadas se enfrían y secan antes de pasar a las siguientes etapas.

11. Etiquetado y embalaje.

Se etiquetan las latas con información comercial y técnica, y se agrupan en unidades listas para su distribución.

12. Almacenamiento y expedición.

Las conservas terminadas se almacenan en un área climatizada hasta su distribución a nivel nacional e internacional.



Página 24 de 113

Las principales instalaciones y fuentes de energía empleadas en la organización se definen a continuación:

Instalación	Fuente de energía	Comentarios
Climatización y ventilación	Electricidad	Equipos de calefacción y refrigeración de diferentes tipologías: Climatizadoras, bombas de calor, enfriadoras, etc.
Producción de vapor y ACS	Fuel y gas natural	Tres calderas de producción de vapor y ACS. Dos de ellas funcionan con fuel y una con gas natural.
Iluminación	Electricidad	Principalmente tubos fluorescentes y halogenuros metálicos en interior. Lámparas de vapores de sodio de alta presión en exterior.
Aire comprimido	Electricidad	5 compresores Worthington
Frío Industrial	Electricidad	Enfriadoras y cámaras frigoríficas con compresores de tornillo y compresores alternativos de pistones
Otros consumos eléctricos	Electricidad	Máquinas propias de proceso, depuradora y equipos ofimáticos.
Flota de transporte	Gasóleo A y electricidad	Carretillas elevadoras y apiladores
Cogeneración	Fuel	Dos equipos de 6,59 MW de potencia.

Tabla 8 Principales instalaciones y fuentes de energía

6.3.3 DATOS DE CONSUMO

Para la realización del informe se han recopilado los siguientes datos de consumo:

Información	Observaciones
Facturas de electricidad	Facturas del año 2023
Facturas de combustibles	Facturas del año 2023 de gas natural/fuel/gasóleo A y B
Datos de consumo de contadores de compañía	Datos horarios del año 2023
Datos de analizadores de redes	Datos del año 2023
Producción cogeneración	Registros mensuales del año 2023

Tabla 9 Datos de consumo energético.

7 BALANCE ENERGÉTICO

En este apartado se clasifican y se relacionan los distintos tipos de energía utilizada, así como su consumo anual distinguiendo valores energéticos, económicos y ambientales para cada tipo de fuente de energía.

Fuente de energía	Consumo		Consumo energético	Gasto energético	Emisiones CO ₂
	Unidades	Ud/año	kWh/año	€/año	t CO ₂ /año
Electricidad	kwh/año	22.296.330,00	22.296.330,00	2.788.024,24	5.574,08
Gas natural	kwh/año	2.086.585,00	2.086.585,00	159.115,78	425,66
Fuel óleo	kg/año	4.332.310,00	48.593.359,98	2.245.469,32	13.557,55
Gasóleo A	L/año	97.616,00	970.050,02	113.859,95	259,00
Gasóleo B	L/año	6.730,77	66.886,40	5.121,59	17,86
Electricidad otros*	kWh/año	568.570,00	568.570,00	76.676,98	142,14
TOTAL			74.581.781,40	5.388.267,86	19.976,30

Tabla 10 Fuentes de energía empleados.

* Electricidad de la nave de cogeneración

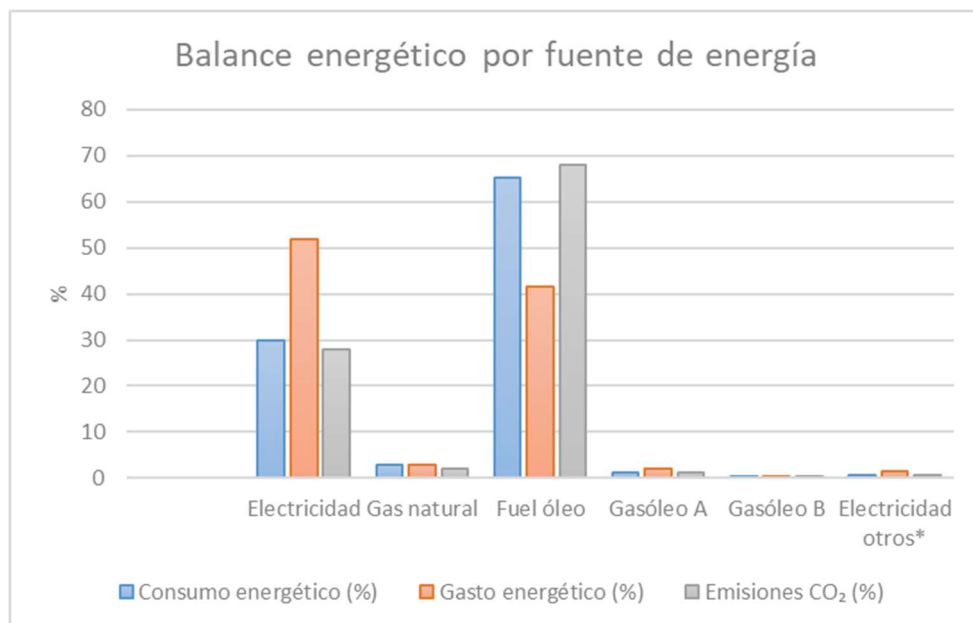


Ilustración 8 Gráfico de balance energético por fuente de energía

Con el objetivo de analizar el patrón de consumo en las instalaciones, en la siguiente tabla, se muestra la producción anual de latas de conserva y envases, y su relación con el consumo energético durante el año 2023:

	Electricidad KWh	Gas natural kWh	Fuel Óleo kWh	Fabricación Cajas	Fabricación Cuerpos de envases	Fabricación Tapas de envases
Enero	1.685.438,00	184.346,00	4.856.924,82	664.534,00	56.787.243,00	95.853.955,00
Febrero	1.685.022,00	165.976,00	4.284.177,48	726.415,00	53.190.245,00	99.539.073,00
Marzo	1.831.095,00	193.483,00	4.561.591,98	727.695,00	68.421.707,00	107.401.360,00
Abril	1.592.689,00	149.209,00	3.629.838,30	594.462,00	52.468.396,00	84.842.340,00
Mayo	1.891.934,00	164.887,00	4.250.618,46	748.447,00	75.716.004,00	99.267.635,00
Junio	2.039.695,00	152.676,00	3.952.794,78	798.351,00	69.573.419,00	109.640.560,00
Julio	2.012.746,00	174.548,00	3.945.580,32	774.016,00	73.399.225,00	86.901.190,00
Agosto	2.147.358,00	181.864,00	3.957.989,64	790.710,00	68.907.037,00	123.982.865,00
Septiembre	2.079.266,00	182.772,00	3.927.863,94	735.345,00	62.388.129,00	115.661.435,00
Octubre	1.961.392,00	170.493,00	3.938.186,34	687.197,00	56.033.851,00	114.285.050,00
Noviembre	1.900.657,00	221.350,00	4.259.459,82	653.143,00	60.825.841,00	142.831.245,00
Diciembre	1.469.038,00	144.981,00	3.028.334,10	457.812,00	30.541.445,00	73.243.905,00
2023	22.296.330,00	2.086.585,00	48.593.359,98	8.358.127,00	728.252.542,00	1.253.450.613,00

Tabla 11 Consumo de energía empleada en fabricación

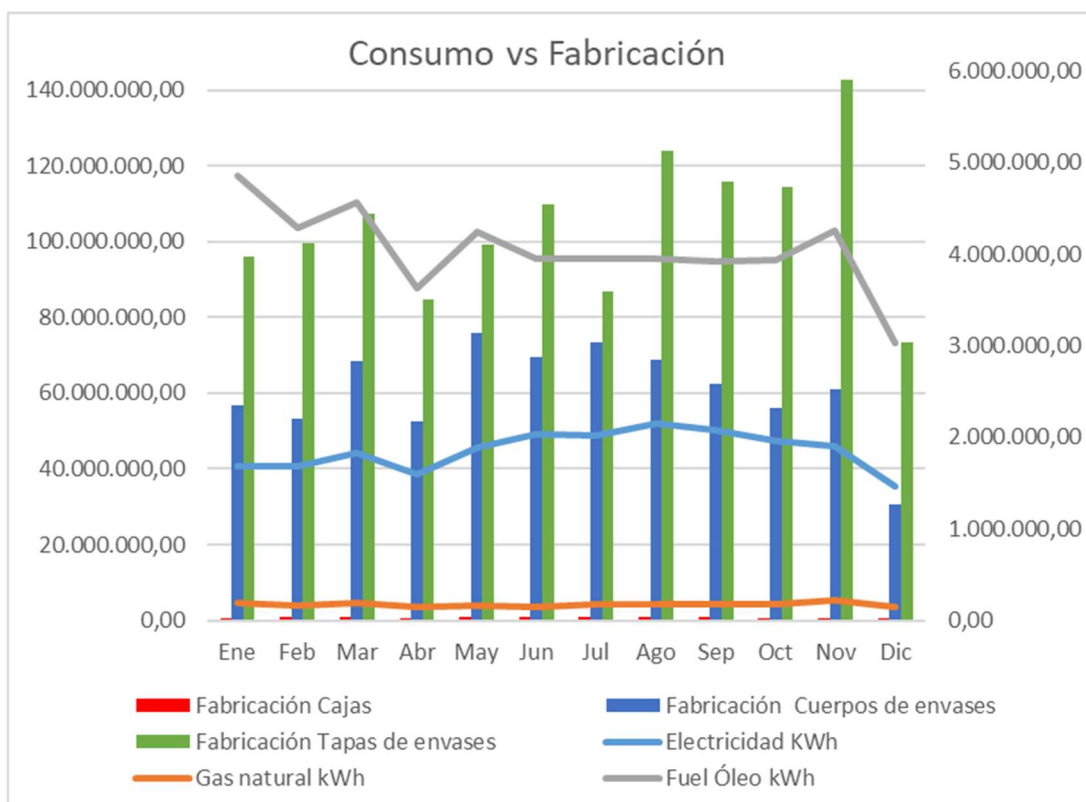


Ilustración 9 Gráfico fuentes de energía empleadas en fabricación

Teniendo en cuenta la parte de fabricación de envases, se puede decir que desde el periodo del 2019 hasta el 2023 actualmente auditado, se ha incrementado considerablemente la fabricación de los mismos:

PLANTA DE ENVASES				
MATERIAL	2019	2023	INCRMENTO NETO	INCRMENTO %
CUERPOS	402.469.762	728.252.542	325.782.780	81%
TAPAS	567.391.065	1.253.450.613	686.059.548	121%

Del mismo modo, en la parte de fabricación de unidades de producto, el porcentaje ha disminuido debido a la eliminación del turno de fabricación nocturno:

PLANTA DE CONSERVAS				
FACTORÍA	2019	2023	INCRMENTO NETO	INCRMENTO %
FRINSA 2	9.241.696,20	7.644.972,42	- 1.596.724	-17%
FRINSA 4	1.931.258,17	713.154,02	- 1.218.104	-63%
TOTAL	11.172.954,37	8.358.126,44	- 2.814.828	-25%

Comentarios:

- El consumo energético durante el periodo de estudio fue de 74.581.781,40 kWh, bastante inferior al consumo de la auditoría anterior, 264.453.023 kWh, debido a que se han reducido considerablemente los consumos de combustibles. El descenso supone un 72%.
- Si analizamos cada uno de los combustibles, cabe destacar que la reducción en el consumo de fuel se debe al escaso funcionamiento de la cogeneración durante este periodo, apenas los tres primeros meses del año, máximo consumidor en el año 2019.
- En cuanto al consumo de gas natural, la reducción se debe a que dos de las calderas de vapor han pasado de utilizar ese combustible, a emplear fuel óleo para su funcionamiento. Por tanto, el consumo de gas natural se origina, principalmente, en una de las calderas y supone un 2,80% del total.
- El consumo eléctrico sigue equiparándose al consumo reflejado en el año 2019, 22.494.495 kWh, siendo en el actual periodo de 22.296.330 kWh. Se ha reducido escasamente en un 0.88%.
- Analizando los datos reflejados en la gráfica de fabricación:
 - La producción, en términos de cajas de conservas, se ha reducido con respecto a los datos del informe del año 2019, pasando de una producción de 11.172.959 a 8.358.127 cajas. Lo que supone aproximadamente un 25% menos de producción en la parte de fabricación de conservas, pero es necesario destacar el incremento en la fabricación de envases, suponiendo un incremento del 81 % para los cuerpos de los envases y un 121% para las tapas de los mismos, lo que justifica que el consumo de electricidad se mantenga en la misma línea.
- El gas natural y el fuel se utilizan íntegramente para producir vapor para proceso, con lo que este consumo varía en función de la cantidad de producto procesado.
- El consumo eléctrico se centra en equipos de proceso. Fuera del horario laboral solo permanecen funcionando equipos como las cámaras de frío donde se almacena la materia prima, por lo que se deduce que la evolución del consumo a lo largo del año sea en la misma línea que la evolución de la producción.

La asignación de consumos y costes energéticos según su uso, facilita identificar las áreas de la empresa que concentran la mayor parte del coste y hacia qué usos convendría dirigir las medidas de mejora.

Instalaciones	Consumo energético	Gasto energético	Emisiones CO2	Consumo energético	Gasto energético	Emisiones CO2
	kWh/año	€/año	tCO2/año	%	%	%
Calderas	50.075.568,46	2.378.864,47	13.983,21	67,14	44,15	69,41
Alumbrado	609.620,00	76.378,17	152,41	0,82	1,42	0,76
Climatización	2.844.579,60	356.392,14	711,14	3,81	6,61	3,53
Aire comprimido	3.032.853,00	379.980,57	758,21	4,07	7,05	3,76
Frío Industrial y otras máquinas	15.809.299,80	1.980.718,06	3.952,32	21,20	36,76	19,62
Transporte	970.050,02	105.972,94	259,00	1,30	1,97	1,29
Cogeneración	1.239.810,52	109.961,51	328,62	1,66	2,04	1,63
TOTAL	74.581.781,40	5.388.267,86	20.144,92	100,00	100,00	100,00

Tabla 12 Balance energético por instalación

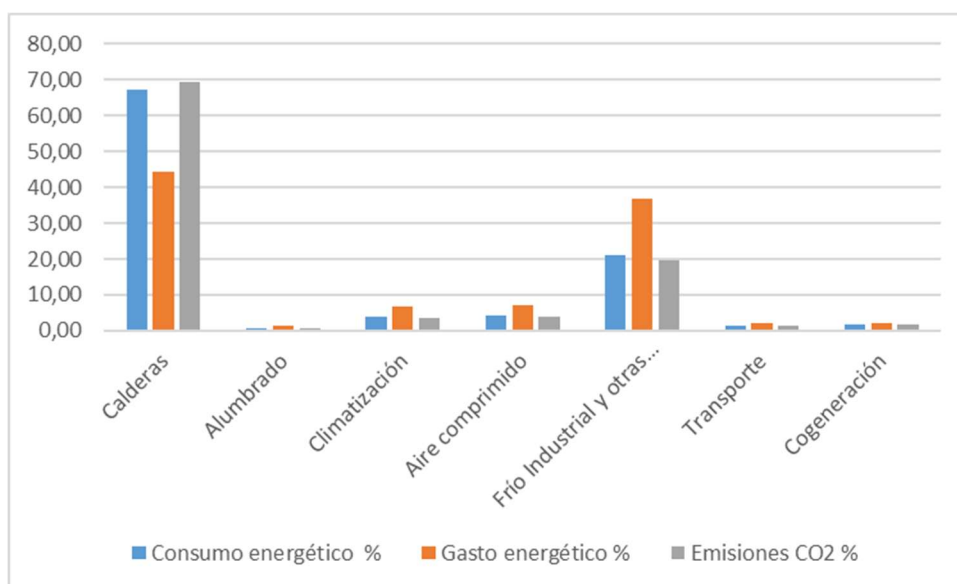


Ilustración 10 Gráfico del balance energético por instalación

Comentarios:

- El principal consumidor de energía en este periodo son las calderas, con un 67,14% sobre el consumo energético total y un 44,15 % del gasto energético total, porcentajes muy diferentes a la auditoría anterior debido al escaso funcionamiento de la cogeneración. Las calderas han pasado a realizar la función de dicha cogeneración.
- El segundo principal consumidor han sido las instalaciones de frío industrial y otras máquinas con un 21,20% sobre el consumo energético total y un 36,76 % del gasto energético total.
- En menor porcentaje les sigue la instalación de aire comprimido con un 4,07% del consumo energético total y un 7,05% del gasto total, junto con la instalación de climatización con un 3,81 % de consumo energético y un 6,61% del gasto energético total.

Para llevar a cabo la asignación del consumo energético por sistemas, se analizarán de manera independiente el sistema eléctrico y térmico.

7.1 ELECTRICIDAD

Realizando un análisis de la distribución de los consumos y costes energéticos en función del uso, nos permite identificar cuáles son las áreas de la empresa donde se concentra la mayor proporción de coste y hacia qué usos se deberían dirigir las medidas de actuación.

Consumo de electricidad	2019		2023	
	kWh	%	kWh	%
Alumbrado	476.645,00	2,12	609.597,60	2,73
Climatización	493.554,00	2,19	2.844.579,60	12,76
Aire comprimido	2.189.696,00	9,73	3.032.853,00	13,60
Frío Industrial y otras máquinas	19.334.599,00	85,95	15.809.299,80	70,91
Consumo anual	22.494.494,00	100,00	22.296.330,00	100,00

Tabla 13 Reparto del consumo eléctrico por instalación

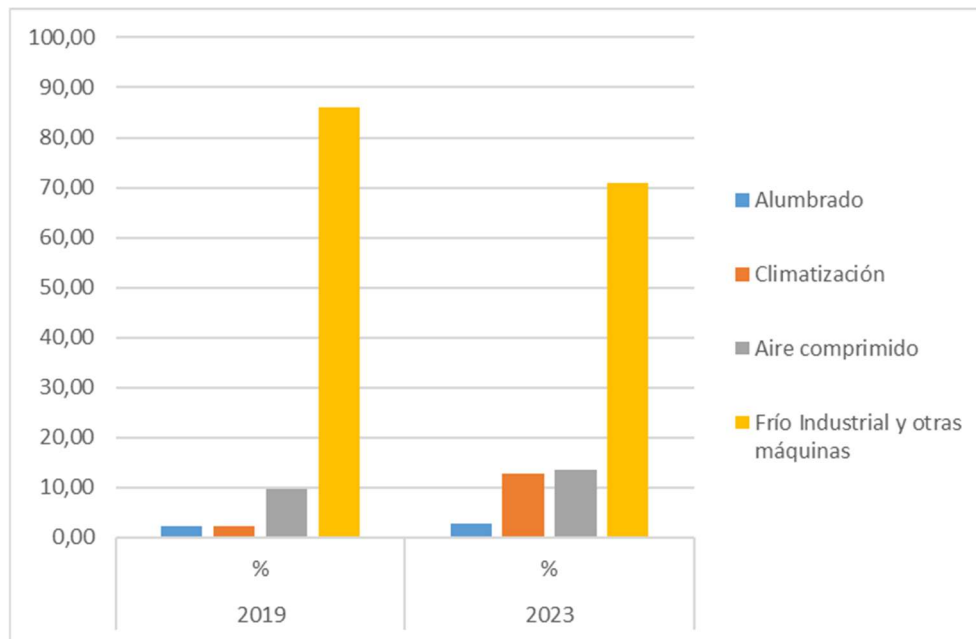


Ilustración 11 Gráfico del balance eléctrico de las instalaciones

Al igual que en la auditoría anterior se han unificado los consumos de estas áreas con los consumos de otras máquinas, siendo en conjunto una de las áreas que engloban la mayor parte del consumo.

Haciendo comparativa de cada una de las áreas en ambos periodos, se comprueba que en el caso del consumo de frío industrial y otras máquinas se ha reducido significativamente desde un 85,95% al 70,91%. En cuanto al consumo de climatización, ha experimentado un significativo aumento desde 2,19% a un 12,76%, pero la explicación a este resultado es que en el anterior informe ciertos equipos de climatización no tenían incorporados sus correspondientes analizadores y dichos registros de consumo se habían contabilizado junto con el consumo de otras máquinas. Por último, el consumo en la instalación de aire comprimido ha experimentado un aumento desde un 9,73% a un 13,60%, debido a la instalación de nuevos sistemas de aire comprimido en la nave de FRINSA 6.

Con el objetivo de realizar un análisis más detallado del balance energético, se ha estimado la distribución del consumo eléctrico por sistemas utilizando los datos proporcionados por el sistema de monitorización de la fábrica. Los registros de consumo correspondientes al año 2023 se presentan en la siguiente tabla:

MEDIDOR	LÍNEA	CUADRO	CONSUMO 2023 (kWh)
AR2	GENERAL BALSINAS	(C2)	2.796.092,00
AR8	AUTOCLAVES	(C30)	777.425,50
AR9	CÁMARAS DESCONGELACIÓN	(C83)	390.755,00
AR10	COMPRESORES AIRE FI	(C101)	1.843.236,00
AR12	CARGADORES BATERÍAS F2	(C85)	111.417,13
AR13	RECEPCI Ó N	(C55)	549.826,50
AR23	GENERAL COCCION	(C49N)	1.305.283,00
AR24	CLIMATIZACION F2	(C100)	359.807,22
AR25	GENERAL PLACA	(C23N)	2.536.600,00
AR26	CÁMARA CONGELACIÓN Y HUMEDAD F2	(C103)	1.022.345,40
AR27	DEPURADORA		341.635,00
AR28	FRINSA 4		953.658,00
AR29	FRINSA 5		2.301.214,00
AR33	CARGADORES F5		41.938,50
AR38	DEP. BIO		1.278.650,49
AR41	ALUMBRADO		150.183,08
AR42	LÍNEA 1		329.451,10
AR43	LÍNEA 2		215.902,20
AR44	LÍNEA 3		373.452,70
AR45	LÍNEA 4		358.933,07
AR46	LÍNEA 5		153.014,16
AR47	LÍNEA 6		238.629,71
AR48	LÍNEA 7		613.868,08
AR49	COMPRESOR 125 HP		721.588,07
AR50	COMPRESORES		26.722,61
AR51	CALIDAD		10.030,07
AR52	GOMA		1.776,10
			19.803.434,68

Tabla 14 Registro de consumo eléctrico

El consumo de electricidad, según facturas, para el año 2023 en la nave de FRINSA objeto de estudio ha sido de 22.296.330,00 kWh. El valor total de consumo eléctrico de los equipos consumidores, tal y como se refleja en la tabla, es de 19.803.434,68 kWh. Según información aportada, esa diferencia de valores se debe a que se han realizado una serie de reformas en ciertas líneas de producción y los analizadores energéticos han estado desconectados hasta la configuración y arranque de las nuevas líneas.

Se ha aportado información e inventario completo de las máquinas existentes en cada una de las instalaciones de la fábrica, con datos de potencia para algunos de los equipos. Dicho inventario se anexará al final de este informe.

Según datos del inventario facilitado por la empresa, la potencia total de todos los equipos instalados es de 5.376,60 kW.

La potencia de los nuevos equipos instalados entre el año 2020 y 2023 se refleja en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN	Potencia (kW)
NAVE FRINSA 2	767,00
NAVE FRINSA 4	59,00
NAVE FRINSA 6	349,00
TOTAL	1.175,00

Tabla 15 Resumen de potencia de nuevos equipos.

Como se puede observar en esta tabla, la potencia instalada con la ampliación de los nuevos equipos ha sido de 1.175 kW, potencia incluida en los datos de la de la potencia total calculada en el inventario completo aportado por la empresa y que se anexará al final del presente informe.

Destacar que el aumento de potencia instalada principalmente en FRINSA 2, se debe a la ampliación/sustitución de equipos como pueden ser autoclaves, cámaras de descongelación, grupos frigoríficos, etc, que no presentan un funcionamiento continuo.

