



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas

Trabajo Fin de Grado

**IMPACTO DE UN SISTEMA
DE GESTIÓN ENERGÉTICA
SEGÚN LA NORMA UNE-
EN ISO 50001:2011 EN
UNA INDUSTRIA DE
ELABORACIÓN DE ACEITE
DE OLIVA.**

Alumno: Diego Marín Díaz

Profesor: José Antonio La Cal Herrera

Julio, 2017

RESUMEN

El consumo de energía constituye un aspecto clave en las empresas y conlleva en la mayoría de los casos un coste importante que puede afectar directamente a la competitividad. La eficiencia energética es una de las principales herramientas para reducir los costes energéticos y la huella de carbono, alcanzando nuevos mercados y mejorando la competitividad de las empresas. En este trabajo se analiza el impacto de la norma UNE-EN

ISO 50001:2011 “Sistemas de Gestión de la Energía: Requisitos con orientación para su uso” en la industria de la elaboración de aceite de oliva para determinar en qué medida afecta a la reducción de costes de producción y la mejora de la competitividad. Esta norma establece los requisitos para mejorar la eficiencia energética de las diferentes áreas de la organización sin afectar a la productividad.

ABSTRACT

Energy is a key element for different organizations and represents an important cost for all of them. Energy efficiency is one of the main tools to reduce the different costs and to improve competitiveness between the different companies of the sector. In this project the impact of UNE-EN ISO 50001: 2011 in the olive

oil processing industry is analyzed to determine the extent to which it affects the reduction of production costs and the improvement of competitiveness. This standard offers the steps to improve energy efficiency without affecting productivity. To do this, we study the benefits of this standard and the impact it has on the different areas of the organization.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8
3. NORMA UNE-EN ISO 50001:2011.....	10
4. SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.....	11
4.1. Ámbito de aplicación: Almazara.....	14
4.2. Requisitos del Sistema de Gestión Energética.....	14
4.2.1. Responsabilidad de la Dirección: Alta Dirección.....	14
4.2.2. Política energética.....	15
4.2.3. Planificación energética.....	16
4.2.4. Implantación y operación.....	20
4.2.5. Verificación.....	22
4.2.6. Revisión.....	23
5. ALMAZARA.....	25
5.1. Sector Oleícola.....	25
5.2. Gestión energética.....	27
5.2.1 Consumos energéticos	28
5.2.2. Influencia en el consumo energético.....	30
5.2.3. Medidas de ahorro energético.....	31
5.2.4. Optimización factura eléctrica.....	32
5.2.5. Biomasa.....	33
6. IMPACTO DE LA NORMA.....	34
7. CONCLUSIONES.....	36
8. BIBLIOGRAFÍA.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Causas que caracterizan el bajo nivel de Gestión Energética.....	Pág. 7
Figura 2: Modelo de un Sistema de Gestión Energética.....	Pág. 11
Figura 3: Ejemplo de organigrama para la implantación de un sistema de gestión energética en una organización.....	Pág. 15
Figura 4: Representación conceptual del desempeño energético.....	Pág. 18
Figura 5: Proceso de planificación energética.....	Pág. 19
Figura 6: Etapa “Hacer”, dentro del proceso de la Norma UNE-EN ISO 50001:2011.....	Pág. 20
Figura 7: Etapa “Verificar”, dentro del proceso de la Norma UNE-EN ISO 50001:2011.....	Pág. 22
Figura 8: Objetivos del informe de auditoría.....	Pág. 23
Figura 9: Etapa “Actuar”, dentro del proceso de la Norma UNE-EN ISO 50001:2011.....	Pág. 24
Figura 10: La revisión por la Dirección.....	Pág. 25
Figura 11: Modelo de gestión de los subproductos del olivar.....	Pág. 30

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS:

Gráfica 1: Gráfica de reparto de consumo eléctrico de las diferentes fases del proceso de elaboración de aceite de oliva.....	Pág. 28
Gráfica 2: Gráfica del reparto del consumo térmico en una almazara.....	Pág. 29
Tabla 1: Tabla de consumo eléctrico de una almazara tipo 7.500 toneladas de aceite.....	Pág. 29
Tabla 2: Tabla del reparto térmico en los 2 procesos que se necesita.....	Pág. 30

1.INTRODUCCIÓN.

La energía es fundamental para las operaciones de una organización y puede representar un costo importante para estas, independientemente de su actividad. Se puede tener una idea al considerar el uso de energía a través de la cadena de suministros de una empresa, desde las materias primas hasta el reciclaje.

El desarrollo y el despliegue de tecnologías para las diferentes fuentes de energía renovables y la aparición de energías nuevas puede llevar su tiempo. Además de los costes económicos importantes que supone el consumo de energía para una organización, una inadecuada o eficiente gestión energética puede conllevar además costos ambientales por el agotamiento de los recursos y contribuir a problemas tales como el cambio climático. (ISO,2011).

El precio de la energía es un serio problema para las distintas organizaciones individuales debido al bajo poder de negociación sobre el precio de esta misma. La mejora en el rendimiento energético de este tipo de organizaciones puede conllevar a un importante beneficio y a su vez reducir el costo energético y el consumo de energía en sus diferentes áreas.

La eficiencia energética es una de las principales áreas de oportunidad para reducir costes e incrementar la competitividad de las empresas, además de contribuir a mejorar el medio ambiente. Consiste en lograr los objetivos productivos de las empresas, manteniendo los requisitos de calidad establecidos por el cliente, con el menor gasto energético posible.