7.2 COMBUSTIBLE

En la fábrica se utilizan, a lo largo de este periodo, cuatro combustibles: gas natural, fuel óleo, gasóleo B y gasóleo A. El balance por tipo de combustible se muestra en la siguiente tabla:

Combustible	2019 (%)	2023 (%)
Gas Natural	7,90	4,03
Fuel óleo	91,30	93,96
Gasóleo B	0,10	0,13
Gasóleo A	0,70	1,88

Tabla 16 Balance consumo de combustibles

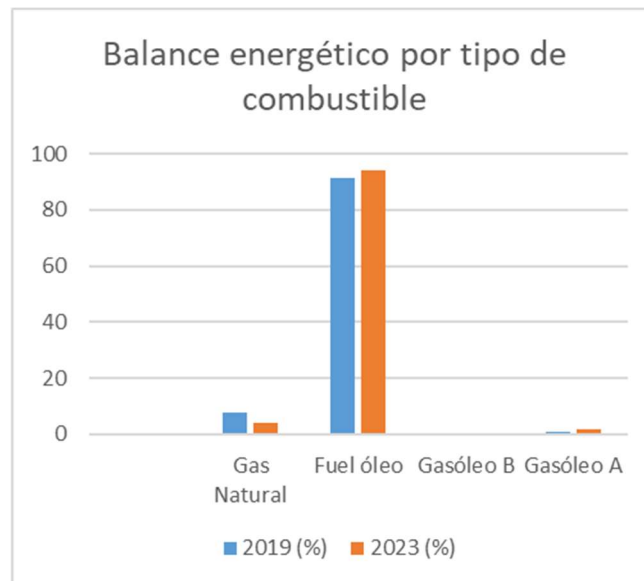


Ilustración 12 Balance por tipo de combustible

Existen ligeras variaciones en los porcentajes de consumos de combustibles en la fábrica.

El fuel óleo se emplea para el suministro de dos de las calderas de vapor, a diferencia del año 2019 donde se empleaba íntegramente en la cogeneración, y ha aumentado ligeramente, en porcentaje sobre el consumo total, con respecto al citado año. En contraste con la leve disminución de gas natural.

Se utilizan las calderas de vapor para satisfacer la demanda de vapor y agua caliente necesaria para proceso.

Todo el consumo de fuel, a excepción de los tres primeros meses del año en los que ha estado en funcionamiento la cogeneración por temas de mantenimiento, está encaminado a esa producción de vapor y agua caliente.

El consumo de gas natural está asignado al funcionamiento de una de las calderas de vapor de la marca Clayton.

En resumen, todo el consumo de fuel y gas natural es empleado por las calderas de vapor para la producción de vapor y agua caliente para proceso.

BALANCE TÉRMICO: VAPOR

El balance térmico es una herramienta esencial para analizar la eficiencia en la generación y utilización de energía térmica dentro de una instalación industrial.

Para la fábrica FRINSA, el vapor desempeña un papel crucial en diversos procesos productivos, con lo que es necesario evaluar el sistema de producción de vapor actual para poder identificar oportunidades para mejorar su eficiencia y reducir los costos energéticos.

En las naveas analizadas, la demanda de vapor se genera principalmente para:

- **Autoclaves:** utilizados para la esterilización de productos en conserva. Se ha pasado de 23 autoclaves a 27 en la actualidad.
- **Cocederos:** Empleados en la preparación térmica de alimentos. En la actualidad, se disponen de 8 cocederos.
- **Deshidratadoras:** que eliminan la humedad en procesos específicos. Se disponen de dos deshidratadoras.
- **Otros usos:** Descongelación, balsinas, procesos de conserva, lavadoras industriales y acondicionado de pescado.

Estos procesos implican un uso significativo de vapor y agua caliente, esenciales para diversas etapas productivas. Debido a reformas recientes en las instalaciones, actualmente no se dispone de datos de monitoreo continuo del caudal de vapor, lo que ha llevado a realizar estimaciones basadas en otros parámetros operativos disponibles para evaluar la demanda energética de estos sistemas. Nos referimos a parámetros como horas de funcionamiento de los equipos principales, capacidades nominales y eficiencia térmica de las calderas, temperaturas y presiones de operación y volúmenes procesados.

Con los datos facilitados, el consumo de vapor contemplado en la anterior auditoría era de 77.973 toneladas frente a las 64.101 toneladas del periodo actual.

31-12-22								Lts FUEL V1	Lts FUEL V	TOTAL FO		
ENERO	%	TOTAL	VAPOR	VAPOR	VAPOR	VAPOR	VAPOR	GAS	Gas	Gas	Gas	GAS
2.023		CALOR	PRODINCO	V 1	V 2	CLAYTON	TOTAL	V1	V2	V1 +V2	CLAYTON	E.R.M.
31-01-23	27	88,52	108.945	1.587.852	3.876.662	3.213	5.576.672	111.232	281.840	393.072	380,2	393,9
28-02-22	27	12,73	16.646	1.848.796	3.840.898	17.659	5.723.999	133.055	283.642	416.697	1778,5	1851,7
31-03-22	24	0,12	459	2.146.386	4.122.811	14.393	6.284.049	151.713	301.348	453.061	1483,7	1539,5
30-04-22	21	0,03	0	1.594.668	3.052.650	4.235	4.651.553	112.006	220.788	332.794	467,0	493,0
31-05-22	46	0,01	0	1.939.307	3.763.520	27.196	5.730.023	137.629	272.938	410.567	2404,8	2465,4
30-06-22	63	0,02	0	1.779.924	3.863.005	4.025	5.646.954	124.193	273.574	397.767	481,4	507,8
31-07-22	05	0,01	0	1.461.385	3.627.160	37.626	5.126.171	103.826	266.410	370.236	3086,4	3141,9
31-08-22	30	0,01	0	1.596.868	3.668.311	613	5.265.792	111.593	261.921	373.514	150,4	176,7
30-09-22	56	0,01	0	1.386.445	3.911.249	7.758	5.305.452	96.680	288.969	385.649	789,1	826,0
31-10-22	31	0,00	0	1.441.752	3.870.280	2.824	5.314.857	100.961	275.660	376.621	378,0	399,6
30-11-22	22	2,86	0	1.616.076	3.787.677	10.023	5.413.776	113.192	271.974	385.166	955,6	988,2
31-12-22	30	0,00	0	1.483.312	2.557.757	21.004	4.062.074	106.623	187.078	293.701	1739,3	1763,7
TOTAL	83	104,32	126.050	19.882.771	43.941.980	150.569	64.101.372	1.402.703	3.186.142	4.588.845	14094,4	14547,4
MEDIA	36	9	10.504	1.656.898	3.661.832	12.547	5.341.780,96	116.891,9	265.511,8	382.403,8	1.174,5	1.212

Tabla 17 Registros de datos de producción de vapor.

A continuación, se reflejará en una tabla el consumo energético requerido en el año de estudio, para la cantidad de vapor y agua caliente demandada por la fábrica, realizando comparativa con el año 2019.

Consumo energético	Consumo (kWh/año)		Gasto (€/año)		Emisiones (Tn CO ₂ /año)	
	2019	2023	2019	2023	2019	2023
Consumo Gas Natural	19.019.139,00	2.086.585,00	570.094,00	159.115,78	3.836,21	425,66
Consumo de Fuel	58.693.540,00	48.593.359,98	2.092.822,80	2.245.469,32	60.933,00	13.557,55
TOTAL	77.712.679,00	50.679.944,98	2.662.916,80	2.404.585,10	64.769,21	13.983,21

Tabla 18 Balance de combustibles empleados para la generación de vapor

Es necesario explicar que las diferencias de valores en el consumo de combustibles, se deben a que en el 2019 el sistema de cogeneración, compuesto por dos grandes motores para la producción de electricidad y con recuperación de calor para producir vapor y agua caliente para proceso, requería un elevado consumo de fuel. Para cubrir necesidades térmicas, esa cogeneración se apoyaba en tres calderas de generación de vapor cuando la demanda de vapor lo requería, que funcionaban con gas natural, cuando en la actualidad, sólo la de menor potencia emplea este combustible, mientras que las dos calderas de mayor potencia utilizan fuel óleo. Esto explica la significativa disminución en el consumo de fuel y gas natural en la actualidad.

En la tabla anterior se muestran los datos de consumo de fuel óleo y gas natural empleados en la generación de vapor y agua caliente. En cuanto al consumo de fuel, de los 220.795.692 kWh totales consumidos en 2019, eran necesarios 58.693.540 kWh para la producción térmica y, en el 2023, las necesidades de fuel han sido de 48.593.359,98 kWh, lo que supone una reducción de un 17 % de consumo del citado combustible. Para el caso del gas natural, en 2019 el consumo era de 19.019.139 kWh, pasando a ser en el 2023 de 2.086.585, es decir, un 90% menos, debido al paso de consumo de gas a fuel de las calderas. Por otro lado, la disminución en la producción de producto explica la variación del consumo de combustible.

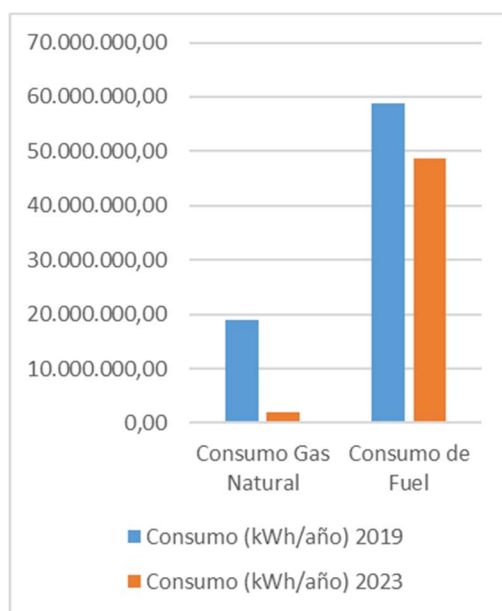


Ilustración 13 Balance energético de la generación de vapor

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 14 Cocederos y autoclaves

Comentarios:

- Tal y como se muestra en la gráfica, los consumos de los principales combustibles empleados para la generación de vapor y agua caliente han disminuido. Dos de las calderas, que anteriormente funcionaban con gas natural en 2019, ahora operan con fuel. La reducción en el consumo de fuel óleo para cubrir la demanda de vapor necesaria para proceso viene dada por la disminución en producción de producto que se verá posteriormente.
- El agua caliente se utiliza tanto para ACS como para diferentes etapas de proceso, como puede ser la descongelación.
- En cuanto al vapor se utiliza exclusivamente para proceso, principalmente en esterilización, pero también en otras etapas como puede ser cocción, conserva, descongelación o diferentes precalentamientos y calentamientos de agua e ingredientes.
- Todo el vapor y agua caliente producidos se consumen en las naves de FRINSA 2 y FRINSA 4. Estas son naves de proceso, pero además en ellas se encuentran las oficinas, que constituyen el principal consumo de ACS.
- A pesar de no disponer de valores porcentuales debido a la inactividad de los medidores de caudal, la información proporcionada indica que los procesos con mayor consumo de vapor son los autoclave, los cocederos y las deshidratadoras.
- El consumo de vapor ha sufrido una ligera disminución, que en términos porcentuales supone aproximadamente un 18 %, lo cual podría estar relacionado con la disminución en los niveles de producción.

7.3 RATIOS DE CONSUMO

En las siguientes tablas se reflejan los datos obtenidos para los ratios de consumo energético, gasto energético y emisiones de CO₂, teniendo en cuenta dos variables: superficie y producto terminado.

Variable	Ratios de consumo		Ratios gasto		Ratios emisiones	
Superficie	1.765,67	kWh/m ² *año	127,56	€/m ² *año	0,47	kg CO ₂ /m ² *año
Producto terminado	0,04	kWh/Ud*año	0,003	€/Ud*año	1,0*10 ⁻⁵	kg CO ₂ /Ud*año

Variable	Ratios de consumo		Ratios gasto		Ratios emisiones	
	2023	2019	2023	2019	2023	2019
Superficie	1.765,67	7.489,47	127,56	293,43	0,47	2.098,00
Producto terminado	0,04	0,27	0,003	0,01	1,0*10 ⁻⁵	7,5*10 ⁻⁵

Tabla 19 Ratios de consumo de la organización

Comentarios:

- * Previamente a las conclusiones derivadas de estos ratios, es necesario puntualizar que los ratios de 2019 están claramente distorsionados debido al uso de la cogeneración, puesto que, del total de 220.795.692 kWh de fuel consumido por este sistema durante ese año, únicamente 58.693.540 kWh se destinaron a la producción de calor útil.
- Ratios de consumo: nos permiten comparar el consumo energético (kWh) por unidad de superficie (m²) y por cantidad de producto terminado y nos ayudan a determinar qué tan eficiente es el uso de la energía respecto al espacio disponible y la producción alcanzada.
 - El valor calculado por unidad de producto puede considerarse un valor alto, lo que es común en industrias como la conservera pero, al mismo tiempo, esto representa un margen de mejora.
- Ratios de gasto: nos sirve para evaluar si los costes de energía están alineados con los niveles de producción y con la utilización de la infraestructura.
 - El dato calculado para la variable de superficie, siempre es mejorable si conseguimos reducir el precio de la energía, procesos menos intensivos o si se aumenta la eficiencia de las instalaciones.
 - En el caso de unidades de producto se sugieren las mismas actuaciones.
- Ratios de emisiones: nos muestran datos de cantidad de emisiones por unidad de superficie y por unidad de producto terminado, siendo fundamentales para determinar el impacto ambiental relativo de la actividad productiva y del uso del espacio.
- La ampliación de naves y la diversificación hacia la producción de envases impactaron en la distribución de los consumos energéticos.

8 ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Para implementar medidas de eficiencia energética, es imprescindible realizar un análisis detallado de los procesos y equipos consumidores de energía. Este estudio tiene como objetivo identificar la cantidad, el tipo y la calidad de la energía utilizada en las actividades empresariales, con el fin de detectar oportunidades de ahorro energético y evaluar los costes y beneficios asociados.

Este análisis permitirá obtener una visión general de la situación actual y del estado de los diferentes componentes en cada instalación. Asimismo, se llevará a cabo un análisis funcional de los principales sistemas que componen las instalaciones de la organización, clasificados en los siguientes bloques:

1. Facturación.
2. Calderas de generación de vapor.
3. Sistemas de aire comprimido.
4. Instalaciones de frío industrial.
5. Iluminación.
6. Sistemas de climatización.
7. Otras instalaciones eléctricas.
8. Transporte.
9. Cogeneración.
10. Gestión energética.

Para cada uno de estos bloques, se desarrollará un estudio que abarcará los siguientes apartados:

- **Descripción de la instalación:** en este apartado se especifican las características principales de los elementos que conforman cada instalación.
- **Fotografías de la instalación:** se incluyen imágenes representativas de los elementos más relevantes de cada sistema.
- **Consumo:** aquí se resumen tanto el consumo energético como el coste económico asociado a cada instalación, además de su porcentaje respecto al consumo total de la organización.
- **Observaciones:** en este apartado se destacan las fortalezas, las debilidades y otros aspectos relevantes de cada tipo de instalación.

Esta metodología permitirá una evaluación exhaustiva que facilite la toma de decisiones enfocadas en la mejora del desempeño energético de la organización.

8.1 FACTURACIÓN ENERGÉTICA

8.1.1 ELECTRICIDAD

Para el análisis del consumo eléctrico de la fábrica se han utilizado tanto las curvas de carga anuales como datos de facturación obtenidos de las facturas facilitadas por el cliente.

8.1.1.1 ANÁLISIS DE CONSUMO ELÉCTRICO

Para el análisis de los consumos energéticos se tomará como referencia la curva de carga del año 2023 completo.

La gráfica de evolución mensual de consumos correspondiente al año 2023 es la siguiente:

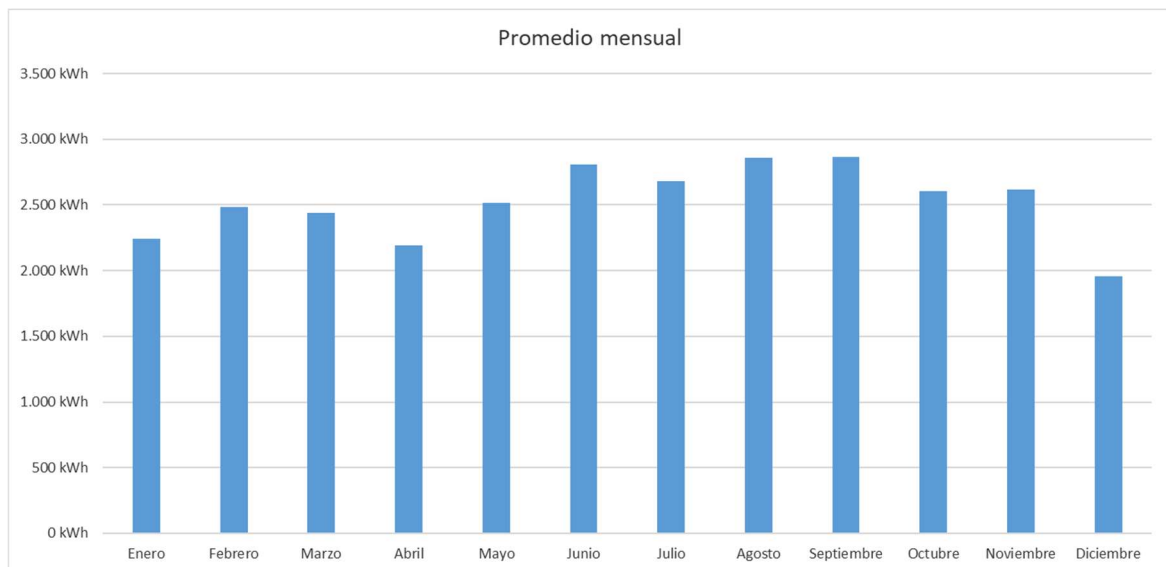


Ilustración 15 Balance consumo eléctrico mensual

Comentarios:

- El consumo anual de electricidad de la fábrica asciende a 22.296.330 kWh, un 0.9 % menos que en el año 2019, cuyo consumo fue de 22.494.494 kWh. El coste asociado a ese consumo ha sido de 2.788.024,24 €.
- Analizando la evolución de consumo se observa que los meses de mayor consumo van desde junio a noviembre.
- El mes de menor consumo es diciembre, que coincide con el cese de actividad debido al periodo vacacional de final de año.

A continuación, se muestran unas gráficas la evolución del consumo horario a lo largo la semana junto a los valores promedio por día:

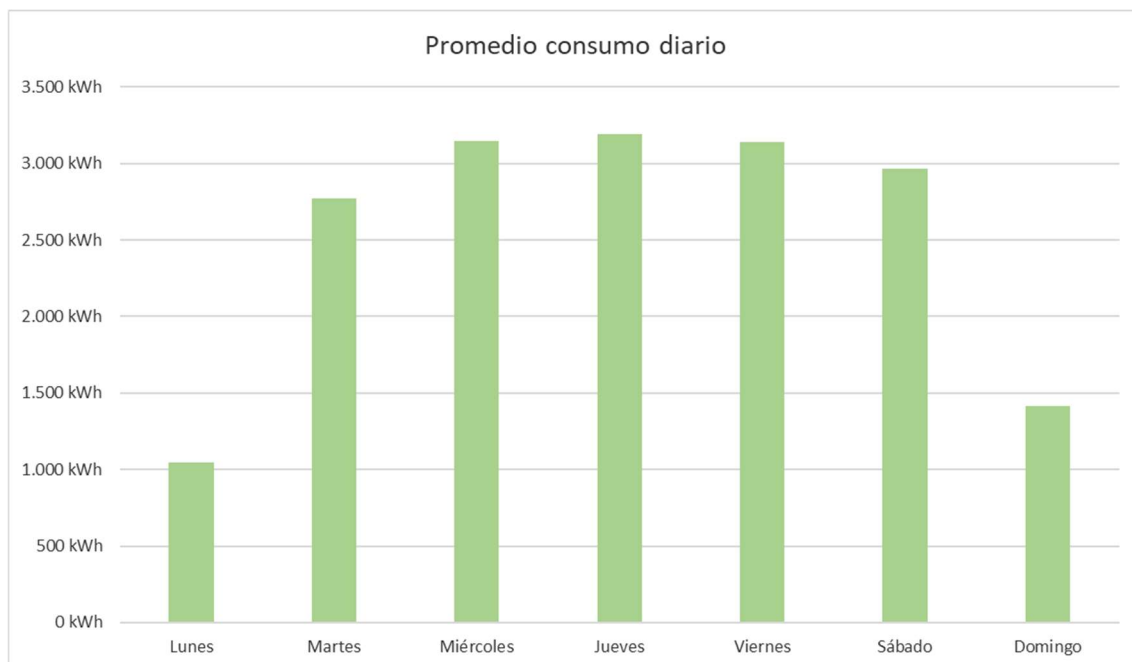


Ilustración 16 Balance consumo eléctrico diario

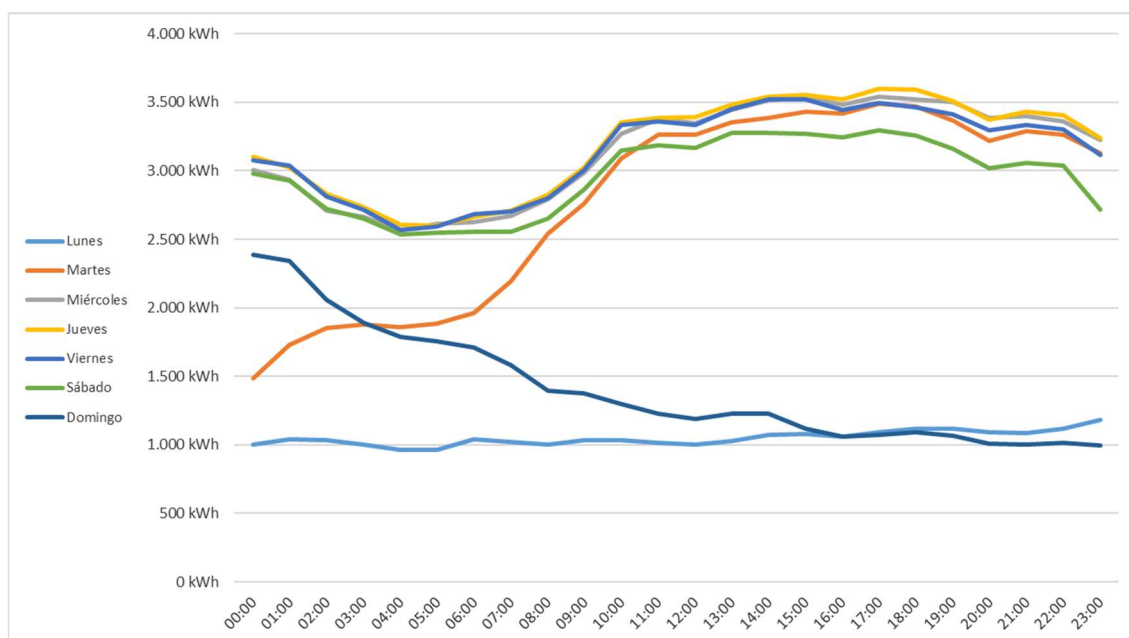


Ilustración 17 Evolución consumo horario por día

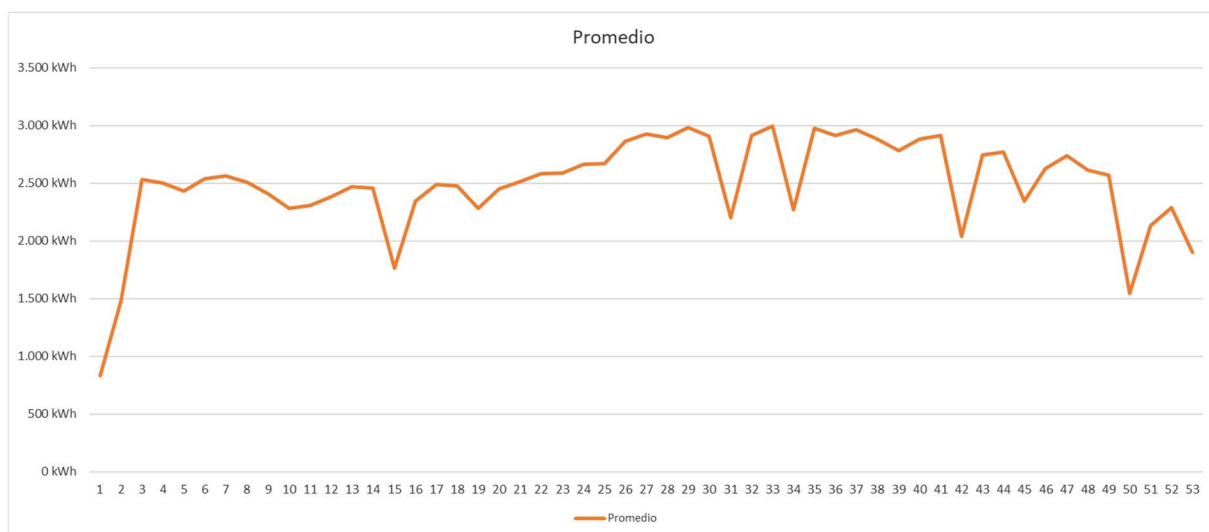


Ilustración 18 Promedio de consumo semanal

Comentarios:

- En la gráfica se observa que el consumo es bastante uniforme a lo largo del día, siendo inferior en horario nocturno.
- El consumo permanente de las instalaciones es de 2.660 kWh_e durante los días de trabajo y de unos 2.187 kWh_e durante el fin de semana donde todas las máquinas eléctricas permanecen apagadas a excepción de las instalaciones con cámaras de frío que deben permanecer funcionando.
- A lo largo del año, el tramo de mayor consumo coincide con los turnos de trabajo desde las 9:00 hasta las 23:00 h. Durante la noche se reduce considerablemente.
- En cualquier caso, se recomienda realizar un seguimiento de los sistemas que continúan en funcionamiento cuando no existe actividad productiva en la planta para evaluar el peso que supone en la curva global de consumo y si son susceptibles de reducirlos.

8.1.1.2 FACTURACIÓN ELÉCTRICA

En la siguiente tabla se muestran las características del suministro actual:

Resumen facturación	Ene a Dic de 2023
CUPS	ES0022000008793976WM1P
Empresa suministradora	CEPSA
Tarifa de acceso	6.2TD
Potencia contratada (kW)	4.160
Total energía activa (kWh/año)	22.296.330,00
Energía reactiva (kVArh/año)	0
Factor de potencia medio	1
Coste medio del kWh (c€/kWh)	12,50
TOTAL, IVA excluido (€)	2.788.024,24

Tabla 20 Descripción del suministro eléctrico

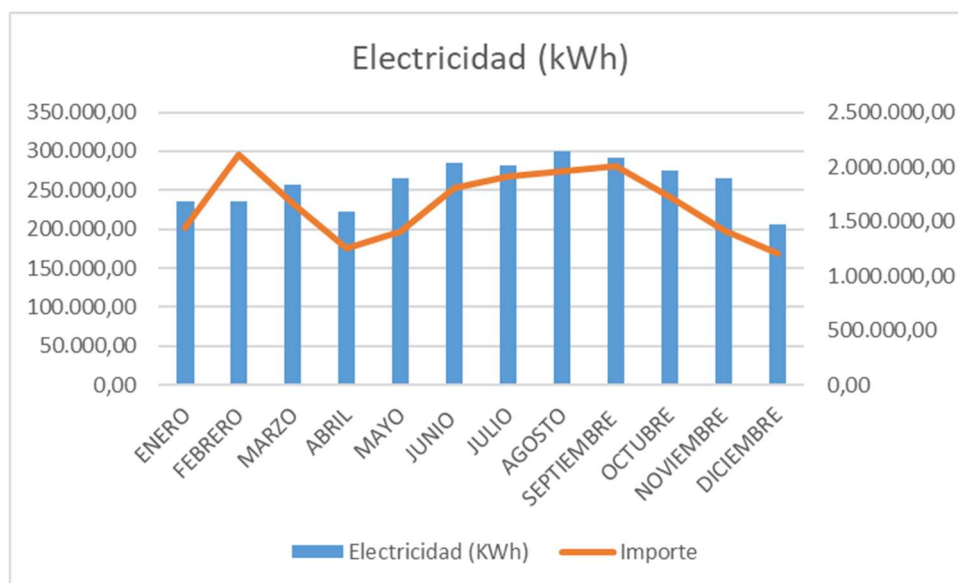


Ilustración 19 Balance consumo eléctrico vs gasto

Comentario:

- FRINSA dispone para sus siete naves de la sede central en Ribeira, de un contrato con la empresa CEPSA, con una tarifa de acceso 6.2TD y con una potencia contratada de 4.160 kW.
- Según información facilitada en la última factura del año 2023, las potencias máximas demandadas a lo largo del año 2023, han sido de 4.408 kW en P1, 4.542 kW en P2, 4.468 kW en P3, 4.564 kW en P4, 4.496 en P5, 4.080 kW en P6.
- Los picos máximos de potencia se han alcanzado durante los meses de mayor consumo, de junio a noviembre, con lo que habría que estudiar, sí sería recomendable solicitar un aumento de potencia contratada por el sobrecoste que supone sobrepasar el límite de potencia contratada en los meses indicados.
- Según la gráfica de consumo y gasto de electricidad, el máximo gasto se produce en el mes de febrero, que no es representativo del máximo consumo, sino que se debe a un coste de electricidad elevado, 0,175 €/kWh, siendo la media anual de 0,125 €/kWh. La tendencia en el precio de la electricidad, en los últimos meses del año, va en disminución y, en el último mes del año ese coste refleja un valor por debajo de la media, 0,115 €/kWh.

8.1.2 GAS NATURAL

En la siguiente tabla se muestran las características del suministro actual del gas natural:

Resumen facturación	Ene a Dic de 2023
Combustible	Gas natural
CUPS	ES0230901000027778VM
Empresa suministradora	Naturgy
Consumo anual (kWh/año)	2.086.585,00
Coste medio del kWh (c€/kWh)	7,62
TOTAL, IVA excluido (€)	159.115,78

Tabla 21 Consumo de gas natural

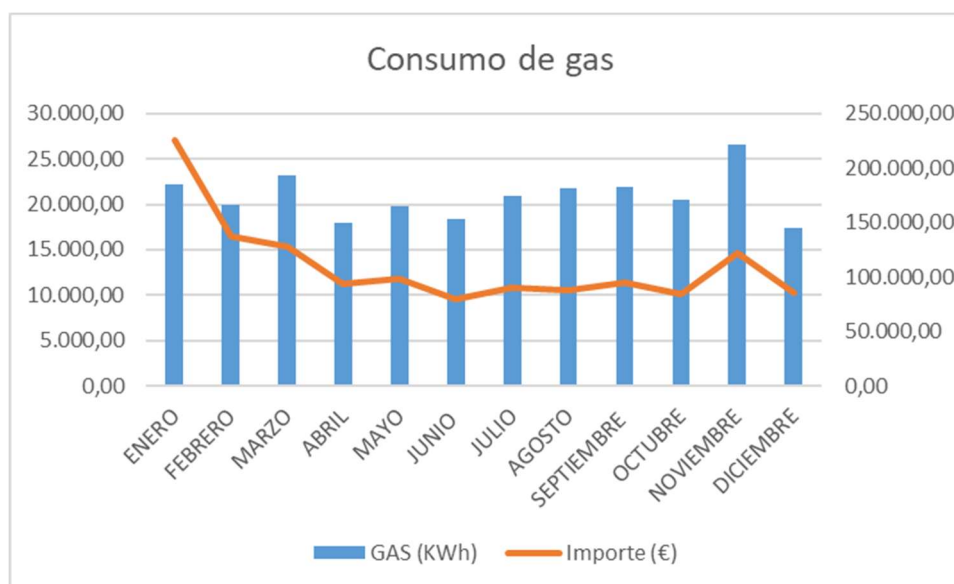


Tabla 22 Balance consumo gas natural

Comentario:

- FRINSA dispone de un contrato de suministro de gas natural con la empresa NATURGY.
- El consumo de gas de la empresa en 2023 fue de 2.086.585 kWh con un gasto asociado de 159.115,78 € (sin IVA).
- El consumo mensual oscila entre los 145.000 kWh y los 221.000 kWh aproximadamente, el valor máximo se ha alcanzado en el mes de noviembre.
- El caudal diario contratado en este periodo (Q_d) ha sido de 90.000 kWh, bastante inferior al caudal contratado en el 2019, 150.000 kWh, lo que supone un ahorro en el término fijo de facturación.
- En cuanto al gasto asociado, el coste ha ido disminuyendo considerablemente desde el mes de enero, donde se identifica el coste máximo, con un 0,146 €/kWh. La media anual se encuentra en torno a 0,076 €/kWh. En el mes de agosto se ha experimentado el coste más bajo con 0,059 €/kWh.

8.1.3 FUEL ÓLEO

La factura de fuel óleo depende de la compañía FORESTAL DEL ATLÁNTICO S.A. En la siguiente tabla se muestran las características del suministro:

Resumen facturación	Ene a Dic de 2023
Combustible	Fuel óleo
Empresa suministradora	Forestal del Atlántico S.A.
Consumo anual (kg/año)	4.330.761,00
Energía anual (kWh/año)	48.593.359,98
Coste medio del kWh (c€/kWh)	4,61
TOTAL, IVA excluido (€)	2.244.840,01

Tabla 23 Consumo de fuel óleo

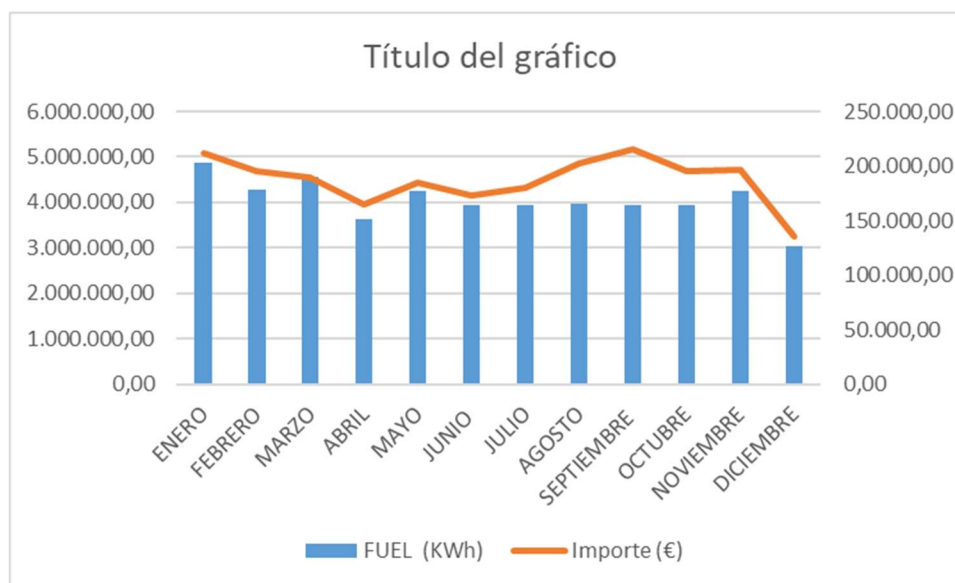


Ilustración 20 Balance consumo de fuel óleo

Comentario:

- El consumo de fuel óleo durante el año 2023 ha sido de 48.593.359,98 kWh con un gasto total de 2.244.840,01 € (sin IVA). Lo que supone una reducción importante con respecto al año 2019, donde el consumo ascendía a 220.795.692 kWh. Esto refleja la completa inactividad de la cogeneración, máximo consumidor de este combustible en aquel periodo.
- El consumo de fuel se mantiene prácticamente uniforme a lo largo de todo el año, a excepción del mes de diciembre que disminuye significativamente, debido probablemente al periodo vacacional.
- El coste medio asociado ha sido de 0,046 €/kWh, siguiendo aproximadamente el mismo valor en todos los meses del año.

8.1.4 GASÓLEO B

El consumo de gasóleo a lo largo del año 2023 ha sido muy poco significativo, puesto que este combustible era utilizado únicamente para el arranque de la cogeneración y, en este periodo auditado, sólo ha tenido un funcionamiento muy reducido durante los tres primeros meses del año. Se refleja en la siguiente tabla las características del suministro de dicho combustible:

Resumen facturación	Ene a Dic de 2023
Combustible	Gasóleo B
Empresa suministradora	Repsol
Consumo anual (kg/año)	5.600,00
Energía anual (kWh/año)	66.886,40
Coste medio del kWh (c€/kWh)	7,65
TOTAL, IVA excluido (€)	5.121,59

Tabla 24 Consumo de gasóleo B

Comentarios:

- El consumo de gasóleo B en el año 2023 ha sido para el arranque de la cogeneración en los meses que ha estado en funcionamiento y supone 66.886,40 kWh con un coste asociado de 5.121,59 €. El precio medio ha sido de 0,076 €/kWh, algo superior al precio medio pagado en el año 2019, 0,045 €/kWh.

8.1.5 GASÓLEO A

En la siguiente tabla se muestran las características del suministro actual del gasóleo A.

Resumen facturación	Ene a Dic de 2023
Combustible	Gasóleo A
Empresa suministradora	Los Ángeles Gas S.L.U.
Consumo anual (litros/año)	90.035,00
Energía anual (kWh/año)	970.050,02
Coste medio del kWh (c€/kWh)	11,73
TOTAL, IVA excluido (€)	113.859,95

Tabla 25 Consumo de gasóleo A

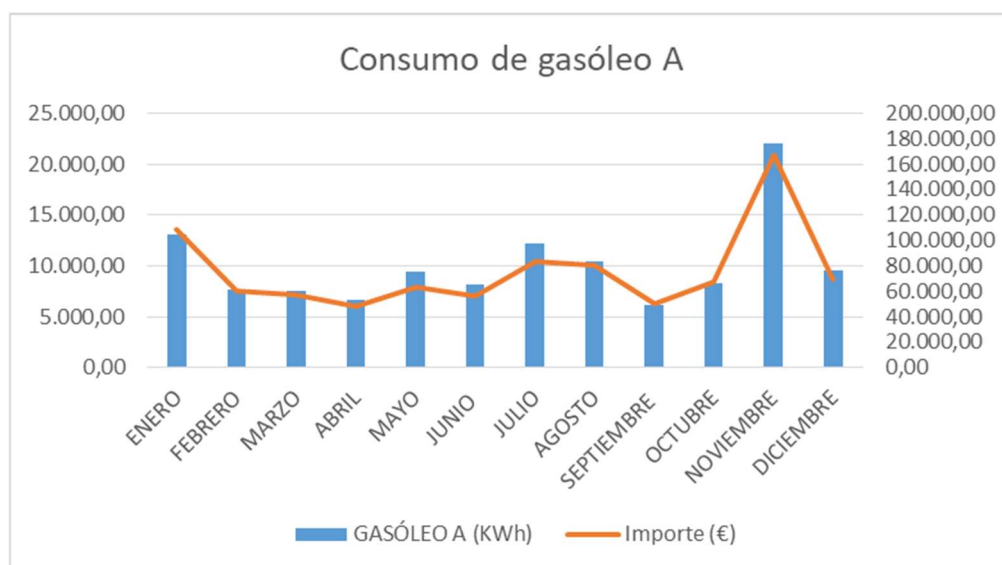


Ilustración 21 Balance consumo de gasóleo A

Comentarios:

- El consumo total de gasóleo A en el año 2023 ha sido de 970.050,02 kWh con un gasto asociado de 113.859,95 €.
- El coste medio a lo largo del año ha sido de 0,1173 €/kWh, superando levemente ese coste en algunos meses del año, pero con tendencia a ser estable.
- La reducción de consumo de este combustible ha sido considerable desde el año 2019, que presentaba un valor de 1.653.475 kWh, debido a que, en la actualidad, se utilizan principalmente equipos eléctricos.
- Al igual que en el año 2019, todo el gasóleo A se utiliza para vehículos propiedad de la empresa como son las carretillas y camiones rígidos. En el periodo objeto de estudio se disponían únicamente de 6 equipos de manutención diesel en la nave de FRINSA 2.

8.2 CALDERAS DE GENERACIÓN DE VAPOR

En FRINSA, actualmente no existe un sistema de cogeneración en funcionamiento, por lo que la producción de vapor se realiza íntegramente mediante tres calderas de generación de vapor descritas a continuación:

1. Calderas principales:
 - La fábrica cuenta con dos calderas principales de la marca Vulcano Sadeca, con potencias de 4,6 MW_t y 9,2 MW_t respectivamente.
 - Estas calderas operan habitualmente y están equipadas con quemadores modulantes de fuel óleo, economizadores de gases y sondas de oxígeno para optimizar la combustión, asegurando un rendimiento energético adecuado.
2. Caldera auxiliar:
 - Existe una tercera caldera auxiliar de la marca Clayton, con una potencia de 2,3 MW_t, alimentada por gas natural.
 - Esta caldera se utiliza puntualmente cuando se requiere un incremento adicional en la producción de vapor. A diferencia de las calderas principales, esta unidad no cuenta con economizador.

Actualmente, las tres calderas trabajan a una presión de 9 bar (g), garantizando el suministro de vapor y agua caliente necesarios para los procesos productivos de la planta.

Además, existen una serie de equipos de apoyo y recuperación que se describen a continuación:

- Depósito de almacenamiento de agua caliente:
 - La instalación cuenta con un depósito de hormigón armado de la marca Paver, con una capacidad de 700 m³, destinado a almacenar agua caliente a una temperatura de entre 45 y 50 °C.
- Recuperación de condensados:
 - Se recuperan todos los condensado de vapor no contaminados mediante purgadores automáticos distribuidos por toda la planta, contribuyendo a una mayor eficiencia en el sistema de generación de vapor.
- Sistemas de purga:
 - La purga de las sales de las calderas se realiza de manera automática, regulada según la conductividad del agua. Por otro lado, la purga de lodos se lleva a cabo mediante un sistema temporizado.

Con estas instalaciones, FRINSA asegura el suministro de vapor y agua caliente necesario para cubrir la demanda de sus procesos productivos, optimizando al máximo el rendimiento energético y minimizando las pérdidas térmicas.

EQUIPO	MARCA Y MODELO	POTENCIA (MW)	COMBUSTIBLE
Caldera 1	Vulcano Sadeca//DDH_6	4,6	Fuel
Caldera 2	Vulcano Sadeca//DDH_12	9,2	Fuel
Caldera 3	Clayton B-5185	2,3	Gas natural

Tabla 26 Características de las calderas

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 22 Calderas de generación de vapor

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año (*PCI)	€/año	Tn CO ₂ /año
Total año	50.075.568,46	2.378.864,47	13.983,21
Media mensual	4.172.964,04	198.238,71	1165,267565
Proporción sobre el total de energía	67,14%	44,15%	70,00%

Tabla 27 Consumo energético calderas de vapor

En la siguiente tabla se muestran los registros de consumo de combustible requeridos para la producción de vapor de la fábrica.

PERIODO 2023	Gas natural	Fuel Óleo	Demanda de vapor
	kWh	kWh	kg
Enero	184.346,00	4.856.924,82	5.576.672,00
Febrero	165.976,00	4.284.177,48	5.723.999,00
Marzo	193.483,00	4.561.591,98	6.284.049,00
Abril	149.209,00	3.629.838,30	4.651.553,00
Mayo	164.887,00	4.250.618,46	5.730.023,00
Junio	152.676,00	3.952.794,78	5.646.954,00
Julio	174.548,00	3.945.580,32	5.126.171,00
Agosto	181.864,00	3.957.989,64	5.265.792,00
Septiembre	182.772,00	3.927.863,94	5.305.452,00
Octubre	170.493,00	3.938.186,34	5.314.857,00
Noviembre	221.350,00	4.259.459,82	5.413.776,00
Diciembre	144.981,00	3.028.334,10	4.062.074,00
TOTAL	2.086.585,00	48.593.359,98	64.101.372,00

Tabla 28 Registros de consumo de combustible de calderas

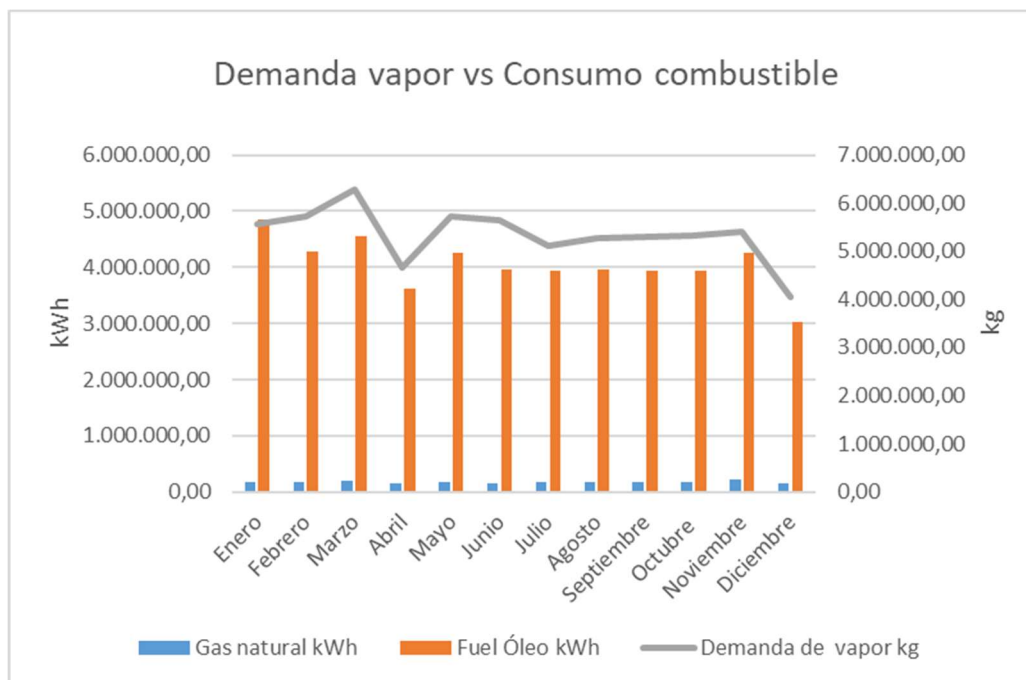


Ilustración 23 Consumo combustibles vs Consumo de vapor

Como podemos observar en la gráfica, el consumo de combustibles de las calderas de generación de vapor varía en función de la demanda de vapor de la fábrica. Todo el vapor generado se emplea íntegramente para los procesos productivos de la planta en los que es necesario dicho elemento.

Comentarios:

- El consumo de combustible total para cubrir la demanda de vapor en el año 2023, ha sido de 50.075.568,46 kWh con un gasto asociado de 2.378.864,47 €. Esto supone un 67,14% sobre el consumo energético total y un 44,15% sobre el gasto energético total.
- Del consumo de combustible total se puede decir que el gas natural representa un 4,17% mientras que el fuel óleo representa un 95,83%.
- Claramente ha variado significativamente el consumo de gas natural puesto que era el combustible empleado por las tres calderas en el año 2019 y, en la actualidad, únicamente es utilizado por la caldera Clayton. El consumo de gas natural en aquel periodo fue de 19.121.214 kWh, mientras que en el periodo actual ha sido de 2.378.864,47 kWh. Supone una reducción del 87,56%.
- En cuanto al fuel óleo, como ya se ha mencionado previamente, era utilizado exclusivamente por el sistema de cogeneración en el año 2019, lo que implicaba un consumo notablemente mayor. En la situación actual, este combustible se destina a las calderas de generación de vapor. Por este motivo, no es posible realizar una comparativa directa del consumo entre ambos años, ya que su uso se ha destinado a finalidades diferentes en cada periodo.
- El agua de alimentación a calderas proviene de agua de red y recuperación de condensados.

- Las instalaciones están equipadas con dispositivos como economizadores, sondas de oxígeno o purgadores automáticos, lo que contribuye a un uso eficiente de la energía. Además, considerando la recuperación de condensados, el funcionamiento energético de las instalaciones puede calificarse como óptimo.
- Se realiza análisis de humos anualmente en todas las calderas cumpliendo con la normativa vigente. En los informes de dichos análisis se evalúan parámetros como el porcentaje de oxígeno o la temperatura de humos.
- Las calderas están equipadas con sondas de oxígeno para regular la combustión por lo que se recomienda realizar una revisión para garantizar que operen de manera adecuada.

8.3 AIRE COMPRIMIDO

El sistema de aire comprimido representa una infraestructura esencial encargada de generar y suministrar aire comprimido a todo el sistema neumático de la nave, proporcionando la energía necesaria para operar equipos y procesos que requieren este recurso. Este sistema incluye compresores, depósitos de almacenamiento, redes de distribución y equipos auxiliares que garantizan un suministro constante, eficiente y adecuado a las necesidades productivas de la planta. En la fábrica, estos sistemas se encuentran ubicados en las naves de FRINSA 2, FRINSA 4 y FRINSA 6.

En FRINSA 2 el sistema de aire comprimido está compuesto por dos compresores de aire, rotativos de tornillo, de la marca Worthington, modelos RLR125 y RLR240V, con 92 kW y 165,6 kW de potencia respectivamente. Dos secadores de aire y un depósito pulmón. El compresor de mayor potencia dispone de variador de frecuencia y es el que regula el funcionamiento.

En FRINSA 4 se disponen de dos compresores de la misma marca y modelos RLR125V6 y RLR4000 AX1, con una potencia de 92 kW y 29,4 kW respectivamente. Dos secadores de aire y un depósito pulmón. El compresor de mayor potencia dispone de variador de frecuencia.