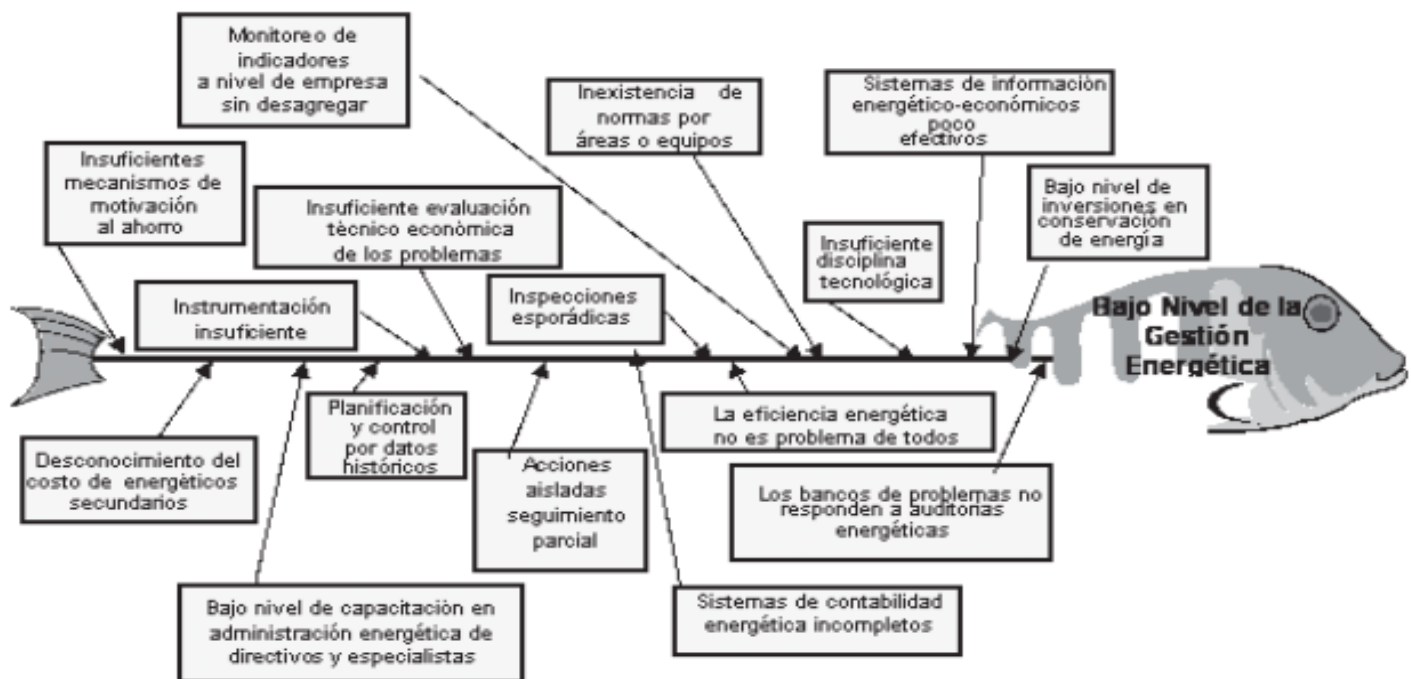
La eficiencia energética se caracteriza por la habilidad de lograr sus diferentes objetivos productivos, empleando siempre la menor cantidad de energía posible. Es lograr un nivel de producción, con los requisitos de calidad establecidos por el cliente, con el menor consumo y gasto energético, y la menor contaminación asociada. (A. Borroto, 2005).

Una organización debe contemplar los distintos aspectos energéticos desde un punto de vista estratégico, es decir, como puede ser en el marco de un Sistema Integral

de Gestión Energética, que considere la energía como un recurso más bajo el control de la administración de la empresa.

La contaminación ha pasado a ser uno de los mayores problemas y preocupaciones para todas las Administraciones Públicas. Las distintas organizaciones no encuentran siempre las facilidades para el uso eficiente de sus recursos, pudiendo en algunas ocasiones constituir una oportunidad para diferenciarse de la empresa y obtener una mayor cuota de mercado.

Figura 1: Causas que caracterizan el bajo nivel de Gestión Energética.



Fuente: La gestión energética: una alternativa eficaz para mejorar la competitividad empresarial. (A. Borroto, 2005).

Este es el objetivo de la norma UNE-ISO 50001:2011, ofrecer la eficiencia energética de la empresa a base de aprovechar mejor sus recursos energéticos, sin afectar en ningún momento a su productividad.

De esta manera también se facilita el cumplimiento de las nuevas restricciones medioambientales a la vez que reduce el gasto económico y la influencia que el agotamiento de los recursos fósiles pueda acarrear. (Román, R.V, 2013).

El sector oleícola, debido a la estacionalidad de su producto, no está demasiado preocupado por los costes energéticos debido al bajo porcentaje que representa en el total (entorno a un 9%). Cada vez existe una mayor preocupación y sensibilización con todas estas cuestiones de tipo energético y medioambiental, y son numerosas almazaras las que han realizado estudios energéticos de cara a reducir costes, si bien en ningún caso bajo una estrategia o marco similar al establecido en la Norma que se planteara en este trabajo.

2. OBJETIVOS Y ÁMBITOS DE APLICACIÓN.

El principal objetivo que persigue con el presente TFG es analizar el impacto que puede tener la aplicación de esta Norma en las almazaras, para determinar en qué medida puede afectar a la reducción de costes de producción, y por tanto, a la mejora de la competitividad de las mismas.

La aplicación de esta Norma proporcionará diferentes estrategias de gestión energética para aumentar su eficiencia y reducir costes. Podemos destacar los diferentes objetivos indirectos, así como, cuantificar los nuevos ingresos que se podían generar por el incremento de venta en mercados más exigentes desde el punto de vista medioambiental, así, como las distintas mejoras a nivel de marketing derivadas de la introducción de estas mejoras medioambientales en la estrategia de las empresas del sector oleícola.

Tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones un reconocido marco de trabajo para la integración de la eficiencia energética en sus prácticas de gestión. Las organizaciones multinacionales tendrán acceso a una norma única y armonizada para su aplicación en toda organización con una metodología lógica y coherente para la identificación e implementación de mejoras. (ISO, 2011).

La norma UNE-ISO 50001:2011 tiene por objeto cumplir los siguientes aspectos:

- Promover la eficiencia energética dentro de las diferentes áreas productivas de la empresa.
- Promover y permitir la integración de otros sistemas de gestión, como pueden ser el ambiental, y de salud y seguridad.
- Mejorar la gestión de la energía para los diferentes proyectos de reducción de gases de efecto invernadero, con la consecución de una mejora medioambiental.
- Instaurar transparencia en las distintas áreas de organización desde la cúspide hasta el nivel más bajo y facilitar una mayor comunicación sobre el gasto energético.
- Ayudar a las organizaciones a aprovechar mejor sus actuales activos de consumo de energía y poder realizar un adecuado consumo de ellos.