Por último, FRINSA 6 está equipada con cuatro compresores de la misma marca, dos de ellos, modelo RLR125V y los otros dos, modelo RLR100, con potencia de 90 kW y 75 kW respectivamente. Los de mayor potencia con variador de frecuencia. También cuenta con cuatro secadores de aire y un depósito pulmón.

La regulación típica de un sistema de aire comprimido de este tipo se basa en un compresor principal con variador de frecuencia, diseñado para ajustar su velocidad de funcionamiento en función del caudal de aire demandado. Este compresor actúa como elemento regulador, adaptándose dinámicamente a las necesidades del sistema para mantener la presión dentro de los rangos establecidos.

Cuando la demanda de aire comprimido supera la capacidad del compresor principal operando con el variador, los compresores auxiliares se activan de manera secuencial para trabajar a plena carga, asegurando un suministro constante y eficiente en todo momento. Esta configuración

permite optimizar el consumo energético del sistema mientras se garantiza un rendimiento adecuado para los procesos productivos.

Las características de los compresores descritos se muestran en la siguiente tabla:

Equipo	Marca y Modelo	Potencia (kW)	Tecnología	Variador de frecuencia
COMPRESOR AIRE N°1 FRINSA2	WORTHINGTON RLR125	92	Rotativo de tornillo	NO
COMPRESOR AIRE N°3 FRINSA2	WORTHINGTON RLR240V	165,6	Rotativo de tornillo	SI
COMPRESOR AIRE N°1 FRINSA4	WORTHINGTON RLR125 V6	92	Rotativo de tornillo	SI
COMPRESOR AIRE N°2 FRINSA4	WORTHINGTON RLR4000 AX1	29,4	Rotativo de tornillo	NO
COMPRESOR AIRE N°1 FRINSA6	WORTHINGTON RLR125V	90	Rotativo de tornillo	SI
COMPRESOR AIRE N°2 FRINSA6	WORTHINGTON RLR100	75	Rotativo de tornillo	NO
COMPRESOR AIRE N°3 FRINSA6	WORTHINGTON RLR100	75	Rotativo de tornillo	NO
COMPRESOR AIRE N°4 FRINSA6	WORTHINGTON RLR125V	90	Rotativo de tornillo	SI

Tabla 29 Características del sistema de aire comprimido.

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 24 Sistema de aire comprimido

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año	€/año	Tn CO ₂ /año
Total anual	3.032.853,00	379.980,57	758,21
Media mensual	252.737,75	31.665,05	63,18
Proporción sobre electricidad	13,60	0,14	0,14
Proporción en total de energía	4,07	0,04	0,04

Tabla 30 Consumo energético del sistema de aire comprimido

Comentarios:

- El consumo del sistema de aire comprimido de la fábrica supone 3.032.853 kWh con un gasto asociado de 379.980,57 €. Esto supone un 13,60 % del consumo eléctrico total de la fábrica y un 0,14% del gasto total.
- Teniendo en cuenta los valores del año 2019, con un consumo de 2.189.969 kWh, este dato actual supone un aumento notable del 38,50%. Esto es debido, a la incorporación de nuevos sistemas de aire comprimido en la nave de FRINSA 6.
- En términos generales, los compresores se encuentran en buen estado y están equipados con sistemas que optimizan el uso de la energía, como los variadores de velocidad y los ventiladores que utilizan aire exterior para refrigerar el aire de entrada.
- La configuración del sistema, compuesto por varios compresores, al menos uno de ellos con variador de frecuencia, es una solución ampliamente implementada en instalaciones de aire comprimido. Este método de regulación resulta eficiente y efectivo, por lo que se considera que el sistema opera de manera adecuada desde el punto de vista de la eficiencia energética.

8.4 FRÍO INDUSTRIAL

El sistema de frío industrial en FRINSA está constituido por una serie de cámaras frigoríficas equipadas con sus respectivos compresores y condensadores, diseñados para mantener las condiciones de temperatura requeridas. Además, en ciertas naves de la planta, se encuentran equipos compactos que integran todos los componentes necesarios para su funcionamiento dentro de una única unidad, tal como se describe en su configuración específica.

Las características de los equipos de frío mencionados se muestran a continuación:

Equipo	Marca y Modelo	Potencia (kW)	Tecnología
CÁMARA FRINSA 5	SABROE	355	TORNILLO
CÁMARA FRINSA 5	HOWDEN EMP-21	355	TORNILLO
CÁMARA FRINSA 5	HOWDEN	355	TORNILLO
CÁMARA DESCONGELACIÓN 1	E.F.C, UDA-250-E	6	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA DESCONGELACIÓN 2	E.F.C, UDA-250-E	6	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA DESCONGELACIÓN 3	E.F.C, UDA-250-E	6	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA DESCONGELACIÓN 4	E.F.C, UDB-A-400-E	9	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA FASE OCTAVA	GRVEFC, UCM 15E	21	
GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO Nº1	GREENFRÍO, MCB-60	55,5	PISTONES ALTERNATIVO
GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO Nº2	GREENFRÍO, MCB-60	55,5	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA DE HUMEDAD F2 COCIDO	GREENFRÍO, MCM-40	52	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA DE HUMEDAD F2 CRUDO	GREENFRÍO, MCM-40	52	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA SALA LIMPIEZA	IRBIS GLOBAL SOLUTION.CPMH40	75,1	
CÁMARA SALA LIMPIEZA	IRBIS GLOBAL SOLUTION.CPMH40	75,1	
CÁMARA SALA LIMPIEZA	IRBIS GLOBAL SOLUTION.CPMH40	75,1	
CÁMARA REFRIGERANTE LOMOS	GREENFRÍO, CPMH 22 SS V	23,5	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA REFRIGERANTE LOMOS	GREENFRÍO, CPMH 22 SS V	23,5	PISTONES ALTERNATIVO
CÁMARA REFRIGERANTE LOMOS	GREENFRÍO		
CÁMARA REFRIGERACIÓN F4	GREENFRÍO, CPMH 22 SS	22	
CÁMARA REFRIGERACIÓN F4	GREENFRÍO CPMH 5 SS	5	

Tabla 31 Características del sistema de generación de frío industrial

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 25 Sistema de frío industrial

No se cuenta con datos específicos sobre el consumo energético de alguna de las unidades generadoras de frío industrial. Por lo tanto, con la información disponible, los consumos de frío se han integrado dentro del grupo que incluye el consumo del resto de la maquinaria eléctrica.

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año	€/año	Tn CO ₂ /año
Total anual	15.809.299,80	1.980.718,06	19,62
Media mensual	1.317.441,65	165.059,84	1,63
Proporción sobre electricidad	70,91	0,70	0,004
Proporción en total de energía	21,20	36,76	0,001

Tabla 32 Consumo energético del sistema de frío industrial

Comentarios:

- El consumo conjunto del sistema de frío industrial junto con otras máquinas eléctricas supone 15.809.299,80 kWh con un gasto asociado de 1.980.718,06 €. Representa el segundo mayor consumidor energético de la fábrica, con un 21,20% y el primer consumidor de electricidad de la misma, con un 70,91%.
- Haciendo comparativa con la auditoría anterior, ha disminuido el consumo desde los 19.334.599 kWh del año 2019 hasta el consumo mencionado, lo que equivale en porcentaje a un 21,96%.
- Si se hace referencia al gasto, ha aumentado con respecto al periodo anterior, cuyo dato era de 1.461.074 €, lo que supone un incremento del 35,56%.
- Con anterioridad se han analizado las curvas de carga que nos han indicado que el mayor consumo se tenía en los meses de junio a noviembre y también es necesario especificar que los meses de verano son meses con mayores picos de producción. En verano por otra parte la temperatura exterior es superior y la necesidad de frío en las cámaras mayor.
- Es importante tener en cuenta que el consumo en las cámaras tanto de refrigeración como de humedad dependerá en gran medida, además de la temperatura, de la cantidad de producto que se almacene en las mismas. Por lo tanto, el consumo entre los diferentes mese puede variar de forma importante en función de la ocupación de las cámaras.
- Los compresores disponen de tecnologías eficientes de regulación y arrancadores suaves.
- Los ventiladores de los condensadores evaporativos de la nave FRINSA 5 no disponen de ningún sistema de regulación como variadores de velocidad.

8.5 ILUMINACIÓN

En la parte de iluminación solamente y, con respecto a la instalación existente en el año 2019, podríamos mencionar la ampliación de luminarias instaladas en la nave de FRINSA 6. A continuación se muestra la tabla resumen del consumo energético en iluminación:

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año	€/año	Tn CO ₂ /año
Total anual	609.620,00	76.378,17	152,41
Media mensual	50.801,67	6.364,85	12,70
Proporción sobre electricidad	2,73	0,003	0,027
Proporción en total de energía	0,01	0,01	0,008

Tabla 33 Resumen del consumo energético en iluminación

Comentarios:

- El consumo total del sistema de iluminación supone 609.620 kWh, con un gasto asociado de 76.378,17 €. Esto supone un incremento de consumo energético del 27,90%, justificado por la variación en la instalación de nuevas luminarias en la nave de FRINSA 2 por cambio de ubicación de la sala de limpieza de pescado cocido, aumento de superficie con ampliación de iluminación en planta primera por instalación de la línea 14 y ampliación de iluminación en planta baja. Además, se han realizado ampliaciones en las naves de FRINSA 5 y 6.

8.6 CLIMATIZACIÓN

Las naves que disponen de sistemas de climatización son FRINSA 2 y FRINSA 4. Estos sistemas abarcan tanto las oficinas como las áreas de proceso. En las oficinas, estos sistemas proporcionan calefacción y refrigeración, mientras que en las zonas de proceso únicamente se requiere refrigeración. Para climatizar ambas naves, se utilizan distintos tipos de equipos, como unidades de tratamiento de aire, enfriadoras, sistemas de expansión directa, bombas de calor, entre otros.

A continuación, se muestran en una tabla las características de los equipos empleados en la climatización de las naves indicadas:

Equipo	Marca y Modelo	Potencia elect. (KW)	Ubicación	Año de instalación
CLIMATIZADORA F2	CLIMAVENETA RMTH-0904	107,4	Climatizadora Autoclave 1	2010
CLIMATIZADORA F2	CLIMAVENETA RMTH-0904	107,4	Climatizadora Autoclaves L14	2010
CLIMATIZADORA F2	CLIMAVENETA RMTH-0804	99,36	Climatizadora Crudo	2010
CLIMATIZADORA F2	DAIKIN ENFR.EWAD370TZSS012	150	Climatizadora sala limpieza -1	2016
CLIMATIZADORA F2	CIATESA ROOF-TOP SPACE 960V	87,2	Climatizadora Conserva 1	2016
CLIMATIZADORA F2	CIATESA ROOF-TOP SPACE 960V	87,2	Climatizadora Conserva 2	2016
CLIMATIZADORA F2	CIATESA ROOF-TOP SPACE 960V	87,2	Climatizadora Conserva 3	2016
CLIMATIZADORA F2	DAIKIN.EWAD235TZSS013	78,01	Climatización Acondicionado	2016
CLIMATIZADORA F2	DAIKIN.EWAD190DTZSSB1001	91	Climatizadora sala limpieza -2	2017
CLIMATIZADORA F4	TOP CLIMA RMTH-0904	107,4	Climatizadora Frinsa 4	2016

Tabla 34 Características de los equipos de climatización

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 26 Equipos de climatización

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año	€/año	Tn CO ₂ /año
Total anual	2.844.579,60	356.392,14	3,53
Media mensual	237.048,30	29.699,35	0,29
Proporción sobre electricidad	12,76	0,13	0,001
Proporción en total de energía	3,81	0,07	0,0002

Tabla 35 Consumo energético en climatización

Comentarios:

- El consumo energético en climatización en el año 2023 ha sido de 2.844.579,60 kWh con un gasto imputado de 356.392,14 €. Lo que supone un porcentaje del 12,76% sobre el consumo total de electricidad.
- El consumo de estas instalaciones está directamente relacionado con las demandas térmicas de las dos naves principales. Estas naves tienen una alta actividad productiva, lo que implica una necesidad constante de mantener condiciones específicas para los procesos productivos.
- Las áreas climatizadas incluyen zonas críticas como limpieza, acondiciona, crudo, autoclaves y conserva, que requieren un control térmico para garantizar la calidad del producto y la seguridad alimentaria. Esto justifica un consumo significativo de energía.
- El gasto asociado a estas áreas representa una inversión necesaria para mantener estándares de calidad y productividad.
- Es importante asegurar que los equipos estén en buen estado y optimizados para reducir tanto el consumo como los costos operativos.

8.7 OTRAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En la nave se encuentran diversas maquinarias consumidoras de electricidad que abarcan una amplia variedad de equipos. Esto incluye desde equipos ofimáticos en la zona de oficinas hasta equipos industriales utilizados en diferentes etapas del proceso productivo. Entre ellos destacan los equipos de bombeo, ventiladores de fancoils, extractores de humos, y las máquinas de proceso empleadas en las operaciones de corte, limpieza, cocción, esterilización, conservación, envasado y almacenamiento.

Dentro de esta maquinaria, merece especial mención al sistema de soplates de la depuradora, el cual representa una parte significativa del consumo eléctrico. Este sistema consta de un total de nueve soplates (uno de ellos de reserva), con una potencia instalada total de 460 kW y un consumo anual aproximado de 128.000 kWh.

Como se ha mencionado con anterioridad, no se dispone de información específica sobre el consumo energético de las unidades generadoras de frío industrial y por ello, se han agrupado con los datos de consumo del resto de máquinas consumidoras, lo que dificulta un análisis más detallado de esta parte de las instalaciones.

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 27 Otras máquinas eléctricas

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año	€/año	Tn CO ₂ /año
Total anual	15.809.299,80	1.980.718,06	19,62
Media mensual	1.317.441,65	165.059,84	1,63
Proporción sobre electricidad	70,91	0,70	0,004
Proporción en total de energía	21,20	36,76	0,001

Tabla 36 Consumo agrupado del sistema de frío y otras máquinas eléctricas

Comentarios:

- El consumo agrupado del sistema de frío y otras máquinas eléctricas en el año 2023, supone 15.809.299 kWh con un gasto asociado de 1.980.718,06 €. Supone una ligera disminución con respecto al dato del año 2019, con un consumo de 19.334.599 kWh y un gasto asociado de 1.461.074 €. El consumo se ha reducido en un 18,23%, sin embargo, el gasto asociado a experimentado un incremento del 35,56%.
- Estas instalaciones representan el segundo mayor consumidor de energía en la fábrica.
- Parte de los equipos como bombas o motores eléctricos disponen de variadores de frecuencia para adaptar el consumo a las necesidades de los procesos, lo que supone un funcionamiento eficiente desde el punto de vista energético.
- En este periodo viene incorporado el tratamiento biológico de la depuradora, del que no se disponía en la anterior auditoría y que se añadió al ya existente tratamiento físico químico.
- En otros consumos eléctricos se engloban pequeñas máquinas eléctricas presentes en los almacenes de naves de FRINSA 6 y FRINSA 7.

8.8 TRANSPORTE

La flota de transporte está constituida por 16 equipos en la nave FRINSA 2, 5 equipos de transporte en FRINSA 4, uno en FRINSA 5 y cuatro en FRINSA 6, añadiendo cuatro equipos auxiliares de baterías. De estos equipos únicamente seis funcionan con combustible diésel.

FOTOGRAFÍAS DE LA INSTALACIÓN



Ilustración 28 Equipos de transporte

Variable	Consumo	Gasto	Emisiones
	kWh/año	€/año	Tn CO ₂ /año
Total anual	970.050,02	90.035,00	259,00
Media mensual	80.837,50	7.502,92	21,58
Proporción sobre total energía	0,01	0,02	0,013

Tabla 37 Consumo de gasóleo A empleado en transporte interno

Comentarios:

- El consumo de gasóleo A en el periodo auditado asciende a 970.050,02 kWh con un gasto imputado de 90.035 €.
- Comparativamente con la anterior auditoría ha disminuido el consumo, puesto que en aquel periodo el consumo ha sido de 1.653.475 kWh con un gasto asociado de 179.425 €.
- Supone una disminución de consumo del 58,67% y en cuanto al gasto, una reducción del 50,18%.

9 RESUMEN DE CONSUMO DE ENERGÍA

El análisis del consumo energético en la sede central de FRINSA demuestra que el fuel óleo representa la mayor parte del consumo energético total, con un 65% aproximadamente del consumo anual, seguido de la electricidad con un 30% aproximadamente. Esto indica que estas dos fuentes concentran el mayor peso en las operaciones de la empresa, tanto en términos de consumo como de emisiones de CO₂, siendo responsables del 67,87% y el 27,90% de las emisiones, respectivamente.

En cuanto al gasto energético, la electricidad es la principal contribuyente, representando prácticamente el 51,74 % del coste total, mientras que el fuel óleo aporta el 41,67%. Esto pone de manifiesto que, aunque el fuel óleo tiene un alto impacto en emisiones y consumo, la electricidad resulta más costosa en términos económicos.

El gas natural, a pesar de representar solo el 2,80 % del consumo, podría ser una opción estratégica a considerar para sustituir combustibles fósiles más contaminantes, dado su menor impacto en emisiones (2,13%) y coste (2,95%).

Finalmente, las demás fuentes de energía, como gasóleo A, gasóleo B, tienen un peso marginal en el consumo, el gasto y las emisiones, pero su gestión eficiente podría contribuir a pequeños ahorros adicionales.

En conclusión, las medidas de mejora energética deberían centrar en la optimización del uso de electricidad y la reducción o sustitución progresiva del fuel óleo, que son las principales fuentes de impacto económico y ambiental. Además, se sugiere explorar alternativas energéticas más limpias, como la transición hacia fuentes de energía renovable y la electrificación de ciertos procesos, para reducir tanto los costes como las emisiones de CO₂ a largo plazo.

10 MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA Y PROTOCOLOS DE BUENAS PRÁCTICAS

Como resultado del proceso de Auditoría Energética, se ha obtenido una visión integral del consumo energético en las instalaciones de la sede central de FRINSA, identificando los principales factores que lo afectan y detectando oportunidades clave para mejorar la eficiencia energética. Este análisis constituye una base fundamental para proponer medidas dirigidas a reducir el consumo energético, optimizar los recursos y mejorar la sostenibilidad de las operaciones.

En los siguientes apartados, se detallan las medidas de mejora energética identificadas para las principales instalaciones consumidoras de energía. Además, se presentan protocolos de buenas prácticas específicos para cada una de estas áreas, con el objetivo de fomentar un uso más eficiente de la energía y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

10.1 MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA

En este apartado se presentan las propuestas destinadas a optimizar el consumo energético en las principales consumidoras de la empresa. Estas medidas han sido diseñadas con el

objetivo de maximizar la eficiencia energética, reducir los costos operativos y minimizar el impacto ambiental. Cada una de ellas ha sido estudiada en detalle para garantizar su viabilidad técnica y económica, priorizando aquellas que ofrecen un mayor potencial de ahorro.

10.1.1 MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS CALDERAS DE VAPOR.

El área de generación de vapor y agua caliente representa el mayor consumo energético de la empresa debido al funcionamiento de sus tres calderas: dos principales que utilizan fuel óleo y una tercera que opera con gas natural. Con el objetivo de optimizar su desempeño energético, se proponen las siguientes medidas:

1. Instalación de economizadores adicionales

- Incorporar economizadores en las calderas que aún no los posean para aprovechar el calor residual de los gases de combustión. Este calor puede ser utilizado para precalentar el agua de alimentación, mejorando significativamente la eficiencia del sistema.

2. Optimización de la combustión mediante sondas de oxígeno avanzadas

- Instalar sistemas de medición y control con sondas de oxígeno de última generación que regulen la mezcla aire-combustión de forma precisa. Esto reduce el exceso de aire y mejora la eficiencia de la combustión.

3. Automatización y control avanzado del sistema

- Implementar un sistema de control automatizado que permita gestionar de manera más eficiente la operación de las calderas, ajustando su funcionamiento según la demanda real de vapor.

4. Cambio progresivo de combustibles

- Evaluar la viabilidad técnica y económica de sustituir el fuel óleo por gas natural en las dos calderas principales. Este cambio no solo mejora la eficiencia energética, sino que también reduce las emisiones de gases contaminantes.

5. Aislamiento térmico mejorado

- Revisar y mejorar el aislamiento térmico de las calderas y tuberías de distribución para reducir las pérdidas de calor y optimizar el uso de energía.

6. Recuperación de calor en las purgas de las calderas

- Incorporar un sistema de recuperación de calor en las purgas de sales y lodos para aprovechar este calor residual en la alimentación de agua fría.

7. Mantenimiento preventivo y predictivo

- Diseñar e implementar un programa de mantenimiento preventivo y predictivo para garantizar que las calderas operen en condiciones óptimas y evitar ineficiencias por fallos o desgaste de los equipos.

10.1.2 MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL

El sistema de frío industrial es uno de los principales consumidores energéticos de la empresa, y su optimización representa una oportunidad clave para reducir costos y mejorar la eficiencia. A continuación, se describen medidas específicas para esta área:

1. Instalación de variadores de frecuencia en compresores y condensadores

- Incorporar variadores de frecuencia para ajustar la velocidad de los compresores y ventiladores de los condensadores según las necesidades reales de carga térmica. Esto reduce el consumo energético en periodos de baja demanda.

2. Optimización de la condensación

- Implementar sistemas de control avanzado para regular la presión de condensación en función de la temperatura ambiente, aprovechando las temperaturas exteriores más bajas para mejorar la eficiencia.

3. Aislamiento térmico en cámaras y tuberías

- Revisar y mejorar el aislamiento térmico de cámaras frigoríficas, líneas de distribución y equipos de frío para minimizar las pérdidas de energía.

4. Mantenimiento de intercambiadores de calor

- Realizar una limpieza periódica de los evaporadores y condensadores para garantizar un intercambio térmico eficiente y evitar la acumulación de suciedad que pueda reducir su rendimiento.

5. Recuperación de calor residual

- Instalar un sistema de recuperación de calor en los compresores para aprovechar el calor generado durante la compresión, que puede ser utilizado para precalentar agua u otros procesos auxiliares.

6. Optimización del desescarche

- Revisar y ajustar los ciclos de desescarche en los evaporadores, utilizando sistemas inteligentes que activen esta función solo cuando sea necesario, evitando desescarches innecesarios que incrementen el consumo.

7. Revisión del diseño del sistema

- Evaluar el diseño actual de las instalaciones para identificar posibles mejoras, como la reducción de longitudes innecesarias en tuberías o la redistribución de cargas entre diferentes equipos para equilibrar su funcionamiento.

8. Sustitución de refrigerantes de mayor eficiencia

- Considerar el reemplazo de los actuales refrigerantes por alternativas más eficientes y con menor impacto ambiental, en línea con las normativas vigentes.

10.1.3 MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO

El sistema de aire comprimido, aunque representa un porcentaje menor del consumo total, es un área clave para implementar mejoras debido a las pérdidas frecuentes y la naturaleza intensiva de su consumo energético. A continuación, se describen medidas específicas para optimizar estas instalaciones:

1. Instalación de variadores de frecuencia

- Incorporar variadores de frecuencia en los compresores principales para ajustar la velocidad de funcionamiento según la demanda real de aire, evitando el uso continuo a plena carga cuando no es necesario.

2. Reducción de fugas en la red de distribución

- Implementar un programa de detección y reparación de fugas en las tuberías, conexiones y válvulas, ya que las fugas pueden representar hasta un 30% del consumo energético de un sistema de aire comprimido.

3. Optimización de la presión de trabajo

- Ajustar la presión del sistema al nivel mínimo necesario para los procesos industriales, ya que cada 1 bar de presión reducida puede ahorrar hasta un 7% en el consumo de energía.

4. Instalación de un sistema de gestión inteligente

- Implementar un sistema de control avanzado que coordine el funcionamiento de los compresores para equilibrar la carga y evitar que varios compresores operen simultáneamente en condiciones de baja demanda.

5. Mantenimiento de filtros y separadores de humedad

- Sustituir o limpiar periódicamente los filtros de aire y los separadores de humedad para reducir la resistencia al flujo de aire y garantizar un funcionamiento eficiente.

6. Recuperación de calor

- Instalar sistemas de recuperación de calor en los compresores, aprovechando el calor generado durante el proceso de compresión para otras necesidades, como precalentamiento de agua.

7. Rediseño de la red de distribución

- Revisar el diseño de la red para eliminar circuitos innecesarios, reducir longitudes de tuberías y minimizar codos y restricciones que generen caídas de presión.

8. Dimensionamiento adecuado de los compresores

- Verificar que los compresores instalados estén correctamente dimensionados para demanda actual, evitando el sobredimensionamiento que incrementa los costos operativos.