La norma UNE-EN ISO 50001:2011 se aplica a todas las variables de la empresa que afectan al desempeño energético y que puedan ser controladas por la organización y sobre las que puede tener influencia. No establece criterios de desempeño con respecto a la energía y es aplicable toda organización que desee asegurar que cumple con su política de energética declarada y que quiera demostrar este cumplimiento a otro. (ISO, 2011).

3.NORMA UNE-EN ISO 50001:2011.

La norma UNE-EN ISO 50001:2011 es una norma creada por la Organización Internacional de la Normalización y proporciona a las empresas las diferentes pautas a seguir para llevar a cabo un buen sistema de gestión energética, pidiendo así ahorrar en costes y mejorar su eficiencia energética además de reducir el impacto medioambiental de la organización. (Norma UNE-EN ISO 50001:2011, 2011).

Cualquier empresa independientemente del tamaño o sector que desarrolla, puede llevar a cabo actuaciones pertinentes desarrolladas por la norma UNE-EN ISO 50001:2011 para la optimización del consumo energético y una mayor protección del medioambiente, a la vez el importante ahorro significativo que produce la consecución de esta norma.

En el sector oleícola todavía no se ha extendido esta norma, y especialmente es el caso de las almazaras que con un uso eficiente de su energía se podría ahorrar diferentes costes y un mejor aprovechamiento de sus recursos.

Además, proporciona un marco de requisitos que permite a las organizaciones la consecución de los siguientes objetivos:

- Desarrollar una política energética para su uso eficiente y conseguir un desarrollo de los recursos de la empresa.
- Fijar las diferentes metas y objetivos de una política energética para su correcto funcionamiento de la organización.
- Utilizar los datos para entender mejor y tomar decisiones sobre el correcto uso y consumo de energía, así como un análisis de las facturas eléctricas para intentar un mayor ahorro en estas mismas
- Medir los diferentes resultados de la política energética y tomar decisiones respecto a un mayor ahorro energético.
- Mejora continua de la gestión de la energía en la almazara, para así incrementar su competitividad entre empresas del sector. (ISO, 2011).

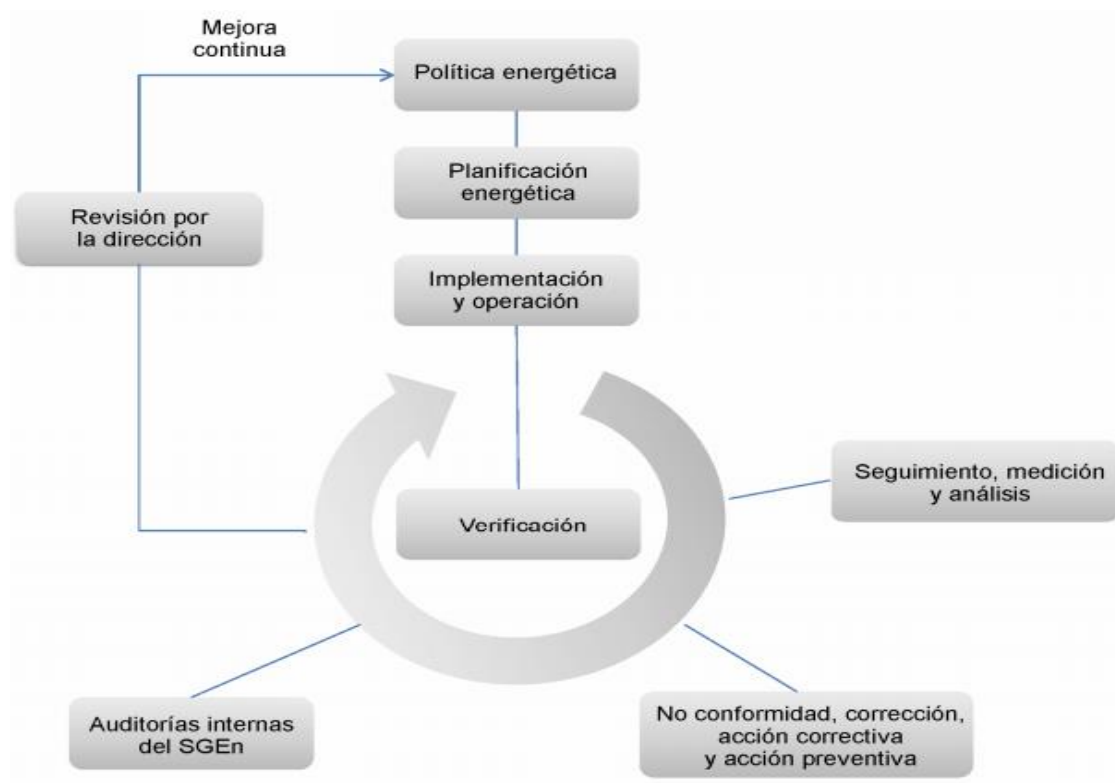
4. SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

Un Sistema de Gestión Energética (SGE) es el conjunto de elementos de una organización, interrelacionados o que interactúan, para establecer una política y unos objetivos energéticos y para alcanzar dichos objetivos. (Nova, D, 2016).

Con el modelo que se muestra en la Figura 2 se intenta conseguir, a través de la verificación y la revisión de la gestión, es que la organización este siempre en un

continuo mejoramiento de los sistemas de gestión de la energía para aumentar su eficiencia energética y poder seguir obteniendo beneficios que ello le aporta, así como seguir contribuyendo contra los problemas ambientales lo que consigue una mejor imagen de la organización así como una mayor competitividad entre las empresas del sector.

Figura 2: Modelo de un Sistema de Gestión Energética.



Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011

A continuación, siguiendo un poco la estructura de la norma se describen las distintas fases del proceso de aplicación de esta norma:

➤ **Diagnóstico energético:**

Tendrá un alcance diferente según los diferentes objetivos propuestos en la organización y deberá reunir la siguiente información:

- Los diferentes criterios de evaluación de la organización.

- Identificación de las actividades o procesos con un impacto energético significativo para así poder conseguir un importante ahorro. Además de las distintas funciones que tienen influencia en el desempeño energético dentro de la organización, en este caso, una almazara.
- Uso de energías renovables, así como las energías utilizadas.
- Calidad del aprovisionamiento energético.