10.1.4 MEDIDAS DE MEJORA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El sistema de climatización, aunque representa una fracción menor del consumo total, ofrece un margen significativo para implementar medidas de eficiencia energética. A continuación, se proponen acciones específicas para optimizar su funcionamiento:

1. Instalación de variadores de frecuencia en ventiladores y bombas

- Permitir que los equipos ajusten su velocidad de funcionamiento según las necesidades reales, reduciendo el consumo en periodos de baja demanda.

2. Optimización de los sistemas de control

- Incorporar sistemas de gestión centralizada (BMS) para programar y supervisar la operación de los equipos de climatización según las necesidades específicas de cada zona.

3. Mantenimiento de equipos existentes

- Realizar limpiezas periódicas de intercambiadores de calor, filtros de aire y conductos para garantizar la máxima eficiencia en la transferencia térmica.

4. Revisión del aislamiento térmico

- Evaluar y mejorar el aislamiento en conductos de aire y tuberías para minimizar las pérdidas térmicas.

5. Uso de sistemas de climatización eficientes

- Sustituir equipos obsoletos por unidades con alta eficiencia energética y que utilicen refrigerantes con bajo impacto ambiental.

6. Incorporación de recuperación de energía

- Implementar sistemas de recuperación de calor en unidades de tratamiento de aire para precalentar o preenfriar el aire de renovación con el aire extraído.

7. Instalación de sensores y termostatos inteligentes

- Colocar sensores en áreas críticas para ajustar automáticamente la temperatura y el flujo de aire según la ocupación y las condiciones ambientales.

8. Aprovechamiento de la ventilación natural

- En estaciones y condiciones adecuadas, maximizar el uso de ventilación natural para reducir el uso de los equipos de climatización.

10.2 PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS

Un protocolo de buenas prácticas representa un conjunto de normas, recomendaciones y acciones específicas diseñadas para optimizar el uso de los recursos energéticos y operativos de las instalaciones. Este protocolo busca garantizar un funcionamiento eficiente y sostenible de los equipos e infraestructuras, minimizando los costos, reduciendo el impacto ambiental, y asegurando la continuidad y calidad de los procesos productivos.

10.2.1 PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE VAPOR

1. Monitoreo continuo

- Realizar un seguimiento constante de los parámetros de operación de las calderas como la presión, temperatura y niveles de oxígeno en los gases de combustión, para garantizar su funcionamiento óptimo.

2. Capacitación del personal

- Asegurar que los operadores estén capacitados en el manejo eficiente de las calderas y en la identificación de signos de ineficiencia o fallos potenciales.

3. Optimización del arranque y parada

- Reducir los arranques y paradas innecesarios, ya que estas acciones generan pérdidas energéticas considerables. Programar los ciclos de operación según las necesidades reales de la planta.

4. Gestión del retorno de condensados

- Asegurarse de que el sistema de recuperación de condensados funcione correctamente, devolviendo el agua caliente al sistema para reducir el consumo de combustible.

5. Revisión del aislamiento térmico

- Inspeccionar periódicamente el aislamiento de las calderas y las tuberías de evaporación para detectar y reparar cualquier deterioro que pueda generar pérdidas de calor.

6. Reducción de purgas

- Minimizar las purgas de agua mediante un control riguroso de la calidad del agua y la implementación de sistemas de purga automática según la conductividad.

7. Evaluación periódica del rendimiento

- Llevar a cabo auditorías energéticas regulares para identificar oportunidades de mejora y garantizar que las calderas se mantengan en niveles de eficiencia óptimos.

10.2.2 PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL SISTEMA DE FRÍO INDUSTRIAL

1. Monitoreo continuo de parámetros

- Realizar un seguimiento constante de parámetros clave como temperaturas, presiones y eficiencia de los compresores para detectar posibles desviaciones o ineficiencias.

2. Mantenimiento preventivo

- Establecer un programa de mantenimiento regular para verificar el estado de los compresores, condensadores y evaporadores, así como el correcto funcionamiento de los sensores y válvulas.

3. Control de puertas y accesos a cámaras frigoríficas

- Minimizar la apertura innecesaria de las puertas de las cámaras frigoríficas mediante la instalación de alarmas o cierres automáticos para mantener la temperatura estable.

4. Optimización de la carga de refrigerante

- Comprobar periódicamente que los sistemas contengan la cantidad óptima de refrigerante para evitar sobrecargas o fugas que reduzcan el rendimiento.

5. Capacitación del personal

- Formar al personal en el uso eficiente de los sistemas de frío industrial, así como en la identificación de problemas básicos como fugas o ruidos anómalos.

6. Gestión de la temperatura de las cámaras

- Ajustar las temperaturas de las cámaras frigoríficas al nivel óptimo requerido para los productos almacenados, evitando temperaturas innecesariamente bajas.

7. Revisión de equipos auxiliares

- Verificar regularmente el estado de los ventiladores, válvulas y sistemas de control para garantizar que funcionen correctamente y no generen consumos adicionales.

8. Apagado de equipos en desuso

- Desconectar los equipos que no estén siendo utilizados de manera continua para evitar consumos energéticos innecesarios.

10.2.3 PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA AIRE COMPRIMIDO

1. Monitoreo continuo del rendimiento del sistema

- Utilizar herramientas de monitoreo para registrar el consumo energético, caídas de presión y patrones de demanda de aire comprimido.

2. Capacitación del personal

- Sensibilizar al equipo sobre la importancia de reducir el uso innecesario de aire comprimido y cómo identificar fugas o problemas operativos.

3. Inspecciones periódicas

- Realizar revisiones regulares de la red de distribución, compresores, filtros y otros componentes clave para detectar problemas antes de que impacten el rendimiento.

4. Gestión eficiente de la demanda

- Desconectar líneas que no estén en uso y evitar emplear aire comprimido para tareas que puedan realizarse con herramientas alternativas, como limpieza.

5. Control de la presión

- Verificar regularmente que la presión del sistema esté configurada al nivel adecuado para las necesidades operativas, evitando presiones excesivas.

6. Cierre de válvulas en equipos inactivos

- Asegurarse de que las válvulas estén cerradas en líneas y equipos que no requieran suministro de aire comprimido de manera continua.

7. Mantenimiento preventivo

- Realizar el mantenimiento de los compresores, secadores y filtros siguiendo un calendario preventivo para evitar fallos y garantizar la eficiencia energética.

8. Auditorías periódicas

- Programar auditorías específicas del sistema de aire comprimido para identificar nuevas oportunidades de mejora y evaluar el impacto de las acciones implementadas.

10.2.4 PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS EN CLIMATIZACIÓN

1. Programación eficiente del sistema

- Ajustar los horarios de funcionamiento de los sistemas de climatización para que se activen únicamente durante las horas necesarias y en zonas ocupadas.

2. Mantenimiento preventivo periódico

- Realizar inspecciones regulares de compresores, ventiladores, filtros y unidades interiores para evitar caídas en el rendimiento.

3. Control de temperaturas

- Establecer rangos de temperatura óptimos dependiendo de la temporada, evitando configuraciones demasiado bajas en verano o altas en invierno.

4. Evitar obstrucciones en rejillas de aire

- Mantener las entradas y salidas de aire libres de obstrucciones para garantizar un flujo eficiente.

5. Uso racional del sistema

- Apagar los equipos de climatización en zonas no utilizadas y fomentar el cierre de puertas y ventanas para evitar pérdidas térmicas.

6. Monitorización del consumo energético

- Instalar dispositivos para medir el consumo de las unidades de climatización y detectar patrones anómalos que puedan indicar problemas o ineficiencias.

7. Capacitación del personal

- Formar al equipo en el uso correcto de los sistemas de climatización y en la importancia de adoptar hábitos que contribuyan al ahorro energético.

8.Revisión del diseño del sistema

- Verificar que la distribución de las unidades y conductos sea adecuada y, de ser necesario, rediseñarla para equilibrar el flujo de aire y evitar sobrecargas en algunas zonas.

Los objetivos principales de la implantación de un protocolo de buenas prácticas en la fábrica llevarían a conseguir de manera general:

- **Reducción del consumo energético:** implementar hábitos y acciones que permitan optimizar el uso de la energía en las áreas de mayor consumo, como las calderas de vapor, frío industrial, aire comprimido, climatización e iluminación.
- **Mejora de la sostenibilidad ambiental:** reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar el uso eficiente de recursos naturales.
- **Aumento de la productividad:** asegurar que las instalaciones operen de manera eficiente y sin interrupciones innecesarias.
- **Fomento de la cultura energética:** involucrar a todos los empleados en prácticas responsables que contribuyan al ahorro energético y a la sostenibilidad.

11 PROPUESTAS DE MEJORAS CONCRETAS

11.1 INSTALACIÓN DE PANELES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO

El reciente Real Decreto Ley 23/2020 introduce cambios en la normativa sobre distribución y suministro de energía eléctrica, promoviendo la generación de electricidad a partir de diversas fuentes energéticas. En el caso de FRINSA, con un consumo anual que se aproxima a los 22.300.000 kWh y un coste de 2.790.000 € (IVA excluido), una instalación fotovoltaica para autoconsumo se presenta como una opción viable y rentable frente al constante incremento de los precios de la electricidad.

La implementación de una instalación de este tipo conectada a la red permitiría reducir significativamente el gasto energético, a la vez que contribuiría a la sostenibilidad ambiental gracias a su carácter 100 % renovable. Entre las ventajas principales destacan:

- Reducción del coste eléctrico y protección frente a las fluctuaciones del mercado energético.
- Generación de energía limpia, renovable e inagotable, respetando el medio ambiente.
- Disminución de la dependencia de fuentes externas y combustibles fósiles.
- Mitigación de emisiones: cada 100 kW de potencia solar instalada evita aproximadamente 75.000 kg de CO₂ al año.
- Minimización de pérdidas energéticas al generar electricidad cerca del punto de consumo.
- Bajos costes de mantenimiento con alta durabilidad.
- Impulso a la economía local y al empleo en el contexto actual.

En cuanto al diseño de la instalación, se dispone de una superficie aproximada de 25.400 m² en las cubiertas de las naves, lo que permitiría instalar más de 2.500 kWp de potencia.

Se propone el diseño de una instalación fotovoltaica dimensionada con 1.000 kWp de potencia instalada, optimizada según las necesidades y características de la planta.

A continuación, se exponen en una tabla, los datos del impacto de la implementación de la medida de mejora propuesta:

Concepto	Valor	Unidad
Ahorro energético	1.400.000,00	kWh/año
Ahorro emisiones	546,52	Tn CO ₂ /año
Ahorro económico	175.000,00	€/año
Inversión	600.000,00	€
Plazo de amortización	3,4	años

Tabla 38 Impacto de la medida de mejora

En la siguiente tabla, se detalla la programación de las actividades previstas, distribuidas en las diferentes fases necesarias para la implementación de la mejora.

Nº	ACTIVIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1	Diseño de ingeniería												
2	Gestión de compras												
3	Montaje de equipos												
4	Pruebas operacionales												
5	Aceptación de la instalación												

Tabla 39 Programación de la medida de mejora

11.2 CAMBIO DE QUEMADOR DE LA CALDERA DE VAPOR DE MAYOR POTENCIA

Se propone sustituir el quemador de una de las calderas de generación de vapor, de la marca Vulcano Sadeca de 9,2 MW de potencia, instalada en la planta de FRINSA, que en el periodo a auditar opera con fuel como combustible principal, por uno diseñado para funcionar con gas natural. este cambio implicará una adaptación tecnológica que permitirá a la caldera aprovechar las ventajas energéticas y ambientales del gas natural frente al fuel.

La mejora en la eficiencia del quemador y la menor cantidad de residuos del quemador generados durante la combustión permitirán optimizar el uso del combustible.

Por otro lado, aunque el precio del gas natural puede variar, generalmente presenta menores costos operativos a largo plazo debido a su eficiencia y menor mantenimiento requerido para los equipos. Los intervalos de mantenimiento serán más amplios, ya que el gas natural genera menos acumulación de residuos en el interior de la caldera.

Desde el punto de vista medioambiental, el gas natural emite aproximadamente un 20-25% menos de CO₂ por unidad de energía producida en comparación con el fuel. Esto contribuirá directamente a reducir la huella de carbono de FRINSA y a cumplir con posibles regulaciones ambientales futuras.

Además, se eliminan virtualmente las emisiones de compuestos de azufre y se reducen significativamente las de óxidos de nitrógeno, lo que mejora la calidad del aire.

Seguidamente, se presenta una tabla que detalla el impacto asociado a la implementación de la medida de mejora propuesta:

Concepto	Valor	Unidad
Ahorro energético	1.716.912,00	kWh/año
Ahorro emisiones	479,02	Tn CO ₂ /año
Ahorro económico	85.845,60	€/año
Inversión	73.001,75	€
Plazo de amortización	0,9	años

Tabla 40 Impacto de la mejora propuesta

En la siguiente tabla, se detalla la programación de las actividades previstas, distribuidas en las diferentes fases necesarias para la implementación de la mejora.

Nº	ACTIVIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1	Diseño de ingeniería												
2	Gestión de compras												
3	Montaje de equipos												
4	Pruebas operacionales												
5	Aceptación de la instalación												

Tabla 41 Programación de la medida de mejora

Para concluir, la transición al gas natural ayudará a FRINSA a alinearse con normativas más estrictas relacionadas con la eficiencia energética y la sostenibilidad, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La sustitución del quemador de la caldera de fuel por uno de gas permitirá lograr un ahorro energético de 1.716.912 kWh al año, además de reducir las emisiones en 479,02 toneladas de CO₂ anuales.
- Asimismo, es importante justificar que la adopción de tecnologías sostenibles basadas en combustibles no fósiles, como es la biomasa, no es técnicamente viable en este caso debido a la insuficiencia de espacio en las instalaciones para montar los equipos necesarios y para el acopio y almacenamiento de la propia biomasa, lo que hace del gas natural la solución más adecuada para las condiciones actuales.
- También resulta relevante mencionar que esta tecnología de combustión directa con combustibles fósiles está en conformidad con las normativas vigentes. Asimismo, ofrece

flexibilidad a largo plazo, ya que permite su adaptación a futuros desarrollos tecnológicos y al uso de combustibles alternativos no fósiles climáticamente neutros.

Adoptar una tecnología más limpia refuerza el compromiso de la empresa con la sostenibilidad, mejorando su reputación ante clientes y socios.

11.3 INSTALACIÓN DE VARIADORES DE FRECUENCIA EN VENTILADORES DE LOS CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Debido a la ausencia de datos reales sobre el consumo eléctrico de los ventiladores de las unidades de condensación, el análisis se ha realizado bajo las siguientes premisas:

- Los ventiladores de las tres unidades 1, 2 y 3, operan 4.380 horas anuales con un factor de carga del 0,8.

Con base en las leyes de los ventiladores, se estima que reducir un 15% la velocidad de giro genera un ahorro energético del 38,6 %. Esta relación ha servido para evaluar el impacto de incorporar variadores de velocidad en los ventiladores principales de cada unidad.

A continuación, se presentan datos energéticos, económicos y ambientales asociados a la medida de mejora, destacando los ahorros proyectados:

Concepto	Valor	Unidad
Ahorro energético	35.155,00	kWh/año
Ahorro emisiones	13,71	Tn CO ₂ /año
Ahorro económico	2.658,00	€/año
Inversión	7.040,00	€
Plazo de amortización	2,6	años

Tabla 42 Impacto de la mejora propuesta

En la siguiente tabla, se detalla la programación de las actividades previstas, distribuidas en las diferentes fases necesarias para la implementación de la mejora.

Nº	ACTIVIDAD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1	Diseño de ingeniería												
2	Gestión de compras												
3	Montaje de equipos												
4	Pruebas operacionales												
5	Aceptación de la instalación												

Tabla 43 Programación de la medida de mejora

La implementación de variadores de frecuencia en los ventiladores de las unidades de condensación supone una medida de mejora energética altamente eficiente y rentable.

Analizando los resultados expuestos en la tabla, esta inversión permitiría un ahorro con una reducción de emisiones que contribuiría significativamente a la sostenibilidad ambiental de la empresa.

En cuanto al tiempo de retorno de la inversión destaca la viabilidad económica de la medida y la convierte en una opción óptima para reducir costes operativos y mejorar el desempeño ambiental de la empresa a medio y largo plazo.

11.4 SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA PROPUESTAS

A continuación, se muestra una tabla en la que se presenta una síntesis de las medidas de mejora propuestas, detallando el ahorro energético, económico y de emisiones estimados, junto con la inversión necesaria y el correspondiente plazo de amortización. Esta información permite evaluar la viabilidad y el impacto de cada actuación.

Medidas de mejora propuestas	Ahorro energético (kWh/año)	Ahorro económico (€)	Ahorro emisiones (TnCO ₂ /año)	Inversión (€)	Plazo de amortización (años)
Instalación fotovoltaica para autoconsumo	1.400.000,00	175.000,00	546,52	600.000,00	3,40
Cambio quemador en la caldera de vapor	1.716.912,00	85.845,60	479,02	73.001,75	0,90
Instalación variadores de frecuencia en condensadores	35.155,00	2.658,00	13,71	7.040,00	2,60
Total	3.152.067,00	263.503,60	1.039,25	680.041,75	-

Tabla 44 Programación de la medida de mejora

Como conclusión final, se recomienda proceder a la implementación de estas medidas, ya que combinan beneficios económicos y ambientales, alineándose con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia energética de la organización.

12 MEDIDAS GENERALES

Tras analizar el consumo de energía global de las instalaciones de FRINSA y detectar los principales factores que afectan al mismo, se identifican una serie de medidas generales aplicables a todas las áreas consumidoras de energía. Estas acciones buscan optimizar el uso de los recursos energéticos de manera transversal, mejorando tanto la eficiencia como la sostenibilidad de las operaciones.

Entre estas medidas generales destacan:

1. Análisis y optimización de la facturación eléctrica:

Se propone contratar los servicios de una asesoría energética para revisar y renegociar los contratos eléctricos con el objeto de obtener tarifas más competitivas y ajustadas al perfil de consumo de la empresa.

2. Monitorización energética avanzada:

Implementar un sistema de monitorización en tiempo real que permita identificar consumos anómalos, detectar áreas de mejora y evaluar el impacto de las medidas implementadas.

3. Estudio de huella de carbono:

Realizar un análisis detallado de las emisiones asociadas a los consumos energéticos de la empresa, lo que permitirá establecer objetivos de reducción alineados con estándares internacionales.

4. Fomento de la sensibilización energética:

Establecer programas de formación para el personal, orientados a concienciar sobre la importancia de un uso eficiente de la energía y las acciones concretas que cada empleado puede realizar para contribuir a este objetivo.

5. Uso de energías renovables:

Valorar la instalación de sistemas de generación renovable, como paneles solares fotovoltaicos, para autoconsumo en las instalaciones, reduciendo así la dependencia de la red eléctrica y las emisiones de gases de efecto invernadero.

6. Plan de mantenimiento preventivo:

Establecer un plan periódico de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones consumidoras de energía, garantizando un rendimiento óptimo y alargando la vida útil de los mismos.

Estas medidas generales complementan las acciones específicas propuestas para las principales instalaciones consumidoras de energía en la empresa, reforzando el enfoque global hacia la eficiencia energética y la sostenibilidad.

13 CONCLUSIÓN FINAL

Después del análisis del uso y consumo de energía, así como la identificación e información de los flujos energéticos en las instalaciones de la sede central de FRINSA, se ha comprobado un importante cambio estratégico en su modelo energético. La empresa ha demostrado un compromiso significativo hacia la sostenibilidad al dejar de emplear su sistema de cogeneración basado en fuel, reduciendo considerablemente el consumo de este combustible fósil y, con ello, las elevadas emisiones de CO₂ asociadas. Aunque la eliminación de este sistema ha incrementado la dependencia energética de las calderas actuales para la generación de vapor y agua caliente, también ha abierto la oportunidad para implementar medidas de mejora energética más eficientes y sostenibles.

Este cambio estratégico no solo refleja la adaptación de la empresa a nuevas realidades operativas y ambientales, sino que también refuerza la necesidad de seguir avanzando hacia un modelo energético más limpio, eficiente y alineado con los objetivos de descarbonización. Con las acciones propuestas en esta auditoría, FRINSA podrá continuar optimizando sus procesos, reduciendo su impacto ambiental y consolidando su liderazgo como una empresa comprometida con la eficiencia y sostenibilidad.

14 ANEXOS

14.1 INVENTARIO

14.1.1 INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 2

Ubicac.técnica	Denominación	Potencia
1000	INSTALACIÓN DE CONTROL DE ACCESOS	0
1000	INSTALACIONES INFORMÁTICA-DATOS	0
1000	INSTALACIONES TELEFONÍA	0
1000	BASCULAS	0
1000	VARIOS PARCELAS	0
1000	INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS	0
1000-F0-T-F2	E-20 N°128 F2 SERV.VARIOS RETÉN	0
1000-F0-T-F2	H-30D N°148 F2 FASE 8 (MAT. E 8735 -BGR)	0
1000-F0-T-F2	H-30D N°149 F2 FASE 8 (MAT. E 8734 -BGR)	0
1000-F0-T-F2	H-30D N° 168 F2 FASE 8ª (MAT.9988-BGV)	0
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°212 F2 ACONDICIONADO	0
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°209 F2 SALA SALMUERAS Y SALSAS	0
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°208 F2 ACONDICIONADO	0
1000-F0-T-F2	LWE-180 N° 221 F2 CONSERVA (LITIO)	0
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 223 F2 ENVASE	0
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 224 F2 ENVASE	0
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 225 F2 ENVASE	0
1000-F0-T-F2	H-30 N° 230 FASE 8 RETÉN -MAT E-1503-BGC	0
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 234 F2 PLACA ENVASE (LITIO)	0
1000-F0-T-F2	H30D N°241 F2 FASE 8ª MATRICULA E6026BHM	0
1000-F0-T-F2	H30D N°242 F2 FASE 8ª MATRICULA E6027BHM	0
1000-F0-T-F2	J2.OXN LWB N°239 F2 S.LIMPIEZA E1448BHM	0
1000-F0-T-F2	J2.OXN LWB N°238 F2 CONDUCTORES (MAT.)	0
1000-F0-T-F2	J2.2XN HYSTER N°273 F2 ENVASE	0
1000-F0-T-F2	J2.2XN HYSTER N°274 F2 ENVASE	0
1000-F0-T-VA	BATERÍAS CARROS SOGACSA	0
1000-F0-T-VA	L-16 CAMBIO DE BATERÍAS	0
1000-F0-T-VA	L-10 CAMBIO DE BATERÍAS	0
1000-F0-T-VA	BATERÍAS CARROS TOYOTA	0
1000-F02-X-CR8	CÁMARA DE REFRIGERACIÓN FRINSA 2 FASE 8ª	17
1000-F04-X-INK	INKJET 1000127547	0,12
1000-F10-D	Varios Depuradora	0
1000-F10-D-BPR	Bomba 1 Hidrostal	0
1000-F10-D-BPR	Bomba 2 Hidrostal	0
1000-F10-D-DAF	P-505 Bomba neumática lodos DAFast	0
1000-F10-D-DAF	P-504A Bomba presurización A	11