➤ **Política de gestión energética:**

La política energética de cada organización debe llevarse a cabo por la alta dirección, incluyendo un compromiso de mejora de la eficiencia energética, del cumplimiento de la legislación y otros requisitos. Además de estos compromisos, se requiere el establecimiento de unos objetivos que se describirán en este punto.

Esta política deberá ser comunicada a todos los empleados y estar a disposición de cualquier nivel de la organización interesado. Debe de encontrarse documentada, implantada y mantenida al día, así como un examinada con cierta regularidad en el tiempo.

Entre los diferentes objetivos podemos destacar los siguientes:

- Los diferentes objetivos operacionales y financieros existentes.
- Los requisitos legales.
- La percepción del acuerdo por las partes interesadas.
- Las diferentes oportunidades de mejora de la organización.

A través de la política energética, se establecerá un plan de acción que establecerá las actividades, recursos y plazos propuestos para la consecución de los diferentes objetivos establecidos en la política energética. Siendo estos objetivos de la política energética: cuantificables, alcanzables, exigentes y difundidos.

➤ **Implantación del programa de gestión:**

La siguiente fase, una vez establecida la política energética y su plan de acción, para pasar a la implantación, se deberá disponer de una documentación que incluya los diferentes puntos:

- Un manual para la implantación del programa de gestión.

- La legislación y las distintas normas de aplicación.
- Los diferentes procedimientos e instrucciones técnicas a seguir en la correcta actuación e implantación de un programa de gestión.
- Los objetivos del plan de acción.
- Los diferentes medidores.
- Registros sobre los diferentes consumos energéticos de la organización.

La formación de todos los empleados es un papel fundamental para la consecución de dicho programa de eficiencia. Se utiliza diferentes elementos de apoyo para la concienciación de este sistema, así como en el tablón de anuncios de la organización, boletines internos, charlas informativas, vídeo, etc. Se realizará un auditoria con el fin de determinar si el sistema de gestión energética cumple con los distintos requisitos aplicables, se encuentra adecuadamente implantado y es efectivo para lograr los objetivos de la política energética planteada. Esta auditoría servirá para suministrar información a la dirección y examinar su correcto funcionamiento.

Se requiere una especial atención a las acciones correctivas y preventivas, al registro de datos, a la calibración de instrumentos y a la realización de controles. Dichos controles sobre incidentes, no conformidades y otros.

La fase de implantación requiere una revisión periódica del mismo, con el objetivo de llevar a cabo las correctas modificaciones de la política, los diferentes cambios del sistema de aplicación y los objetivos planteados, siempre que sea necesario para poder llevar a cabo correctamente el plan.

➤ **El gestor energético:**

La dirección de la organización deberá designar un representante de la misma, que dispondrá de autoridad para la consecución de las siguientes actividades:

- Correcta implantación del sistema de gestión energética.
- Informar a la dirección sobre el funcionamiento del sistema.
- Asegurar el conocimiento de los requisitos aplicables en los diferentes niveles de la organización, desde la alta dirección hasta las áreas más inferiores. (Román, R. V, 2013)

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN: ALMAZARA.

El principal objetivo es analizar el impacto que puede tener la aplicación de esta Norma en las almazaras, para determinar en qué medida puede afectar a la reducción de costes de producción y, por tanto, a la mejora de la competitividad de las mismas. El correcto funcionamiento de los requisitos ayudará a la almazara a la consecución de sus objetivos.

4.2. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

La organización, en este caso una almazara, debe cumplir una serie de requisitos previamente fijados en esta Norma. Los requisitos son los siguientes:

- Establecer un sistema de gestión energética de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional para la consecución de sus objetivos. Este sistema de gestión energética requiere mantener y mejorar en el tiempo, además de documentar todo el proceso.
- Definir y documentar el alcance y los límites de su sistema de gestión energética.
- Determinar cómo cumplir los requisitos con el fin de lograr una mejora continua de su desempeño energético y de su sistema de gestión energética. (Norma UNE-EN ISO 50001:2011).

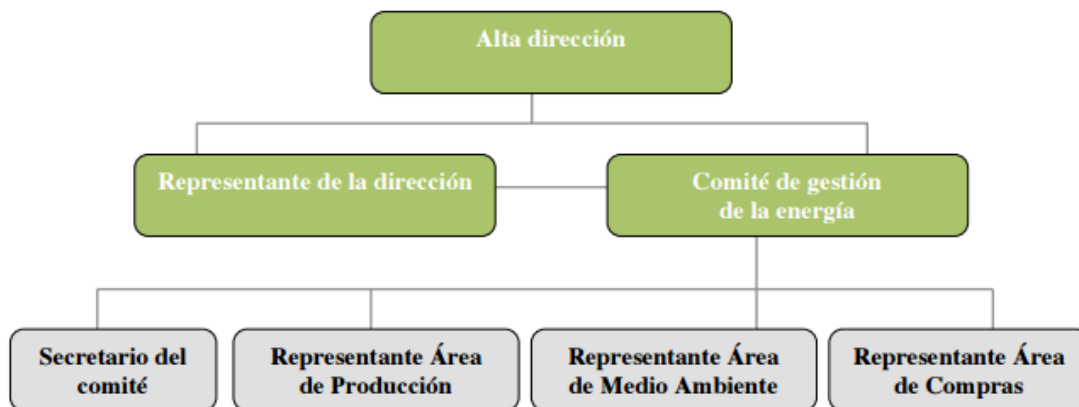
4.2.1. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN: ALTA DIRECCIÓN.

La alta dirección debe demostrar su compromiso de apoyar y llevar a cabo un correcto funcionamiento del sistema de gestión energética y de mejorar continuamente su eficacia para la mejora de la competitividad de una almazara. Dentro de las funciones de la alta dirección se encuentra:

- Definir, establecer, implementar y mantener una política energética adecuada.
- Se designa un representante de la dirección y se crea un equipo de gestión de la energía para el correcto funcionamiento.
- Suministrar los recursos necesarios para establecer, implementar y mantener el sistema de gestión energética.