1000-F10-D-DAF	P-504B Bomba presurización B	11
1000-F10-D-DAF	S-502 DAFAS	0
1000-F10-D-DES	L-801A Torre de carbón activo	0
1000-F10-D-DES	L-801B Ventilador torre carbón activo	7,5
1000-F10-D-DES	L-802 Cubierta tanque homogeneización	0
1000-F10-D-DES	L-803 Cubierta tanque intermedio	0
1000-F10-D-DIT	P-601A Bomba alimentación SBRs	17,4
1000-F10-D-DIT	P-601B Bomba alimentación SBRs	17,4
1000-F10-D-DIT	P-601C Bomba alimentación SBRs	17,4
1000-F10-D-DIT	Depósito de acumulación intermedia	0
1000-F10-D-FL1	S-102 Flotador 1	0
1000-F10-D-FL1	P-113 Bomba presurización A	7,5
1000-F10-D-FL1	P-114 Bomba presurización B	7,5
1000-F10-D-FL1	P-115 Bomba presurización C	7,5
1000-F10-D-FL1	P-122 Bomba lodos flotador 1-A	1,5
1000-F10-D-FL1	P-123 Bomba lodos flotador 1-B	1,5
1000-F10-D-FL2	S-401 Flotador 2	0
1000-F10-D-FL2	P-404 Bomba presurización A	7,5
1000-F10-D-FL2	P-405 Bomba presurización B	7,5
1000-F10-D-FL2	P-406 Bomba presurización C	7,5
1000-F10-D-FL2	P-407 Bomba lodos flotador 1-A	1,5
1000-F10-D-FL2	P-408 Bomba lodos flotador 1-B	1,5
1000-F10-D-FNG	S-103 Decantador Centrífugo1	11
1000-F10-D-FNG	S-402 Decantador Centrífugo 2	11
1000-F10-D-FNG	P-704 Bomba helicoidal a centrifuga 3	4
1000-F10-D-FNG	P-118 Bomba helicoidal a centrifuga 1	4
1000-F10-D-FNG	S-702 Decantador centrífugo 3	18
1000-F10-D-FNG	P-707A Bomba fango deshidratado a Silo	0
1000-F10-D-FNG	P-707B Bomba fango deshidratado a Silo	0
1000-F10-D-FNG	P-707C Bomba fango deshidratado a Silo	0
1000-F10-D-FNG	S-701 Espesador	0
1000-F10-D-FNG	P-701 Bomba helicoidal a espesador	2,2
1000-F10-D-FNG	Depósito de fangos biológicos	0
1000-F10-D-FNG	Depósito de fangos mixtos	0
1000-F10-D-FNG	Silo de fangos	0
1000-F10-D-FNG	P-117 Bomba helicoidal a centrifuga 2	4
1000-F10-D-FNG	P-116 Bomba fango a cisterna	0
1000-F10-D-FSQ	Rotofiltro	0
1000-F10-D-FSQ	Depósito de homogeneización	0
1000-F10-D-FSQ	P-103 Bomba impulsión a flotadores	6,7
1000-F10-D-FSQ	P-104 Bomba impulsión a flotadores	6,7

1000-F10-D-FSQ	P-401 Bomba impulsión a flotadores	6,7
1000-F10-D-FSQ	Arqueta de rechazos	0
1000-F10-D-FSQ	P-124 Bomba de rechazos	0
1000-F10-D-FSQ	P-125 Bomba de rechazos	0
1000-F10-D-IED	Centro de transformación	0
1000-F10-D-IED	Cuadro general depuradora (fuerza y cont	0
1000-F10-D-IED	SCADA Depuradora	0
1000-F10-D-INS	CO-802 COMPRESOR DE AIRE PERFLO	3
1000-F10-D-INS	CO-801 COMPRESOR DE AIRE WORTHINGTON	3
1000-F10-D-INS	D-801 SECADOR DE COMPRESOR WORTHINGTON	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación arqueta final	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación bombeo	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación físico-químico	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación biológicos	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación fangos	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación refrigeración	0
1000-F10-D-INT	Instrumentación desodorización	0
1000-F10-D-REA	Instalación Preparación Reactivos	0
1000-F10-D-REA	P-702 Bomba poli diluido a espesador	0
1000-F10-D-REA	P-507 Bomba poli diluido a DAFAS	1,5
1000-F10-D-REA	P-109 Bomba poli diluido a flotador 1	1,5
1000-F10-D-REA	P-110 Bomba poli diluido a flotador 2	1,5
1000-F10-D-REA	P-705 Bomba poli diluido a centrifuga 3	1,5
1000-F10-D-REA	P-119 Bomba poli diluido a centrifuga 2	1,5
1000-F10-D-REA	P-120 Bomba poli diluido a centrifuga 1	1,5
1000-F10-D-REA	Instalación preparación reactivos para l	0
1000-F10-D-REF	P-605A Bomba agua de refrigeración	9,9
1000-F10-D-REF	P-605B Bomba agua de refrigeración	9,9
1000-F10-D-REF	P-604A Bomba lodos a refrigeración	5,5
1000-F10-D-REF	P-604B Bomba lodos a refrigeración	5,5
1000-F10-D-REF	L-604 Intercambiador calor	0
1000-F10-D-REF	L-605 Torre refrigeración	15
1000-F10-D-SB1	P602A Bomba recirculación batería 2, SBR	32,3
1000-F10-D-SB1	P-602B Bomba recirculación batería 1, SB	32,3
1000-F10-D-SB1	P-602C Bomba recirculación batería 2, SB	32,3
1000-F10-D-SB1	P-602D Bomba recirculación batería 1, SB	32,3
1000-F10-D-SB1	Depósito SBR1	0
1000-F10-D-SB2	P-602E Bomba recirculación batería 2, SB	32,3
1000-F10-D-SB2	P-602F Bomba recirculación batería 1, SB	32,3
1000-F10-D-SB2	P-602G Bomba recirculación batería 2, SB	32,3
1000-F10-D-SB2	P-602H Bomba recirculación batería 1, SB	32,3

1000-F10-D-SB2	Depósito SBR2	0
1000-F10-D-SOP	K-602A Soplane SBR1	77
1000-F10-D-SOP	K-602B Soplane SBR1	77
1000-F10-D-SOP	K-602C Soplane SBR2	77
1000-F10-D-SOP	K-602D Soplane SBR2	77
1000-F10-D-SOP	K-602E Soplane reserva	77
1000-F10-D-SOP	K-701 Soplane depósito biológico	7,5
1000-F10-D-SOP	K-601 Soplane depósito intermedio	7,5
1000-F10-D-SOP	K-301 Soplane homogeneización	30
1000-F10-D-SOP	K-302 Soplane homogeneización	30
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC Nº1	1,9
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC Nº2	1,9
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC Nº3	1,9
1000-F2-A	SEGURIDADES LÍNEAS ACOND. F2	0
1000-F2-A	VARIOS ALM. ACONDICIONADO FRINSA 2	0
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC Nº5	2
1000-F2-A	PRECINTADORA (Nº4)	0,26
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC Nº6	2,4
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC Nº7	2,4
1000-F2-A-L01	SECADORA	22,37
1000-F2-A-L01	ESTUCHADORA ESQUERDA PACK-200	61
1000-F2-A-L01	APILADOR	3
1000-F2-A-L01	ENCAJADORA PACK MASTER JUNIOR	7,5
1000-F2-A-L01	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L01	DETECTOR DE RAYOS X	3,3
1000-F2-A-L01	LÁSER 1000127554	0,12
1000-F2-A-L01	CAMBIO FORMATO LIN 1 ACOND F2	0
1000-F2-A-L01	1º GRUPO RETRÁCTIL SOLDI	18
1000-F2-A-L01	GRUPO ROBOT DESENJAULADO LIN.1 y 2	3
1000-F2-A-L01	INKJET 1000127582	3,5
1000-F2-A-L01	ESTUCHADORA CIEMME	21
1000-F2-A-L01	LÁSER 1000127583	0
1000-F2-A-L01	INKJET 1000127594	0,12
1000-F2-A-L01	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L1	35
1000-F2-A-L01	DISPENSADORA DE ETIQUETAS	0,5
1000-F2-A-L02	SECADORA	22,37
1000-F2-A-L02	ENCAJADORA PACK MASTER PM1200	7,5
1000-F2-A-L02	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L02	ETIQUETADORA TATXA	11
1000-F2-A-L02	DETECTOR DE RAYOS X R20H	3,3
1000-F2-A-L02	CAMBIO FORMATO LIN 2 ACOND F2	0

1000-F2-A-L02	INKJET 1000127578	0,12
1000-F2-A-L02	INKJET 1000127589	0,12
1000-F2-A-L02	INKJET 1000127596	0,12
1000-F2-A-L03	SECADORA	22,37
1000-F2-A-L03	ENCAJADORA PACK MASTER PM 1200	7,5
1000-F2-A-L03	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L03	DETECTOR DE RAYOS X R20H	3,3
1000-F2-A-L03	INKJET 1000127564	0,12
1000-F2-A-L03	CAMBIO FORMATO LIN 3 ACOND F2	0
1000-F2-A-L03	INKJET 1000127585	0,12
1000-F2-A-L03	ETIQUETADORA PE LABELLERS LIN. 3 ACOND.	8
1000-F2-A-L03	ROBOT DESPALETIZADOR LINEAS 3-6	16
1000-F2-A-L04	SECADORA	25,96
1000-F2-A-L04	ETIQUETADORA PE LABELLERS	12
1000-F2-A-L04	ENCAJADORA TECNIMAN	7
1000-F2-A-L04	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L04	DETECTOR DE RAYOS X R20H	3,3
1000-F2-A-L04	CAMBIO FORMATO LIN 4 ACOND F2	0
1000-F2-A-L04	INKJET 1000127567	0,12
1000-F2-A-L04	INKJET 1000127571	0,12
1000-F2-A-L04	ROBOT DESENJAULADO L4/L5 ACONDIC	34
1000-F2-A-L05	SECADORA	25,95
1000-F2-A-L05	RETRACTILADORA SOLDI MA625-MA496 N°1	29
1000-F2-A-L05	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L05	DETECTOR DE RAYOS X R20H	3,3
1000-F2-A-L05	CAMBIO FORMATO LIN 5 ACOND F2	0
1000-F2-A-L05	INKJET 1000127568	0,12
1000-F2-A-L05	APLICADOR DE SLEEVE CLEVER	0,4
1000-F2-A-L05	HORNO DE SLEEVE CLEVER	0,4
1000-F2-A-L05	SECADORA DE SLEEVE CLEVER	0,4
1000-F2-A-L05	PRECINTADORA (N°5)	0,26
1000-F2-A-L05	APILADOR DE LATAS N° 3	13
1000-F2-A-L05	ENCAJADORA TOWER	13
1000-F2-A-L05	ESTUCHADORA CIEMME	17,2
1000-F2-A-L05	APILADOR PACK TECINGAL	4
1000-F2-A-L06	SECADORA	22,37
1000-F2-A-L06	ESTUCHADORA ESQUERDA PACK-200	5,8
1000-F2-A-L06	APILADOR	3
1000-F2-A-L06	ENCAJADORA PACK MASTER JUNIOR	5,5
1000-F2-A-L06	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L06	LÁSER 1000127553	0,12

1000-F2-A-L06	DETECTOR DE RAYOS X R20H	3,3
1000-F2-A-L06	CAMBIO FORMATO LIN 6 ACOND F2	0
1000-F2-A-L06	INKJET 1000127565	0,12
1000-F2-A-L06	INKJET 1000127588	0,12
1000-F2-A-L07	DESPALETIZADOR/DESENJAULADOR	3,69
1000-F2-A-L07	ETIQUETADORA TATXA LATÓN	8,5
1000-F2-A-L07	ENCAJADORA PACK MASTER PM 1200 LATÓN	7
1000-F2-A-L07	CINTAS VARIAS	6
1000-F2-A-L07	DETECTOR DE RAYOS X R50H	3,3
1000-F2-A-L07	SEGURIDADES LÍNEA 7 ACOND. F2	0
1000-F2-A-L07	CAMBIO FORMATO LIN 7 ACOND F2	0
1000-F2-A-L07	INKJET 1000127566	0,12
1000-F2-A-L07	SECADORA DE LATÓN	18,5
1000-F2-A-L07	INKJET 1000127570	0,12
1000-F2-A-L07	TAPADORA DE LATÓN	2,5
1000-F2-A-L08	SECADORA	51,15
1000-F2-A-L08	APILADOR ITEC	3
1000-F2-A-L08	ENCAJADORA ITEC	7,5
1000-F2-A-L08	PALETIZADOR 1/2 BOX ITEC	7,5
1000-F2-A-L08	CINTAS VARIAS	6
1000-F2-A-L08	ESTUCHADORA SMI MP 300	16
1000-F2-A-L08	LÁSER 1000127556	0,12
1000-F2-A-L08	DETECTOR DE RAYOS X R20H LINEA 8-1	3,3
1000-F2-A-L08	DETECTOR DE RAYOS X R20H LINEA 8-2	3,3
1000-F2-A-L08	CAMBIO FORMATO LIN 8 ACOND F2	0
1000-F2-A-L08	INKJET REDISA FR18280063	0,12
1000-F2-A-L08	INKJET REDISA FR18280064	0,12
1000-F2-A-L08	GRUPO ROBOT DESENJAULADO LIN.8	16
1000-F2-A-L08	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L8	22
1000-F2-A-L08	DISPENSADORA DE ETIQUETAS L8	0,5
1000-F2-A-L08	PESADORA DINÁMICA VARPE L8 ACONDICIONADO	1,3
1000-F2-A-L09	SECADORA	25,95
1000-F2-A-L09	ESTUCHADORA PACK 2/3 ALFOGAR	2,6
1000-F2-A-L09	APILADO + ENCAJADO SOLDI MA 383 + MA 400	2
1000-F2-A-L09	PRECINTADORA (Nº1)	2
1000-F2-A-L09	CINTAS VARIAS	7
1000-F2-A-L09	LÁSER 1000127555	0,12
1000-F2-A-L09	ENCAJADORA SMI WP 350	24
1000-F2-A-L09	DETECTOR DE RAYOS X R20H	3,3
1000-F2-A-L09	CAMBIO FORMATO LIN 9 ACOND F2	0
1000-F2-A-L09	LASER 1000127573	0,12

1000-F2-A-L09	INKJET 1000127579	0,12
1000-F2-A-L09	ETIQUETADORA PE LABELLERS LIN. 9 ACOND.	8
1000-F2-A-L09	INKJET 1000127595	0,12
1000-F2-A-L09	GRUPO ROBOT DESENJAULADO L9 ACONDIC	34
1000-F2-A-L09	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L9	22
1000-F2-A-L09	DISPENSADORA DE ETIQUETAS L9	0,5
1000-F2-A-L11	GRUPO ROBOT DESENJAULADO LIN.11	24
1000-F2-A-L11	SECADORA	45
1000-F2-A-L11	CINTAS Y ACUMULADORES	12
1000-F2-A-L11	ETIQUETADORA KRONES	7,5
1000-F2-A-L11	ESTUCHADORA MULTIPACK IMBALL	24
1000-F2-A-L11	CAMBIO FORMATO LIN 11 ACOND F2	0
1000-F2-A-L11	INKJET 1000127574	0,12
1000-F2-A-L11	INKJET 1000127575	0,12
1000-F2-A-L11	EQUIPO RAYOS X (LÍN 11 - 1)	2
1000-F2-A-L11	EQUIPO RAYOS X (LÍN 11 - 2)	2
1000-F2-A-L11	INKJET 1000127577	0,12
1000-F2-A-L11	INSTALACIÓN ENCAJADO TAVIL	57
1000-F2-A-L11	LÁSER 1000127584	0,12
1000-F2-A-L11	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L11	22
1000-F2-A-L11	DISPENSADORA DE ETIQUETAS L11	0,5
1000-F2-A-L13	DISPENSADORA DE ETIQUETAS	0,5
1000-F2-A-L13	APILADOR SOLDI MA-694 L13	12
1000-F2-A-L13	SECADORA TECINGAL L13	38
1000-F2-A-L13	DETECTOR RAYOS X (LÍN 13-1)	3,3
1000-F2-A-L13	DETECTOR RAYOS X (LÍN 13-2)	3,3
1000-F2-A-L13	INKJET LATA L13-1	0,12
1000-F2-A-L13	INKJET LATA L13-2	0,12
1000-F2-A-L13	ETIQUETADORA PE LABELLERS LIN. 13 ACOND.	16
1000-F2-A-L13	ROBOT DESPALETIZADOR CINTAS L13	34
1000-F2-A-L13	PESADORA DINAMICA VARPE L13	1,4
1000-F2-A-L13	ENCAJADORA SOLDI L13	12
1000-F2-A-L13	ESTUCHADORA MULTIPACK IMBALL L13	24
1000-F2-A-L13	MARCADORA LASER L13	3
1000-F2-A-L13	ROBOT PALETIZADOR CAJAS TECELEC L13	35
1000-F2-A-L13	CINTAS VARIAS ACONDICIONADO L13	12
1000-F2-A-L99	MÁQUINA VIRTUAL FABRICACIÓN MANUAL	0
1000-F2-C	ROBOT EXTRACCIÓN ENVASE 1	17,3
1000-F2-C	ROBOT EXTRACCIÓN ENVASE 2	17,3
1000-F2-C	ROBOT EXTRACCIÓN ENVASE 3	17,3
1000-F2-C	TRANSPORT. PALETS VACÍO GRU. 1	6,5

1000-F2-C	CENTRÍFUGA PIERALISI Nº 2	5,5
1000-F2-C	INSTALACIÓN DE TOMATE	5,15
1000-F2-C	INSTALACIÓN DE SALSAS	18,73
1000-F2-C	PESADORA DINÁMICA ENLATADOS 1000120113	1
1000-F2-C	SEPARADORA DE ESPINAS 3 BAADER 603	2,2
1000-F2-C	BOMBO DE VACÍO 1	6,6
1000-F2-C	BOMBO DE VACÍO 2	6,6
1000-F2-C	TROCEADORA MACONSA	2
1000-F2-C	TRANSPORT. PALETS VACÍO GRU. 2	1
1000-F2-C	TRANSPORT. PALETS VACÍO GRU 3	1
1000-F2-C	CENTRÍFUGA PIERALISI Nº 3	8,85
1000-F2-C	EQUIP. CONTROL DE CIERRES POR V. A. F2	0
1000-F2-C	SEGURIDADES LÍNEAS CONSERVA F2	0
1000-F2-C	VARIOS CONSERVA FRINSA 2	0
1000-F2-C	PICADORA SIA PIC 130	5,5
1000-F2-C	PAILA SECADO EZMA 20200992-21	0,93
1000-F2-C	PAILA SECADO EZMA 20200992-22	0,93
1000-F2-C	PESADORA DINAMICA NETOS LX PACK	2
1000-F2-C	ROBOT EXTRACCIÓN ENVASE 4 (línea 14)	0
1000-F2-C	TRANSPORT. PALETS VACÍO GRU 4	1
1000-F2-C-L01	DESPALETIZADOR DE ENVASE	3,305
1000-F2-C-L01	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6
1000-F2-C-L01	CAMBIO FORMATO LIN 1 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L01	GRUPO DOSIFICADORA + CERRADORA CFT	58,5
1000-F2-C-L01	EMPACADORA JBT 2 (serie 15388)	9,6
1000-F2-C-L01	EMPACADORA JBT 1 (serie 15389)	9,6
1000-F2-C-L01	INKJET MARKEM IMAJE FR21410065	0,12
1000-F2-C-L01	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	1,5
1000-F2-C-L01	CINTAS VARIAS LÍNEA 1	7,25
1000-F2-C-L01	LAVADORA TACORE 4 CARRILES	15,55
1000-F2-C-L01	ROBOT ENJAULADO LATAS/SEPARADORES L1	39
1000-F2-C-L01	REPARTIDOR SALIDA EMPACADORAS TACORE L1	1,5
1000-F2-C-L01	REPARTIDOR SALIDA CERRADORA TACORE L1	1,2
1000-F2-C-L01	PESADORA DINÁMICA VARPE L1	6
1000-F2-C-L01	VISION EMPAQUE L1 VISIOMATICA	0,5
1000-F2-C-L01	AUTOCARGADOR LOMOS JBT 1 MAQUINA 1	5
1000-F2-C-L01	AUTOCARGADOR LOMOS JBT 2 MAQUINA 2	5
1000-F2-C-L02	DESPALETIZADOR DE ENVASE	2,25
1000-F2-C-L02	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6
1000-F2-C-L02	CINTAS VARIAS LÍNEA 2	6
1000-F2-C-L02	CAMBIO FORMATO LIN 2 CONSERVA F2	0

1000-F2-C-L02	SALMUERADORA DE GRAVEDAD L2	1,5
1000-F2-C-L02	LAVADORA TACORE 4 CARRILES L2	15,55
1000-F2-C-L02	PESADORA DINÁMICA VARPE L2	6
1000-F2-C-L02	ROBOT ENJAULADO LATAS/SEPARADORES L2	39
1000-F2-C-L02	REPARTIDOR SALIDA EMPACADORAS TACORE L2	1,5
1000-F2-C-L02	REPARTIDOR SALIDA CERRADORA TACORE L2	1,2
1000-F2-C-L02	GRUPO DOSIFICADORA + CERRADORA CFT L2	58,5
1000-F2-C-L02	INKJET MARKEM IMAJE FR21410064	0,12
1000-F2-C-L02	VISION EMPAQUE L2 VISIOMATICA	0,5
1000-F2-C-L02	EMPACADORA JBT N° 1 (15495)	12,5
1000-F2-C-L02	EMPACADORA JBT N° 2 (15496)	12,5
1000-F2-C-L03	DESPALETIZADOR DE ENVASE	1,47
1000-F2-C-L03	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6,5
1000-F2-C-L03	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	2
1000-F2-C-L03	GRUPO LLENADO/CIERRE FMC 859	25
1000-F2-C-L03	CINTAS VARIAS	2,62
1000-F2-C-L03	EMPACADORA JBT N° 1	12,5
1000-F2-C-L03	EMPACADORA JBT N° 2	12,5
1000-F2-C-L03	CAMBIO FORMATO LIN 3 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L03	INKJET 1000127581	0,12
1000-F2-C-L03	LAVADORA TACORE	12
1000-F2-C-L03	GRUPO ROBOT ENJAULADO L3 N.S. 2952	23
1000-F2-C-L03	PESADORA DINÁMICA VARPE V. 2000 L3	1,2
1000-F2-C-L03	VISION EMPAQUE L3 VISIOMATICA	0,5
1000-F2-C-L04	EMPACADORA HERFRAGA FR-400 N°1	18
1000-F2-C-L04	DESPALETIZADOR DE ENVASE	5
1000-F2-C-L04	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6
1000-F2-C-L04	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	1,47
1000-F2-C-L04	GRUPO LLENADO/CIERRE Z&B	29
1000-F2-C-L04	LAVADORA	5,8825
1000-F2-C-L04	PALETIZADOR/ENJAULADOR	4,41
1000-F2-C-L04	CINTAS VARIAS	6
1000-F2-C-L04	CAMBIO FORMATO LIN 4 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L04	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L4 F2C	23
1000-F2-C-L04	INKJET MARKEM IMAJE FR21360368	0,12
1000-F2-C-L04	EMPACADORA HERFRAGA FR-400 N°2	26
1000-F2-C-L05	DESPALETIZADOR DE ENVASE	2,5725
1000-F2-C-L05	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6
1000-F2-C-L05	ACEITADORA DE GRAVEDAD	0,73
1000-F2-C-L05	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	0,73
1000-F2-C-L05	CINTAS VARIAS	29

1000-F2-C-L05	EMPACADORA HERFRAGA M1 FR400	18
1000-F2-C-L05	INKJET 1000127569	0,12
1000-F2-C-L05	CAMBIO FORMATO LIN 5 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L05	EMPACADORA HERFRAGA M2 FR400	11
1000-F2-C-L05	CERRADORA MCG RP-1000 BOTE PARADO	22
1000-F2-C-L05	GRUPO ROBOT ENJAULADO L.5	23
1000-F2-C-L05	LAVADORA	12
1000-F2-C-L06	DESPALETIZADOR DE ENVASE	0,75
1000-F2-C-L06	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6
1000-F2-C-L06	ACEITADORA DE GRAVEDAD	1,13
1000-F2-C-L06	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	0,73
1000-F2-C-L06	CERRADORA Z&B 3M	29
1000-F2-C-L06	CERRADORA SIMA 2000/4	25
1000-F2-C-L06	LAVADORA	6,75
1000-F2-C-L06	PALETIZADOR/ENJAULADOR	6,95
1000-F2-C-L06	CINTAS VARIAS	6
1000-F2-C-L06	EMPACADORA LATÓN HERFRAGA 2C N° 2	7
1000-F2-C-L06	CAMBIO FORMATO LIN 6 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L06	INKJET 1000127576	0,12
1000-F2-C-L06	INSPEC. ENVASE VISIÓN ARTIFICIAL PYGSA	1,2
1000-F2-C-L06	PESADORA DINÁMICA DE LATÓN	1,84
1000-F2-C-L06	EMPACADORA LATÓN HERFRAGA 2C N°1	7
1000-F2-C-L07	PALETIZADOR/ENJAULADOR	4,41
1000-F2-C-L07	DESPALETIZADOR DE ENVASE	1,1
1000-F2-C-L07	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	7
1000-F2-C-L07	EMPACADORA CRUDO HERFRAGA FR-300 N° 1	7
1000-F2-C-L07	EMPACADORA CRUDO HERFRAGA FR-300 N°2	7
1000-F2-C-L07	CONTROLADORA DE PESO	0,36
1000-F2-C-L07	CERRADORA Z&B 4M	10
1000-F2-C-L07	CINTAS VARIAS	1,47
1000-F2-C-L07	CAMBIO FORMATO LIN 7 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L07	LAVADORA INOXADA LÍNEA DE CRUDO	6
1000-F2-C-L07	INKJET MARKEM IMAJE FR21150154	0,12
1000-F2-C-L08	LAVADORA	5,8825
1000-F2-C-L08	CERRADORA ZACMI 4C400	9,2
1000-F2-C-L08	PALETIZADOR/ENJAULADOR	4,29
1000-F2-C-L08	INKJET 1000127552	0,12
1000-F2-C-L08	INKJET 1000127561	0,12
1000-F2-C-L08	PICADORA SIA 160	33
1000-F2-C-L08	CAMBIO FORMATO LIN 8 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L08	DESPALETIZADOR DE ENVASE	41

1000-F2-C-L08	CINTAS TRANSPORTE ENVASE	6
1000-F2-C-L08	CONTROLADORA DE PESO THERMOFISHER	2
1000-F2-C-L08	CINTAS VARIAS	10
1000-F2-C-L08	SALMUERADOR	1,5
1000-F2-C-L08	EMPACADORA LUTHI LTF (Nº4)	3,67
1000-F2-C-L10	DESPALETIZADOR DE ENVASE	5
1000-F2-C-L10	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE	6
1000-F2-C-L10	ACEITADORA DE GRAVEDAD	0,73
1000-F2-C-L10	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	0,73
1000-F2-C-L10	GRUPO DOSIFICADORA-CERRADORA ZILLI	29
1000-F2-C-L10	LAVADORA	5
1000-F2-C-L10	CINTAS VARIAS	6,5
1000-F2-C-L10	GRUPO ROBOT ENJAULADO L10	34
1000-F2-C-L10	CAMBIO FORMATO LIN 10 CONSERVA F2	0
1000-F2-C-L10	INKJET 1000127580	0,12
1000-F2-C-L10	EMPACADORA HERMASA 500 DC Nº381 M2	14,5
1000-F2-X	VARIOS FRINSA 2	0
1000-F2-X	EMBOLSADORA DE VACÍO Nº 5	5,6
1000-F2-X	EMBOLSADORA DE VACÍO Nº4	5,6
1000-F2-X	ESCALDADORA	3
1000-F2-X	POZOS ABASTECIMIENTO	0
1000-F2-X	GLASEADORA HNOS ALFARO	0,84
1000-F2-X	TERMOFORMADORA DE STEAKS	0
1000-F2-X-AIR	INSTALACIÓN DE AIRE FRINSA 2	0
1000-F2-X-AIR	SECADOR DE AIRE Nº 1	3,79
1000-F2-X-AIR	COMPRESOR AIRE Nº 3 (F2)	165,6
1000-F2-X-AIR	SECADOR DE AIRE Nº 3 : DW-210	8,49
1000-F2-X-AIR	COMPRESOR AIRE Nº 1 WORTHINGTON	90
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 1	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 2	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 3	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 4	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 5	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 6	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 7	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 8	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 9	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 10	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 11	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 12	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 13	15

1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 14	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 15	15
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 16	15
1000-F2-X-AUT	VARIOS AUTOCLAVES F2	0
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 17	18,5
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 18	18,5
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 19	18,5
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 20	18,5
1000-F2-X-BAD	INSTALACIÓN LIMPIEZA FACTORÍA FRINSA 1	0
1000-F2-X-BAL	COCCIÓN EN AGUA	26
1000-F2-X-BAL	VARIOS COCCIÓN EN AGUA	0
1000-F2-X-CDE	CÁMARA DE DESCONGELACIÓN 1	87
1000-F2-X-CDE	CÁMARA DE DESCONGELACIÓN 2	87
1000-F2-X-CDE	CÁMARA DE DESCONGELACIÓN 3	85
1000-F2-X-CDE	CÁMARA DE DESCONGELACIÓN 4	142
1000-F2-X-CHU	GRUPO FRIGORÍF. COMPACTO Nº1 (HUMEDAD-1)	52
1000-F2-X-CHU	GRUPO FRIGORÍF. COMPACTO Nº2 (HUMEDAD-1)	52
1000-F2-X-CHU	GRUPO FRIGORÍF. COMPACTO Nº3 (HUMEDAD-2)	52
1000-F2-X-CHU	CÁMARA HUMEDAD Nº1 F2 (COCIDOS)	0
1000-F2-X-CHU	CÁMARA HUMEDAD Nº2 F2 (CRUDO)	0
1000-F2-X-CLA	LÍNEA DE CLASIFICADO DE TÚNIDOS.	4,41
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZADORA AUTOCLAVES 1	107,4
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZADORA AUTOCLAVES 2	107,4
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZADORA CRUDO	99,36
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZACIÓN SALA DE LIMPIEZA-1	150
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZADORA CONSERVA 1	87,2
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZADORA CONSERVA 2	87,2
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZADORA ENTRADA AUTOCLAVES	87,2
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZACIÓN ACONDICIONADO	78,01
1000-F2-X-CLI	CLIMATIZACIÓN SALA DE LIMPIEZA-2	200,1
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 3 FMC	5
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 6 TACORE	8
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 5 FISHBAM	10,2
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 4 FMC	5
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 1 TACORE	8
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 7 TACORE	8
1000-F2-X-COC	VARIOS COCCIÓN VAPOR	0
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 2 TACORE	8
1000-F2-X-COC	COCEDERO DE TÚNIDOS Nº 8 TACORE	8
1000-F2-X-COR	TOLVA DE ENTRADA	7,5
1000-F2-X-COR	SIERRA MÚLTIPLE (TREN)	7,5

1000-F2-X-COR	SIERRA CINTA MEDIOS 1	5,5
1000-F2-X-COR	SIERRA CINTA MEDIOS 2	21
1000-F2-X-COR	SIERRA CUARTOS 1	3
1000-F2-X-COR	SIERRA CUARTOS 2	3
1000-F2-X-COR	SIERRA VENTRESCAS 1	3
1000-F2-X-COR	SIERRA VENTRESCAS 2	3
1000-F2-X-COR	CINTAS VARIAS	6
1000-F2-X-COR	LAVADORA	4
1000-F2-X-COR	VARIOS CORTE	0
1000-F2-X-COR	SEGURIDADES LÍNEA CORTE Y EMPARRILLADO	0
1000-F2-X-COR	PELADORA DE LOMOS	1,5
1000-F2-X-COR	DESCORTEZADORA DE LOMOS 2 (AÑO 2009)	1,5
1000-F2-X-COR	DESCORTEZADORA DE LOMOS 1	2,6
1000-F2-X-CRE	CÁMARA DE REFRIGERACIÓN FRINSA 2	23,5
1000-F2-X-CRL	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°1	45
1000-F2-X-CRL	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°2	45
1000-F2-X-CRL	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°3	45
1000-F2-X-CRL	VARIOS CÁMARA REFRIGERAC SALA LIMPIEZA	0
1000-F2-X-CRU	LÍNEA LIMPIEZA 1 CRUDO	0,74
1000-F2-X-CRU	LÍNEA LIMPIEZA 2 CRUDO	0,74
1000-F2-X-CRU	LÍNEA LIMPIEZA 3 CRUDO	0,74
1000-F2-X-CRU	PELADORA N° 1	0,75
1000-F2-X-CRU	PELADORA N° 2	0,75
1000-F2-X-CRU	PELADORA N° 3	0,75
1000-F2-X-CRU	VARIOS CRUDO	6
1000-F2-X-CRU	SEG. LÍNEAS LIMPIEZA CRUDO	0
1000-F2-X-CRU	PELADORA MAJA MASCHINENFABRIK M - 54767	0,75
1000-F2-X-CRU	SIERRA COLAS N° 1	3
1000-F2-X-CRU	SIERRA COLAS N° 2	3
1000-F2-X-CRU	LÍNEA DE LIMPIEZA N° 14	13
1000-F2-X-CRU	LÍNEA DE LIMPIEZA N° 16	13
1000-F2-X-CRU	LÍNEA DE LIMPIEZA N° 18	13
1000-F2-X-CRU	PELADORA MAJA MASCHINENFABRIK M-54768	0,75
1000-F2-X-CRU	PELADORA MAJA MASCHINENFABRIK M-54769	0,75
1000-F2-X-CRU	PELADORA VENTRESCA N°1	1,1
1000-F2-X-CRU	PELADORA VENTRESCA N°2	1,1
1000-F2-X-CRU	PELADORA JM703 LINEA LIMPIEZA AUTOMATICA	9,15
1000-F2-X-CRU	FLEXICUT LINEA LIMPIEZA AUTOMATICA	39
1000-F2-X-CRU	FILETEADORA LINEA LIMPIEZA AUTIMATICA	3,75
1000-F2-X-CRU	DESCABEZADORA LINEA LIMPIEZA AUTOMATICA	3
1000-F2-X-CRU	CINTAS VARIAS LINEA LIMPIEZA AUTOMATICA	16

1000-F2-X-CRU	MESA REPASADO LINEA LIMPIEZA AUTOMATICA	10,5
1000-F2-X-DEB	PICADORA LÍNEA DEBONER	45
1000-F2-X-DEB	TOLVA ALIMENTACIÓN LÍNEA DEBONER	3
1000-F2-X-DEB	CINTA ALIMENTACIÓN LÍNEA DEBONER	1
1000-F2-X-DEB	INSPECCIÓN METALES LÍNEA DEBONER	65
1000-F2-X-DES	DESCONGELACIÓN EN AGUA	11
1000-F2-X-ESP	TOLVA DE DESPERDICIOS	10
1000-F2-X-ESP	HUSILLOS DE DESPERDICIOS	3
1000-F2-X-FRI	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°1	55,5
1000-F2-X-FRI	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°2	55,5
1000-F2-X-FRI	CÁMARA CONGELADOS F2	0
1000-F2-X-H2O	INSTALACIÓN DE AGUA FRINSA 2	0
1000-F2-X-IEL	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT FRINSA 1	0
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127529	0
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127537	0,12
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127548	0,12
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127560	0,12
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127562	0,12
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127563	0,12
1000-F2-X-INK	INKJET 1000127572	0
1000-F2-X-LAV	LAVADORA DE CARROS -PARRILLAS DE COCCION	1
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 4	2,2
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 2	2,2
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 3	2,2
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 6	2,2
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 7	2,2
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 8	2,2
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 5	2,2
1000-F2-X-LIM	VARIOS LÍNEA DE LIMPIEZA	0
1000-F2-X-LIM	LAVADORA DE CAJAS FRINSA 1	15
1000-F2-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA 1	2,2
1000-F2-X-LIM	SEGURIDADES LÍNEAS DE LIMPIEZA F2	0
1000-F2-X-LIM	ASCENSORES Y CINTAS CAJAS LIMPIAS	4,5
1000-F2-X-LOM	TOLVA DESCARGA DE LOMOS	6,5
1000-F2-X-LOM	VARIOS DESCARGA DE LOMOS	0
1000-F2-X-OFI	VARIOS OFICINAS	0
1000-F2-X-OIL	INSTALACIÓN DE ACEITE FRINSA 1	0
1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO N°1	0
1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO N°2	0
1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO N°3	0
1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO N°4	0

1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO N°5	0
1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO N°6	0
1000-F2-X-PES	EQUIPO PESAJE EN CARRETILLO HIDRÁUL. N°7	0
1000-F2-X-RFA	TOLVA DESCARGA DE ATÚN FRINSA 1	7,5
1000-F2-X-SAL	INSTALACIÓN DE SALMUERA FRINSA 1	0
1000-F2-X-TRA	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN FRINSA 1	0
1000-F2-X-VAP	INSTALACIÓN DE VAPOR FRINSA 2	0
		1.956,76

14.1.2 INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 4

Ubicac. técnica	Denominación	Potencia
1000-F4-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC N°4	1,9
1000-F4-A	SEGURIDADES LÍNEAS ACOND. F4	0
1000-F4-A	VARIOS ALM. ACONDICIONADO FRINSA 4	0
1000-F4-A-L01	DESPALETIZADOR	4,5
1000-F4-A-L01	SECADORA	22
1000-F4-A-L01	ESTUCHADORA ESQUERDA ENK OVAL	4
1000-F4-A-L01	ENCAJADORA SOLDISEMIAUTOM. MA-383+MA400E	2
1000-F4-A-L01	PRECINTADORA (N°2)	1
1000-F4-A-L01	CINTAS VARIAS	4
1000-F4-A-L01	INKJET 1000127514	0,12
1000-F4-A-L01	INKJET 1000127523	0,12
1000-F4-A-L01	CAMBIO FORMATO LIN 1 ACOND F4	0
1000-F4-A-L01	DETECTOR DE RAYOS X R20H 1713R20H3133	3,5
1000-F4-A-L01	INKJET 1000127592	0,12
1000-F4-A-L01	INKJET 1000127593	0,12
1000-F4-A-L02	DESPALETIZADOR	3,75
1000-F4-A-L02	SECADORA	9,37
1000-F4-A-L02	ESTUCHADORA OVAL CASTRO ACHA	4
1000-F4-A-L02	ENCAJADORA SOLDISEMIAUTOM. MA-383+MA400E	2
1000-F4-A-L02	PRECINTADORA (N°3)	1
1000-F4-A-L02	CINTAS VARIAS	5
1000-F4-A-L02	INKJET 1000127513	0,12
1000-F4-A-L02	INKJET 1000127530	0,12
1000-F4-A-L02	INKJET 1000127558	0,12
1000-F4-A-L02	CAMBIO FORMATO LIN 2 ACOND F4	0
1000-F4-A-L02	DETECTOR DE RAYOS X R20H 1713R20H3130	3,5
1000-F4-A-L02	INKJET 1000127591	0,12
1000-F4-A-L03	DESPALETIZADOR	3,37
1000-F4-A-L03	SECADORA	22,37

1000-F4-A-L03	ESTUCHADORA PACK 1/2/3 ALFOGAR	4
1000-F4-A-L03	CINTAS VARIAS	4
1000-F4-A-L03	INKJET 1000127557	0,12
1000-F4-A-L03	CAMBIO FORMATO LIN 3 ACOND F4	0
1000-F4-A-L03	DETECTOR DE RAYOS X R20H 1713R20H3132	3,5
1000-F4-A-L03	INKJET MARKEM IMAJE FR23050064	0,12
1000-F4-A-L04	DESPALETIZADOR	1,5
1000-F4-A-L04	SECADORA	23,37
1000-F4-A-L04	CINTAS VARIAS	3
1000-F4-A-L04	INKJET 1000127516	0
1000-F4-A-L04	CAMBIO FORMATO LIN 4 ACOND F4	0
1000-F4-A-L04	INKJET 1000127590	0,12
1000-F4-A-L04	DETECTOR DE RAYOS X VARPE RX-30	1,5
1000-F4-A-L04	TAPADORA ENSALADAS/PATES ESQUERDA	2,65
1000-F4-A-L05	2º GRUPO RETRÁCTIL SOLDI (SOLDA+ HORNO)	17
1000-F4-C	CORTADORA CUBICADORA	9
1000-F4-C	LÍNEA DE COCCIÓN	4
1000-F4-C	DESCONCHADO/CLASIFICADO DE MARISCOS	12
1000-F4-C	LÍNEA DESHIDRATADO/CLASIFICADO MEJILLÓN	1,5
1000-F4-C	TANQUES DE PREPARACIÓN DE CALAMAR	6,5
1000-F4-C	CUTTER Nº 2 -GLASS-	32
1000-F4-C	PICADORA CALAMAR	4
1000-F4-C	PESADORA DINÁMICA METTLER TOLEDO	1
1000-F4-C	EQUIP. CONTROL DE CIERRES POR V. A. F4	0
1000-F4-C	SEGURIDADES LÍNEAS CONSERVA F4	0
1000-F4-C	VARIOS CONSERVA FRINSA 4	0
1000-F4-C	CENTRÍFUGA PIERALISI Nº 1	5,5
1000-F4-C	COCEDERO DE MOLUSCOS CASTELO	26
1000-F4-C-L01	CINTAS ALIMENTACIÓN DE ENVASE RO-80	3
1000-F4-C-L01	LLENADOR MEJILLÓN TACORE	0,37
1000-F4-C-L01	LLENADORA HEMA	12
1000-F4-C-L01	DOSIFICADORA DE SALSAS DE GRAVEDAD	1,11
1000-F4-C-L01	GRUPO DOSIFICAD./CERRADORA FMC652 + 30V	15,6
1000-F4-C-L01	LAVADORA	8,37
1000-F4-C-L01	ENJAULADOR/PALETIZADOR	7,55
1000-F4-C-L01	CINTAS VARIAS	5
1000-F4-C-L01	DESPALETIZADOR DE ENVASE "CASTRO ACHA"	1,47
1000-F4-C-L01	CAMBIO FORMATO LIN 1 CONSERVA F4	0
1000-F4-C-L01	DESPALETIZADOR MANUAL	1,47
1000-F4-C-L01	INKJET MARKEM IMAJE FR21320226	0,12
1000-F4-C-L02	LAVADORA	6,2475

1000-F4-C-L02	PALETIZADOR/ENJAULADOR	0,735
1000-F4-C-L02	DESPALETIZADOR DE ENVASE CON PLATO OL	0,75
1000-F4-C-L02	CINTAS TRANSPORTE OL	4
1000-F4-C-L02	DOSIFICADORA SALMUERA	1,49
1000-F4-C-L02	CERRADORA SOMME 434	2,2
1000-F4-C-L02	CINTAS VARIAS	3
1000-F4-C-L02	EMPACADORA HERFRAGA FR-400	16,5
1000-F4-C-L02	CAMBIO FORMATO LIN 2 CONSERVA F4	0
1000-F4-C-L02	DOSIFICADOR DE ACEITE	2,4652
1000-F4-C-L02	INKJET MARKEM IMAJE FR21320223	0,12
1000-F4-C-L03	LLENADORA BERBERECHO TECNOFISH	4,1
1000-F4-C-L03	DESPALETIZADOR DE ENVASE CON PLATO OL	1,1
1000-F4-C-L03	DOSIFICADORA DE SALMUERA	1,11
1000-F4-C-L03	DOSIFICADORA DE SALSAS DE GRAVEDAD	3,3
1000-F4-C-L03	CERRADORA SOMME 424 MARINA	7,5
1000-F4-C-L03	LAVADORA	8,37
1000-F4-C-L03	PALETIZADOR/ENJAULADOR	6,1
1000-F4-C-L03	CINTAS VARIAS	5
1000-F4-C-L03	CAMBIO FORMATO LIN 3 CONSERVA F4	0
1000-F4-C-L03	INKJET MARKEM IMAJE FR21320225	0,12
1000-F4-C-L03	CINTAS ALIMENTACIÓN DE ENVASE	3
1000-F4-C-L04	DESPALETIZADOR DE ENVASE RR	3,35
1000-F4-C-L04	DOSIFICADORA DE SALSAS DE GRAVEDAD	4,9
1000-F4-C-L04	CERRADORA SOMME 424 MARINA ALUMINIO	7,5
1000-F4-C-L04	LAVADORA	3,37
1000-F4-C-L04	ENJAULADOR/PALETIZADOR	2,95
1000-F4-C-L04	CINTAS VARIAS	4
1000-F4-C-L04	CAMBIO FORMATO LIN 4 CONSERVA F4	0
1000-F4-C-L04	DOSIFICADORA SALMUERA	3,5828
1000-F4-C-L04	INKJET MARKEM IMAJE FR21270244	0,12
1000-F4-C-L04	DESHIDRATADOR MEJILLON GAITECH	5,5
1000-F4-C-L04	LLENADORA MEJILLON GAITECH	3,5
1000-F4-C-L04	CINTAS ALIMENTACIÓN DE ENVASE	3
1000-F4-C-L05	LAVADORA	5,8825
1000-F4-C-L05	DESPALETIZADOR DE ENVASE OVAL	1,5
1000-F4-C-L05	CINTAS TRANSPORTE ENVASE RR	3
1000-F4-C-L05	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	0,74
1000-F4-C-L05	PALETIZADOR/ENJAULADOR	2,95
1000-F4-C-L05	CINTAS VARIAS	5
1000-F4-C-L05	CERRADORA SOMME 434 ALUMINIO	12
1000-F4-C-L05	INKJET 1000127531	0,12

1000-F4-C-L05	CAMBIO FORMATO LIN 5 CONSERVA F4	0
1000-F4-C-L05	DOSIFICADOR DE ACEITE LINEA 5	0,74
1000-F4-C-L06	EMPACADORA HERFRAGA FR-250	16,5
1000-F4-C-L06	DESPALETIZADOR DE ENVASE ENSALADAS	1,32
1000-F4-C-L06	CINTAS TRANSPORTE DE ENVASE ENSALADAS	3
1000-F4-C-L06	LLENADORA VOLUMÉTRICA Z&B	20
1000-F4-C-L06	LLENADORA TELESCÓPICA Z&B	20
1000-F4-C-L06	CONTROLADORA DE PESO	1
1000-F4-C-L06	CERRADORA SOMME ELSA	15
1000-F4-C-L06	LAVADORA	3,37
1000-F4-C-L06	PALETIZADOR/ENJAULADOR	4,1
1000-F4-C-L06	CINTAS VARIAS	6
1000-F4-C-L06	MEZCLADORA DE VEGETALES	14
1000-F4-C-L06	CAMBIO FORMATO LIN 6 CONSERVA F4	0
1000-F4-C-L06	DOSIFICADORA DE CEBOLLA	10,5
1000-F4-C-L06	TANQUE LLENADO VINAGRE	1,7092
1000-F4-C-L06	TANQUE LLENADO ACEITE	1,7092
1000-F4-C-L06	INKJET MARKEM IMAJE FR21320224	0,12
1000-F4-X	VARIOS FRINSA 4	0
1000-F4-X-AIR	COMPRESOR AIRE N° 2 (F4)	29,4
1000-F4-X-AIR	INSTALACIÓN DE AIRE FRINSA 4	0
1000-F4-X-AIR	COMPRESOR AIRE N° 1 (F4)	92
1000-F4-X-AIR	SECADOR DE AIRE N° 1	3,76
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 1	10
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 2	10
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 3	7,35
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 4	7,35
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 5	10
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 6	10
1000-F4-X-AUT	VARIOS AUTOCLAVES F4	0
1000-F4-X-AUT	AUTOCLAVE 7	10
1000-F4-X-BAD	INSTALACIÓN LIMPIEZA FACTORÍA FRINSA 4	11
1000-F4-X-CLI	CLIMATIZADORA FRINSA 4	107,4
1000-F4-X-CRE	CÁMARA DE REFRIGERACIÓN FRINSA 4	15
1000-F4-X-H2O	INSTALACIÓN DE AGUA FRINSA 4	0
1000-F4-X-IEL	INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT FRINSA 4	0
1000-F4-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA/EMPAQUE 1	2,2
1000-F4-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA/EMPAQUE 2	2,2
1000-F4-X-LIM	LAVADORA DE CAJAS FRINSA 4	31
1000-F4-X-LIM	SEGURIDADES LÍN. LIMPIEZA Y EMPAQUE F4	0
1000-F4-X-OIL	INSTALACIÓN DE ACEITE FRINSA 4	5

1000-F4-X-SAL	INSTALACIÓN DE SALMUERA FRINSA 4	3
1000-F4-X-SAS	INSTALACIÓN PREPARACIÓN SALSAS FRINSA 4	2
1000-F4-X-TRA	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN FRINSA 4	0
1000-F4-X-VAP	INSTALACIÓN DE VAPOR FRINSA 4	0
1000-F0-T-F4	SWE-120 N°211 F4 ACONDICIONADO	0
1000-F0-T-F4	SWE-120 N° 215 F4 PLACA	0
1000-F0-T-F4	SPE-160L N°214 F4 PLACA	0
1000-F0-T-F4	SWE-140 N° 232 F4 PLANTA BAJA (LITIO)	0
1000-F0-T-F4	SWE-120 N° 235 F4 P.BAJA ALMACEN (LITIO)	0
		954,56