- Identificar los límites de la gestión energética.
 - Comunicar la importancia de la gestión energética dentro de la organización, desde la dirección de la organización hasta los empleados.
 - Asegurar que se establecen los objetivos y metas energéticas.
 - El desempeño energético considera una planificación a largo plazo.
 - Medir los diferentes resultados.
 - Llevar a cabo distintas revisiones pertinentes por parte de la alta dirección.
- (Norma UNE-EN ISO 50001:2011, 2011).

Figura 3: Ejemplo de organigrama para la implantación de un sistema de gestión energética en una organización.



Fuente: Guía aplicación de un sistema de gestión energética. (Castilla-León)

4.2.2. POLÍTICA ENERGÉTICA.

Para la implantación de un Sistema de Gestión Energética (SGE) basado en la norma UNE-EN ISO 50001:2011 es imprescindible establecer una política energética, requiere un fuerte compromiso de la organización para alcanzar una mejora en el desempeño energético. La política energética debe ser definida por la alta dirección, además de demostrar y asegurar los recursos necesarios para su cumplimiento. Este apoyo lo ha de transmitir a todos los empleados de la organización para fomentar su participación en el proceso de implantación de un sistema de gestión energética.

La alta dirección debe identificar y comunicar la meta para cumplir con los objetivos, tales como el coste de la energía o mejorar la eficiencia de las diferentes operaciones.

Además de los recursos de personal y económicos, los recursos tecnológicos se han convertido en indispensables a la hora de gestionar la energía debido a su importante ahorro energético. Los medidores de consumo energético son un recurso tecnológico que requiere una baja inversión.

La política energética de una organización debe marcar la dirección a tomar y organizar estratégicamente todos los aspectos energéticos, para su correcto funcionamiento de todos los miembros de la organización.

Contenido de la política energética:

- Debe ser coherente con el alcance del uso de la energía de la organización.
- Compromiso por cumplir con los requisitos legales.
- Mejora constante del rendimiento energético.
- Ayuda para la adquisición de productos y servicios de eficiencia energética.
- Revisar los objetivos energéticos.
- Disponibilidad de recursos necesarios para cumplir con los objetivos de la política energética.
- Asegurar la comunicación y comprensión a todos los miembros de la organización.
- Revisar periódicamente y actualizarla siempre que sea preciso.
- Debe ser firmada por la Alta Dirección.

4.2.3. PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA.

La planificación energética es una fase fundamental dentro de esta Norma, ya que comprende el uso de la energía y permite a la organización identificar las diferentes oportunidades de mejora de su desempeño energético y poder obtener así beneficios financieros.

Esta fase implica un proceso similar al de una auditoría, por lo que requiere una alta especialización y conocimientos técnicos por parte del personal implicado.

La planificación energética consta de los siguientes pasos:

1. Identificar el alcance del sistema de gestión energética y comprender los requisitos legales y otros requisitos.

El equipo deberá tener conocimiento de la legislación vigente en materia de eficiencia energética, los permisos requeridos para operar, así como las barreas impuestas y las oportunidades alcanzables. (Junta de Castilla y León, 2013).

2. Revisión energética.

Para asegurar el éxito de la revisión energética según la norma UNE-EN ISO 50001:2011 es imprescindible identificar las diferentes fuentes de energía empleadas y obtener un gran número de datos respecto al consumo energético. Además de identificar las áreas que afectan al uso de la energía, así como instalaciones, sistemas, equipos, etc. (Todas aquellas variables que afectan al proceso productivo).

Estimar el consumo futuro de energía es un paso fundamental para mejorar la eficiencia energética y así poder identificar las diferentes oportunidades de mejora.

3. Indicadores de desempeño energético.

El concepto de desempeño energético incluye el uso de la energía, la eficiencia energética, el consumo de energía, la intensidad energética y otros. Identificar y comunicar los principales indicadores de desempeño ayuda a la organización a entender el funcionamiento de un sistema de gestión energética, lo que asegura que la empresa está llevando a cabo un correcto funcionamiento y facilita las mejoras necesarias. A continuación, en la Figura 4, se muestra una representación conceptual del desempeño energético.

Figura 4: Representación conceptual del desempeño energético.



Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011.

Para asegurar el correcto funcionamiento de los indicadores, hay que hacerlo con la mayor precisión posible, especificando la métrica en la que se mide. Se debe seleccionar indicadores que aporten más información durante las diferentes revisiones por parte de la Dirección. (Junta de Castilla y León, 2013).

4. Línea base energética.

Definir la línea base energética es el resultado de la revisión energética, que servirá a la organización como referencia para medir el desempeño energético.

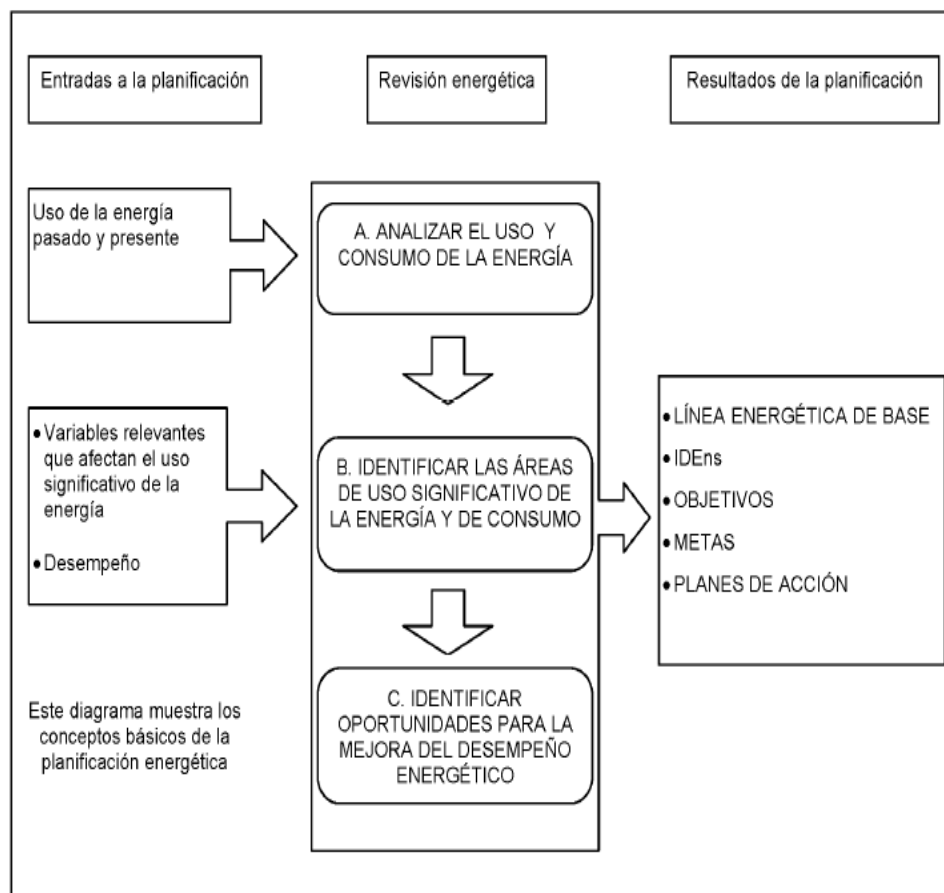
En esta fase es conveniente diferenciar entre una línea base establecida con el histórico de consumos, o bien una línea base que determine, mediante un análisis de regresión, cual es la relación entre el consumo energético y las variables externas que lo condicionan. (Junta de Castilla y León, 2013).