14.1.3 INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 5

Ubicac. técnica	Denominación	Potencia
1000-F5	ARMARIOS DE CONGELACIÓN	3
1000-F5	COMPRESOR FRIGORÍFICO N° 3 SABROE	355
1000-F5	CONDENSADOR EVAPORATIVO N° 3 FRINSA 5	16
1000-F5	TOLVA DESCARGA DE ATÚN FRINSA 5	0
1000-F5	COMPRESOR FRIGORÍFICO N° 1 HOWDEN	250
1000-F5	COMPRESOR FRIGORÍFICO N° 2 SABROE	355
1000-F5	SALA DE MÁQUINAS FRINSA 5	0
1000-F5	CONDENSADOR EVAPORATIVO N° 1	1,5
1000-F5	CONDENSADOR EVAPORATIVO N° 2	1,5
1000-F5	VARIOS FRINSA 5	0
1000-F5	CAMARA CONGELADOS FRINSA 5	0
1000-F5	RAMPA MÓVIL DESCARGA DE ATÚN	4
1000-F5	CINTA CLASIFICADO MANUAL BIG-EYE	2,23
1000-F5	CAMARA CONGELADOS FRINSA 5 ESTANTERIAS	0
1000-F5	CAMINO RODILLOS CAMARA ESTANTERIAS	0
1000-F5	ESTANTERIAS MOVILES CAMARA COGELADOS	0
1000-F5	ANTECAMARA PASILLO CAMARA F5	0
1000-F5	ANTECAMARA ESTANTERIAS	0
1000-F0-T-F5	J3.5XN N°236 FRINSA 5	0
		988,23

14.1.4 INVENTARIO EQUIPOS FRINSA 6

Ubicac. técnica	Denominación	Potencia
1000-F6-X-CAL	CABINA CALIDAD 3P	0

1000-F6-X-CAL	CABINA CALIDAD RR-PO	0
1000-F6-X-ENG	VARIOS INST. ENGOMADO	0
1000-F6-X-ENG	CENTRAL INST. ENGOMADO L1-2-7-8-11	0
1000-F6-X-ENG	CIRCUITO INST. ENGOMADO L1-2-7-8	0
1000-F6-X-ENG	CIRCUITO INST ENGOMADO L11	0
1000-F6-X-ENG2	CENTRAL INST ENGOMADO RR	0
1000-F6-X-ENG2	CIRCUITO INST ENGOMADO RR	0
1000-F6-X-GAS	VARIOS INST. GAS FRINSA ENVASES	0
1000-F6-X-HUM	VARIOS INS. EXTRACCIÓN HUMOS FRINSA ENVA	0
1000-F6-X-IEL	VARIOS INST. ELÉCTRICA FRINSA ENVASES	0
1000-F6-X-NIT	VARIOS INST. NITRÓGENO FRINSA ENVASES	0
1000-F6-X-OFI	OFICINAS FRINSA ENVASES	0
1000-F0-T-F6	8FBET20 N°156 FRINSA 6 RETÉN	0
1000-F0-T-F6	8FBMT30 N°179 F6 ENVASES - MAT. E2303BGY	0
1000-F0-T-F6	8FBM20T N°220 F6 ENVASES- MAT. E2291-BHD	0
1000-F0-T-F6	E-3500KG HYSTER J3.5X N° 245 F6 ENVASES	0
1000-F7	VARIOS FRINSA 7	0

TOTAL POTENCIA INSTALADA ACTUAL: 5.376.60 KW

14.1.5 INVENTARIO EQUIPOS DE TRANSPORTE

1000-F0-T-F2	E-20 N°128 F2 SERV.VARIOS RETÉN	LINDE
1000-F0-T-F2	H-30D N°148 F2 FASE 8 (MAT. E 8735 -BGR)	LINDE
1000-F0-T-F2	H-30D N°149 F2 FASE 8 (MAT. E 8734 -BGR)	LINDE
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°212 F2 ACONDICIONADO	TOYOTA
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°209 F2 SALA SALMUERAS Y SALSAS	TOYOTA
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°208 F2 ACONDICIONADO	TOYOTA
1000-F0-T-F2	LWE-180 N° 221 F2 CONSERVA (LITIO)	TOYOTA
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 223 F2 ENVASE	TOYOTA
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 224 F2 ENVASE	TOYOTA
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 225 F2 ENVASE	TOYOTA
1000-F0-T-F2	H-30 N° 230 FASE 8 RETÉN -MAT E-1503-BGC	LINDE
1000-F0-T-F2	SWE-140 N° 234 F2 PLACA ENVASE (LITIO)	TOYOTA
1000-F0-T-F2	H30D N°241 F2 FASE 8ª MATRICULA E6026BHM	SOGACSA
1000-F0-T-F2	H30D N°242 F2 FASE 8ª MATRICULA E6027BHM	SOGACSA
1000-F0-T-F2	J2.OXN LWB N°239 F2 S.LIMPIEZA E1448BHM	HYSTER
1000-F0-T-F2	J2.OXN LWB N°238 F2 CONDUCTORES (MAT.)	HYSTER

1000-F0-T-VA	BATERÍAS CARROS SOGACSA	LINDE
1000-F0-T-VA	L-16 CAMBIO DE BATERÍAS	LINDE L20030083442
1000-F0-T-VA	L-10 CAMBIO DE BATERÍAS	LINDE
1000-F0-T-VA	BATERÍAS CARROS TOYOTA	TOYOTA
1000-F0-T-F4	SWE-120 N°211 F4 ACONDICIONADO	TOYOTA
1000-F0-T-F4	SWE-120 N° 215 F4 PLACA	TOYOTA
1000-F0-T-F4	SPE-160L N°214 F4 PLACA	TOYOTA
1000-F0-T-F4	SWE-140 N° 232 F4 PLANTA BAJA (LITIO)	TOYOTA
1000-F0-T-F4	SWE-120 N° 235 F4 P.BAJA ALMACEN (LITIO)	TOYOTA
1000-F0-T-F5	J3.5XN N°236 FRINSA 5	HYSTER

14.2 INVENTARIO NUEVOS EQUIPOS (desde 2020-2023)

Ubicac.técnica	Denominación	Potencia
1000-F0-T-F2	H-30D N° 168 F2 FASE 8ª (MAT.9988-BGV)	
1000-F0-T-F2	H30D N°241 F2 FASE 8ª MATRICULA E6026BHM	
1000-F0-T-F2	H30D N°242 F2 FASE 8ª MATRICULA E6027BHM	
1000-F0-T-F2	J2.2XN HYSTER N°273 F2 ENVASE	
1000-F0-T-F2	J2.2XN HYSTER N°274 F2 ENVASE	
1000-F0-T-F2	J2.OXN LWB N°238 F2 CONDUCTORES (MAT.)	
1000-F0-T-F2	J2.OXN LWB N°239 F2 S.LIMPIEZA E1448BHM	
1000-F0-T-F2	SWE-120 N°212 F2 ACONDICIONADO	
1000-F0-T-F4	SWE-120 N° 235 F4 P.BAJA ALMACEN (LITIO)	
1000-F0-T-F5	E-2000KG HYSTER J2.OXN N°272 FRINSA 5	
1000-F0-T-F5	H30D N°243 F5 MATRICULA E6025BHM	
1000-F0-T-F5	J3.5XN N°236 FRINSA 5	
1000-F0-T-F5	R20 N°240 FRINSA 5 RENTING TEMPORAL	
1000-F0-T-F6	E-3500KG HYSTER J3.5X N° 245 F6 ENVASES	
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC N°2	1,9
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC N°3	1,9
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC N°6	2,4
1000-F2-A	ENVOLVEDORA DE PALETS ROBOPAC N°7	2,4
1000-F2-A-L01	DISPENSADORA DE ETIQUETAS	0,5
1000-F2-A-L01	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L1	35
1000-F2-A-L03	ROBOT DESPALETIZADOR LINEAS 3-6	16
1000-F2-A-L04	ROBOT DESENJAULADO L4/L5 ACONDIC	34
1000-F2-A-L05	APILADOR PACK TECINGAL	4

1000-F2-A-L05	ENCAJADORA TOWER	13
1000-F2-A-L05	ESTUCHADORA CIEMME	17,2
1000-F2-A-L05	HORNO DE SLEEVE CLEVER	0,4
1000-F2-A-L05	SECADORA DE SLEEVE CLEVER	0,4
1000-F2-A-L08	DISPENSADORA DE ETIQUETAS L8	0,5
1000-F2-A-L08	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L8	22
1000-F2-A-L08	LÁSER 1000127556	0,12
1000-F2-A-L08	PESADORA DINÁMICA VARPE L8 ACONDICIONADO	1,3
1000-F2-A-L09	DISPENSADORA DE ETIQUETAS L9	0,5
1000-F2-A-L09	GRUPO ROBOT DESENJAULADO L9 ACONDIC	34
1000-F2-A-L09	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L9	22
1000-F2-A-L11	DISPENSADORA DE ETIQUETAS L11	0,5
1000-F2-A-L11	GRUPO ROBOT PALETIZADOR L11	22
1000-F2-A-L13	ROBOT DESPALETIZADOR CINTAS L13	34
1000-F2-A-L13	APILADOR SOLDI MA-694 L13	12
1000-F2-A-L13	CAMBIO FORMATO LIN 13 ACOND F2	
1000-F2-A-L13	CINTAS VARIAS ACONDICIONADO L13	12
1000-F2-A-L13	DETECTOR RAYOS X (LÍN 13-1)	3,3
1000-F2-A-L13	DETECTOR RAYOS X (LÍN 13-2)	3,3
1000-F2-A-L13	DISPENSADORA DE ETIQUETAS	0,5
1000-F2-A-L13	ENCAJADORA SOLDI L13	12
1000-F2-A-L13	ESTUCHADORA MULTIPACK IMBALL L13	24
1000-F2-A-L13	ETIQUETADORA PE LABELLERS LIN. 13 ACOND.	16
1000-F2-A-L13	INKJET LATA L13-1	0,12
1000-F2-A-L13	INKJET LATA L13-2	0,12
1000-F2-A-L13	MARCADORA LASER L13	3
1000-F2-A-L13	PESADORA DINAMICA VARPE L13	1,4
1000-F2-A-L13	ROBOT PALETIZADOR CAJAS TECELEC L13	35
1000-F2-A-L13	SECADORA TECINGAL L13	38
1000-F2-A-L13	VISION ARTIFICIAL VISIOMATICA	0,1334
1000-F2-A-L14	CAMBIO FORMATO LIN 14 ACOND F2	
1000-F2-A-L14	PESADORA DINÁMICA VARPE L14 ACONDICIONA	1,7
1000-F2-A-L14	ROBOT PALETIZADOR TECELEC L14 ACONDICI	12
1000-F2-A-L14	SECADORA L14	
1000-F2-C	PAILA SECADO EZMA 20200992-21	0,93
1000-F2-C	PAILA SECADO EZMA 20200992-22	0,93
1000-F2-C	PESADORA DINAMICA NETOS LX PACK	2
1000-F2-C	ROBOT EXTRACCIÓN ENVASE 4 (línea 14)	
1000-F2-C	TRANSPORT. PALETS VACÍO GRU 4	1
1000-F2-C-L01	AUTOCARGADOR LOMOS JBT 1 MAQUINA 1	5

1000-F2-C-L01	AUTOCARGADOR LOMOS JBT 2 MAQUINA 2	5
1000-F2-C-L01	CINTAS VARIAS LÍNEA 1	7,25
1000-F2-C-L01	EMPACADORA JBT 1 (serie 15389)	9,6
1000-F2-C-L01	EMPACADORA JBT 2 (serie 15388)	9,6
1000-F2-C-L01	GRUPO DOSIFICADORA + CERRADORA CFT	58,5
1000-F2-C-L01	INKJET MARKEM IMAJE FR21410065	0,12
1000-F2-C-L01	LAVADORA TACORE 4 CARRILES	15,55
1000-F2-C-L01	PESADORA DINÁMICA VARPE L1	6
1000-F2-C-L01	REPARTIDOR SALIDA CERRADORA TACORE L1	1,2
1000-F2-C-L01	REPARTIDOR SALIDA EMPACADORAS TACORE L1	1,5
1000-F2-C-L01	ROBOT ENJAULADO LATAS/SEPARADORES L1	39
1000-F2-C-L01	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	1,5
1000-F2-C-L01	VISION EMPAQUE L1 VISIOMATICA	0,5
1000-F2-C-L02	EMPACADORA JBT N° 1 (15495)	12,5
1000-F2-C-L02	EMPACADORA JBT N° 2 (15496)	12,5
1000-F2-C-L02	GRUPO DOSIFICADORA + CERRADORA CFT L2	58,5
1000-F2-C-L02	INKJET MARKEM IMAJE FR21410064	0,12
1000-F2-C-L02	LAVADORA TACORE 4 CARRILES L2	15,55
1000-F2-C-L02	PESADORA DINÁMICA VARPE L2	6
1000-F2-C-L02	REPARTIDOR SALIDA CERRADORA TACORE L2	1,2
1000-F2-C-L02	REPARTIDOR SALIDA EMPACADORAS TACORE L2	1,5
1000-F2-C-L02	ROBOT ENJAULADO LATAS/SEPARADORES L2	39
1000-F2-C-L02	SALMUERADORA DE GRAVEDAD L2	1,5
1000-F2-C-L02	VISION EMPAQUE L2 VISIOMATICA	0,5
1000-F2-C-L03	VISION EMPAQUE L3 VISIOMATICA	0,5
1000-F2-C-L04	EMPACADORA HERFRAGA FR-400 N°1	18
1000-F2-C-L04	EMPACADORA HERFRAGA FR-400 N°2	26
1000-F2-C-L04	INKJET MARKEM IMAJE FR21360368	0,12
1000-F2-C-L05	EMPACADORA HERFRAGA M2 FR400	11
1000-F2-C-L05	INKJET 1000127569	0,12
1000-F2-C-L05	LAVADORA	12
1000-F2-C-L07	INKJET MARKEM IMAJE FR21150154	0,12
1000-F2-C-L08	EMPACADORA LUTHI LTF (N°4)	3,67
1000-F2-C-L10	EMPACADORA HERMASA 500 DC N°381 M2	14,5
1000-F2-C-L10	INKJET 1000127580	0,12
1000-F2-C-L14	CAMBIO FORMATO LIN 14 CONSERVA F2	
1000-F2-C-L14	EMPACADORA HERMASA 500 DC N°396 M1	14,5
1000-F2-C-L14	GRUPO DOSIFICADORA-CERRADORA ZILLI 60+8	
1000-F2-C-L14	GRUPO ROBOT ENJAULADO LATAS/SEPARAD L14	
1000-F2-C-L14	INKJET MARKEM IMAJE L14	0,12
1000-F2-C-L14	LAVADORA TACORE 3 CARRILES L14	

1000-F2-C-L14	PESADORA DINÁMICA ENLATADOS VARPE L14	1,7
1000-F2-C-L14	REPARTIDOR SALIDA EMPACADORA TACORE L14	
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 17	18,5
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 18	18,5
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 19	18,5
1000-F2-X-AUT	AUTOCLAVE 20	18,5
1000-F2-X-AUT	SISTEMA BTS AUTOCLAVES 21+22+23	
1000-F2-X-CRL	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°1	45
1000-F2-X-CRL	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°2	45
1000-F2-X-CRL	GRUPO FRIGORÍFICO COMPACTO N°3	45
1000-F2-X-CRL	VARIOS CÁMARA REFRIGERAC SALA LIMPIEZA	
1000-F2-X-CRU	PELADORA VENTRESCA N°1	1,1
1000-F2-X-CRU	PELADORA VENTRESCA N°2	1,1
1000-F4-A-L01	INKJET 1000127523	0,12
1000-F4-A-L02	INKJET 1000127513	0,12
1000-F4-A-L03	INKJET MARKEM IMAJE FR23050064	0,12
1000-F4-A-L04	DETECTOR DE RAYOS X VARPE RX-30	1,5
1000-F4-A-L04	INKJET 1000127516	
1000-F4-A-L04	TAPADORA ENSALADAS/PATES ESQUERDA	2,65
1000-F4-A-L05	2º GRUPO RETRÁCTIL SOLDI (SOLDA+ HORNO)	17
1000-F4-C-L01	INKJET MARKEM IMAJE FR21320226	0,12
1000-F4-C-L02	DOSIFICADOR DE ACEITE	2,4652
1000-F4-C-L02	INKJET MARKEM IMAJE FR21320223	0,12
1000-F4-C-L03	CINTAS ALIMENTACIÓN DE ENVASE	3
1000-F4-C-L03	INKJET MARKEM IMAJE FR21320225	0,12
1000-F4-C-L04	CINTAS ALIMENTACIÓN DE ENVASE	3
1000-F4-C-L04	DESHIDRATADOR MEJILLON GAITECH	5,5
1000-F4-C-L04	DOSIFICADORA SALMUERA	3,5828
1000-F4-C-L04	INKJET MARKEM IMAJE FR21270244	0,12
1000-F4-C-L04	LLENADORA MEJILLON GAITECH	3,5
1000-F4-C-L05	CERRADORA SOMME 434 ALUMINIO	12
1000-F4-C-L05	CINTAS VARIAS	5
1000-F4-C-L05	DOSIFICADOR DE ACEITE LINEA 5	0,74
1000-F4-C-L05	LAVADORA	5,8825
1000-F4-C-L05	SALMUERADORA DE GRAVEDAD	0,74
1000-F4-C-L06	INKJET MARKEM IMAJE FR21320224	0,12
1000-F4-C-L06	TANQUE LLENADO ACEITE	1,7092
1000-F4-C-L06	TANQUE LLENADO VINAGRE	1,7092
1000-F4-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA/EMPAQUE 1	2,2
1000-F4-X-LIM	LÍNEA DE LIMPIEZA/EMPAQUE 2	2,2
1000-F5	ANTECAMARA ESTANTERIAS	

1000-F5	ANTECAMARA PASILLO CAMARA F5	
1000-F5	CAMARA CONGELADOS FRINSA 5 ESTANTERIAS	
1000-F5	CAMINO RODILLOS CAMARA ESTANTERIAS	
1000-F5	ESTANTERIAS MOVILES CAMARA COGELADOS	
1000-F6	OFICINAS FRINSA 6	
1000-F6-E	CÁMARAS VISIÓN LINEAS PLANTA ENVASES	
1000-F6-E	SEGURIDADES LÍNEAS PLANTA ENVASES	0
1000-F6-E	Varios Frinsa Envases	
1000-F6-E-L07	CAMBIO DE FORMATO LINEA 8 ENVASES	
1000-F6-E-L07	CINTAS ESBOZOS E	0
1000-F6-E-L07	CINTAS ESBOZOS F	0
1000-F6-E-L07	CINTAS REVISIÓN SEMIAUT TAPAS	0
1000-F6-E-L08	SELLADORA D	35
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS EXT A	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS EXT B	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS EXT C	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS EXT D	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS INT A	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS INT B	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS INT C	0
1000-F6-E-L09	CÁMARA CUERPOS INT D	0
1000-F6-E-L09	CAMBIO DE FORMATO LINEA 9 ENVASES	0
1000-F6-E-L09	CINTAS CÁMARAS EXT ABCD	0
1000-F6-E-L09	CINTAS CÁMARAS INT ABCD	0
1000-F6-E-L09	CINTAS ELEV ABCD	0
1000-F6-E-L09	ENFARDADORA	0
1000-F6-E-L09	FLEJADORA	0
1000-F6-E-L09	FORMADOR HILERAS ABCD	0
1000-F6-E-L09	PALETIZADOR	0
1000-F6-E-L09	PRENSA 1ªOP	35
1000-F6-E-L09	PRENSA 2ªOP	30
1000-F6-E-L09	PROBADORA LUZ	0
1000-F6-E-L09	TRANSPORTE COPAS	0
1000-F6-E-L09	TRANSPORTE LÍNEA PALETS	0
1000-F6-E-L09	Varios L09	0
1000-F6-E-L10	BALANCEADOR REBARNIZADO	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA ESBOZOS INT A	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA ESBOZOS INT B	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA REMACHE EXT A	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA REMACHE EXT B	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA TAPA FA EXT A	0

1000-F6-E-L10	CÁMARA TAPA FA EXT B	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA TAPA FA EXT C	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA TAPA FA INT A	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA TAPA FA INT B	0
1000-F6-E-L10	CÁMARA TAPA FA INT C	0
1000-F6-E-L10	CAMBIO DE FORMATO LINEA 10 ENVASES	0
1000-F6-E-L10	CINTAS A PARA RBZ	0
1000-F6-E-L10	CINTAS A SALIDA CONV	0
1000-F6-E-L10	CINTAS AEREAS A	0
1000-F6-E-L10	CINTAS AEREAS B	0
1000-F6-E-L10	CINTAS AEREAS C	0
1000-F6-E-L10	CINTAS B PARA RBZ	0
1000-F6-E-L10	CINTAS B SALIDA CONV	0
1000-F6-E-L10	CINTAS ESBOZOS A	0
1000-F6-E-L10	CINTAS ESBOZOS B	0
1000-F6-E-L10	CINTAS RBZ A	0
1000-F6-E-L10	CINTAS RBZ B	0
1000-F6-E-L10	CINTAS RBZ C	0
1000-F6-E-L10	CINTAS SALIDA AH-CURL	0
1000-F6-E-L10	CLINCHADORA C1-C2	1
1000-F6-E-L10	CLINCHADORA C3-C4	1
1000-F6-E-L10	CLINCHADORA C5-C6	1
1000-F6-E-L10	CONTROL REMACHE SENCON	0
1000-F6-E-L10	CURLINGADORA A	15
1000-F6-E-L10	CURLINGADORA B	15
1000-F6-E-L10	EMBALADORA	0
1000-F6-E-L10	ENGOMADORA A	0
1000-F6-E-L10	ENGOMADORA B	0
1000-F6-E-L10	HORNO ENGOMADO A	0
1000-F6-E-L10	HORNO ENGOMADO B	0
1000-F6-E-L10	PALETIZADOR	0
1000-F6-E-L10	PRENSA CONVERSIÓN	0
1000-F6-E-L10	PRENSA ESBOZOS AB	7,5
1000-F6-E-L10	REBARNIZADORA-HORNO A	0
1000-F6-E-L10	REBARNIZADORA-HORNO B	0
1000-F6-E-L10	REBARNIZADORA-HORNO C	0
1000-F6-E-L10	Varios L10	0
1000-F6-E-L11	BALANCEADOR ESTÁTICO	0
1000-F6-E-L11	CÁMARA ESBOZOS A	0
1000-F6-E-L11	CÁMARA ESBOZOS B	0
1000-F6-E-L11	CÁMARA TAPAS EXT B	0

1000-F6-E-L11	CAMBIO DE FORMATO LINEA 11 ENVASES	0
1000-F6-E-L11	CINTAS AEREAS ESBOZOS A	16
1000-F6-E-L11	CINTAS AEREAS ESBOZOS B	19
1000-F6-E-L11	CINTAS DESVÍO SELLADORA B	0
1000-F6-E-L11	CINTAS ESBOZOS STR	0
1000-F6-E-L11	CINTAS TAPAS A	0
1000-F6-E-L11	CINTAS TAPAS B	0
1000-F6-E-L11	EMBALADORA	0
1000-F6-E-L11	ENGOMADORA A	0
1000-F6-E-L11	ENGOMADORA B	0
1000-F6-E-L11	HORNO ENGOMADO A	0
1000-F6-E-L11	HORNO ENGOMADO B	0
1000-F6-E-L11	PALETIZADOR	0
1000-F6-E-L11	PRENSA	30
1000-F6-E-L11	RIZADORA	0
1000-F6-E-L11	SELLADORA B	35
1000-F6-E-L11	Varios L11	
1000-F6-E-TRO	TROQ 40121 TP65 6C VARAS	0
1000-F6-E-TRO	TROQ 75721 TP65 3C VARAS	0
1000-F6-E-TRO	TROQ ANILLA ALU FA 2C STOLLE	0
1000-F6-E-TRO	TROQ ANILLA HOJ FA 2C STOLLE	0
1000-F6-E-TRO	TROQ LANE AB RR FA STOLLE	0
1000-F6-E-TRO	TROQ S-4566 REV 02 TP65 6C AH	0
1000-F6-E-TRO	TROQ S-4692 2P RR125 1OP 4C AH	0
1000-F6-E-TRO	TROQ S-4693 2P RR 2OP 4C AH	0
1000-F6-E-TRO	TROQ S-4697 FA RR 6C AH	0
1000-F6-X-AIR2	COMPRESOR AIRE N°4	90
1000-F6-X-AIR2	SECADOR AIRE N°3	3
1000-F6-X-CAL	CABINA CALIDAD 3P	0
1000-F6-X-CAL	CABINA CALIDAD RR-PO	0
1000-F6-X-ENG	CIRCUITO INST ENGOMADO L11	0
1000-F6-X-ENG2	CENTRAL INST ENGOMADO RR	0
1000-F6-X-ENG2	CIRCUITO INST ENGOMADO RR	0
1000-F6-X-GAS	VARIOS INST. GAS FRINSA ENVASES	
1000-F6-X-OFI	OFICINAS FRINSA ENVASES	
		2.090,00

POTENCIA TOTAL NUEVOS EQUIPOS: 2.090,00 KW