5. Objetivos, metas y planes de acción.

Consiste en definir los objetivos estratégicos y los planes de acción, además de enumerar unos objetivos claros para comprender los resultados esperados por la política energética. Estos objetivos guiarán a los miembros de la organización encargados de la toma de decisiones, además de servir de base para monitorizar y medir el progreso. Comunicar las metas puede ayudar como motivación para toda la organización, aumentando así sus esfuerzos para la consecución de una correcta política energética.

Los objetivos deben ser estables con la visión de la empresa y los objetivos corporativos. Luego se transformarán en metas prácticas, aplicables a cada segmento del negocio y en cada fase del proceso. La organización puede desarrollar una hoja de ruta para ayudar a sistematizar el proceso de implantación de la política energética. (Junta de Castilla y León, 2013).

Figura 5: Proceso de planificación energética.



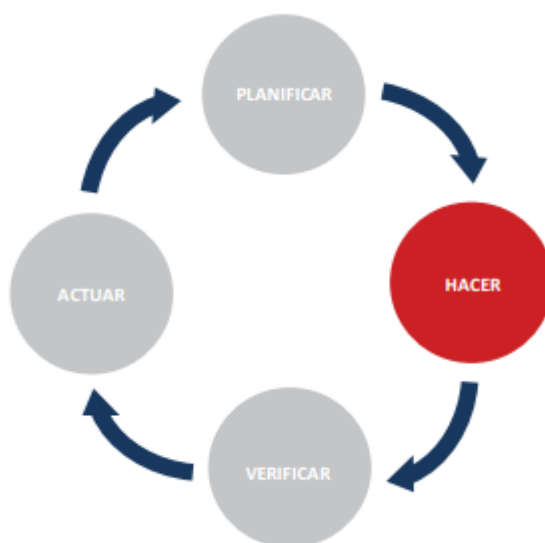
Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011

El diagrama de la Figura 5, nos muestra las diferentes fases y conceptos de la planificación energética. Se debe llevar un correcto seguimiento de estas fases para conseguir una planificación energética.

4.2.4. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN.

La fase de implementación está incluida dentro de la etapa “Hacer” dentro del funcionamiento de esta Norma, y establece una serie de requisitos para su correcta elaboración.

Figura 6: Etapa “Hacer”, dentro del proceso de la Norma UNE-EN ISO 50001:2011.



Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011

Los planes de acción y otros elementos resultantes de una correcta planificación energética, la organización puede dar paso a esta fase para así poder conseguir un correcto uso del mismo. Dentro de este proceso podemos encontrar 5 etapas:

1. **Competencia, formación y toma de conciencia:** la almazara deberá de la realización de cada tarea por parte de todas las áreas, será competente como

base una educación, formación, experiencias o habilidades. El objetivo es asegurar que todas las personas que trabajen en la organización sean conscientes de la continua mejora del desempeño energético.

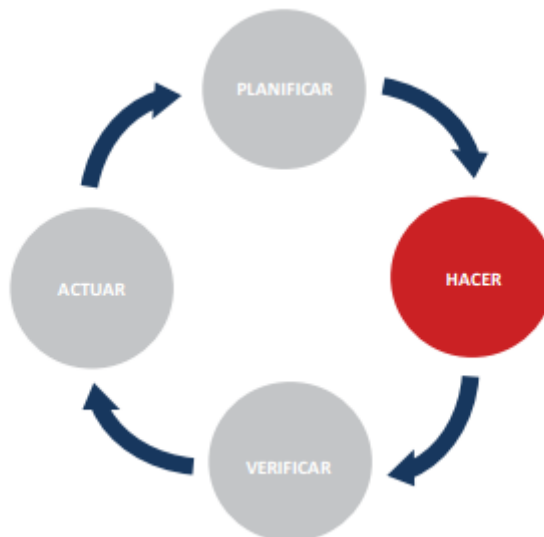
2. **Comunicación:** es una de las etapas más importantes y deberá ser la dirección la encargada de velar por su correcto uso y conseguir su implicación. El objetivo es desarrollar mecanismos de comunicación interna, que permitan entregar información a todas las áreas de la organización, y obtener retroalimentación de estas. Es esencial conocer los puestos más relevantes de la organización y establecer un plan de comunicación interno y externo.
3. **Documentación y registro:** esta fase implica la elaboración de la documentación escrita, ya sea en papel o digital. Consiste en definir una sistemática para el control de los documentos y mantener documentados los procesos y procedimientos. La norma UNE-EN ISO 50001:2011 busca asegurar el correcto funcionamiento del sistema de gestión energética, que de la misma forma, asegure una mejora del desempeño energético y aumente la competitividad entre empresas del mismo sector.
4. **Control operacional:** la organización debe planificar aquellas actividades de operación y mantenimiento que estén relacionada con ellos. El objetivo de esta fase es definir los distintos criterios en los que la organización operará, manteniendo como clave la mejora continua del desempeño energético. Este control garantiza que todas las operaciones y actividades de una organización se efectúan bajo las condiciones especificadas.
5. **Diseño y adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía:** una importante oportunidad de mejora del desempeño energético es la instalación de equipos e instalaciones nuevas que puedan tener un impacto significativo en el desempeño energético de la organización. Se define los criterios de eficiencia energética y las pautas para seguir el desarrollo de nuevos productos, actividades, instalaciones o equipos. Coordinar los distintos esfuerzos es muy importante, ya que aseguran que las definiciones de usos significativos de la energía sean conocidos. Además, la organización

debe autorizar que no tendrán un impacto negativo en el desempeño energético de una almazara. (Junta de Castilla y León, 2013).

4.2.5. VERIFICACIÓN.

El objetivo principal de la fase de verificación es la definición de los distintos mecanismos de seguimiento, medición y análisis necesarios para asegurarse una correcta eficiencia de la operación, control y seguimiento de los procesos establecidos.

Figura 7: Etapa “Verificar”, dentro del proceso de la Norma UNE-EN ISO 50001:2011.



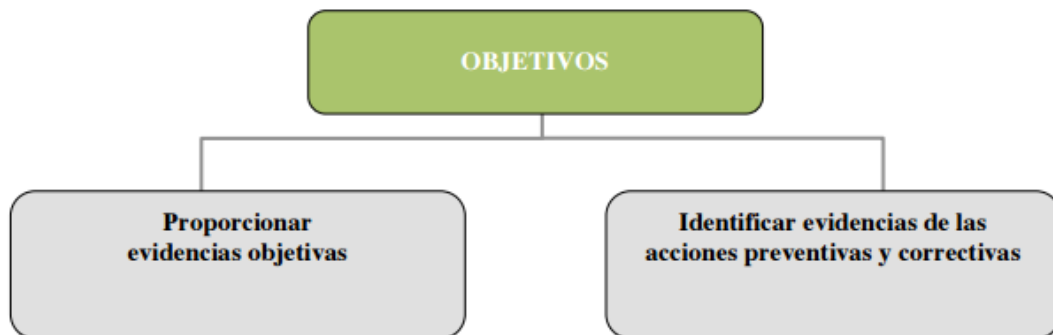
Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011.

Dentro del proceso de verificación se pueden encontrar una serie de fases importantes, entre las que podemos destacar:

- **Seguimiento, medición y análisis:** esta fase consiste en la implantación de controles y sistemas de información que permitan a la organización realizar un seguimiento de su desempeño energético.
- **Auditoría interna de sistema de gestión:** es un instrumento del propio sistema para realizar una medición y supervisión del grado de

cumplimiento del mismo. El objetivo principal es demostrar que esta auditoría se ha implantado y mantenido correctamente en la organización, conforme a los criterios de la Norma. Es preciso identificar las áreas y procesos en los que existe la posibilidad de introducir mejoras.

Figura 8: Objetivos del informe de auditoría.



Fuente: Guía aplicación de un sistema de gestión Energética. (Castilla-León).

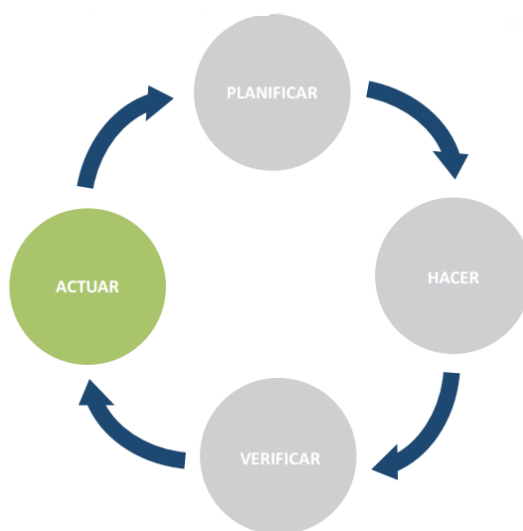
- **No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva:** la organización debe elaborar un procedimiento para definir la responsabilidad de la organización y la autoridad para controlar e investigar las no conformidades que surgen al respecto. Se debe definir una persona responsable designado en esta fase, que es el encargado de decidir si se trata de una no conformidad y si es necesario aplicar algún tipo de medida para corregir este tipo de conformidad. (Junta de Castilla y León, 2013).

4.2.6. REVISIÓN.

La norma UNE-EN ISO 50001:2011 establece la necesidad de que la alta dirección de una almazara realice periódicamente una revisión del Sistema de Gestión Energético implantado, con el fin de encontrar errores y mejorar su desempeño energético global. La constante revisión del sistema implantado aumenta la posición de una organización respecto a sus competidores dentro del sector.

Dentro de esta fase se debe describir los responsables y plazos de cada actividad de este proceso y debe ser cerrada por la revisión de la alta dirección. Esta revisión deberá quedar registrada en la organización o al menos un informe de las conclusiones.

Figura 9: Etapa “Actuar”, dentro del proceso de la Norma UNE-EN ISO 50001:2011.



Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011

Esta fase es un requisito fundamental que deben cumplir todas las organizaciones que tengan implementado el sistema de gestión energética. Esta revisión debe ser completa y deberá ser realizada a intervalos definidos y adecuados de modo que garanticen la eficacia del sistema de gestión energética.

Los registros derivados de la revisión por parte de la Dirección pueden ser:

- Los informes de resultados y decisiones tomadas al respecto.
- El acta de reunión de la revisión.
- Lista de asistencia.
- La documentación entregada.

En estos informes se resumirán las distintas decisiones tomadas, de acuerdo a la información revisada, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Energética y la continua mejora de esta misma. (Norma UNE-EN ISO 50001:2011).

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas, a continuación, se muestra el esquema de los resultados obtenidos por la revisión de la Dirección:

Figura 10: La revisión por la Dirección.



Fuente: Norma UNE-EN ISO 50001:2011.

5. ALMAZARA.

La almazara es el lugar, molino o industria donde se obtiene el aceite a partir de la oliva o aceituna, Proviene del árabe y significa “lugar donde se exprime”. La evolución de las almazaras se llevó a cabo en paralelo con la capacidad de producción agrícola: cuantas más olivas eran cultivadas mayor era el requerimiento de almazaras más productivas. El principal motivo para el surgimiento económico de estas civilizaciones para producir y exportar aceite de oliva, así como la constante motivación de comerciar con este producto. (Almazara, 2017).

5.1. ANALISIS DEL SECTOR OLEÍCOLA.

El sector oleícola, al igual que el resto de los diferentes sectores agroalimentarios han sufrido grandes cambios: una importante globalización, un

crecimiento de nuevos mercados, desarrollo de nuevas tecnologías de la información y comunicación, así como los constantes cambios en el comportamiento del consumidor, gustos, preferencias, motivaciones y hábitos de consumo. (Marín, G.Á, 2014).

Este sector se caracteriza por ciertos cambios estructurales tanto desde el lado de la demanda como el lado de la oferta. El sector oleícola está actualmente afectado por:

- La globalización de la economía mundial, que ha sido favorecida con el desarrollo de nuevas tecnologías.
 - La dimensión cultural, social, política y medioambiental. Así como, las diferentes preguntas sobre la producción, teniendo en cuenta las repercusiones medioambientales y los diferentes aspectos culturales.
 - Los mercados energéticos son una nueva oportunidad para los grandes productores de aceite de oliva.
 - El fomento de la producción ecológica y sostenibilidad de las empresas del sector (huella de Carbono), como medidas de apoyo al cambio climático.
 - Los nuevos canales de distribución y formatos comerciales.
 - La comercialización on-line a día de hoy, está siendo muy importante para la venta de muchos productos, aunque el más utilizado es el formato hipermercado y supermercado.
 - La innovación y la investigación se han convertido en elementos esenciales de la competitividad.
 - Los cambios en el comportamiento del consumidor y sus motivaciones de compra ante un consumidor más preocupado por la salud y el medioambiente.
 - La transformación de la industria oleícola con una importante creciente innovación de productos y procesos, con una considerable diversificación y entrada hacia diferentes productos de cosmética, farmacéuticos y energéticos.
- (Marín, G.Á, 2014).

El sistema oleícola español se caracteriza principalmente por un movimiento cooperativo. Una de las cuentas pendientes de las distintas cooperativas españolas es el aumento de su dimensión, así como la mejora de estas mismas. Este sector está formado principalmente por pequeñas explotaciones, lo que provoca el caso poder de negociación de los productores. (Marín, G.Á, 2014).

5.2. GESTIÓN ENERGÉTICA.

La administración de la energía necesita un enfoque gerencial coherente e integral. El consumo de energía es un gasto controlable por cada organización, y la función más importante es mantener ese control. La mejora de la eficiencia energética puede alcanzarse por 2 vías: el mantenimiento y mejora de la gestión energética y mediante tecnologías y equipos de alta eficiencia en remodelaciones de instalaciones. (A. Borroto, 2005).

5.2.1. CONSUMOS ENERGÉTICOS.

Una almazara se abastece de 3 tipos de suministros que se muestran a continuación:

1. Gasóleo: se consume este suministro para la generación de agua caliente en las fases de extracción y separación de la pasta. Además, la calefacción de las distintas zonas y la zona de almacenamiento del producto.
2. Electricidad: la electricidad se utiliza para el funcionamiento de los diferentes motores de la almazara, así como sistema de alumbrados, equipos informáticos, etc.
3. Biomasa (hueso de la aceituna): se utiliza para la generación de agua de proceso y calefacción de bodegas en lugar de gasóleo (fuente fósil).

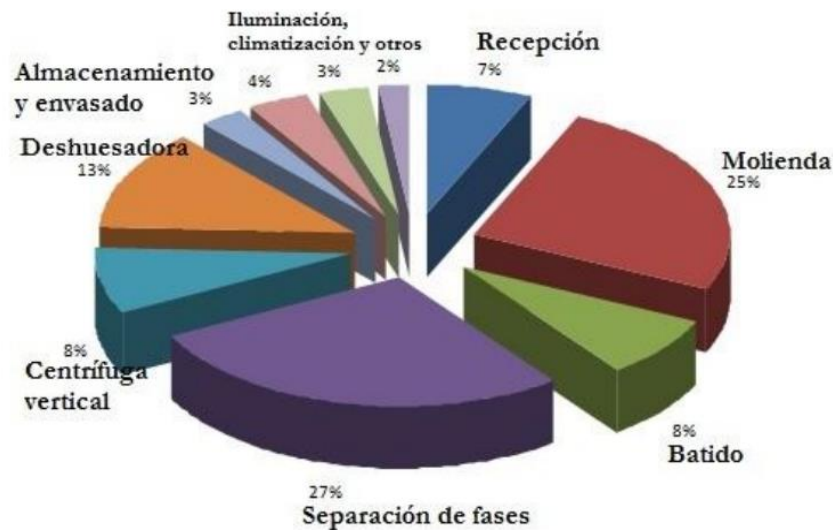
Dentro del proceso de elaboración de aceite de oliva en la almazara se pueden desarrollar las siguientes fases:

- Recepción: el proceso de elaboración del aceite de oliva se empieza por la recepción del fruto en la almazara, los vehículos acceden y se disponen en las tolvas de recepción para su vaciado.
- Molienda: consiste en triturar y romper la aceituna entera con objeto de facilitar la salida y separación del aceite que contiene.
- Batido: la pasta de aceituna anteriormente separada se bate con objeto de favorecer la salida de aceite. La temperatura no debe sobrepasar los 30° C.
- Almacenamiento: el aceite es almacenado en tanques de acero inoxidable, para evitar enturbiamiento. Los depósitos deben de ser de un material impermeable, inerte y no pueden absorber olores.

- Separación de fases: se separa el aceite del resto de componentes.
- Deshuesadora: es la encargada de la separación del hueso de la aceituna. Este combustible está siendo muy demandado y las almazaras separan el hueso partido que se encuentra formando parte del alpeorujo.

En la siguiente figura podemos observar el consumo eléctrico (kWh) en cada proceso de elaboración de aceite de oliva.

Gráfica 1: Gráfica de reparto de consumo eléctrico de las diferentes fases del proceso de elaboración del aceite de oliva.



Fuente: TESLA (Transferring Energy Save Laido on Agroindsutry).

Tomando como referencia una almazara con una capacidad de molturación entre 5.000-10.000 toneladas de aceite al año, donde el consumo eléctrico equivale a unos 180 (kWh/ tonelada) distribuido según lo siguiente:

- Recepción del fruto, limpieza y lavado: 850 kWh.
- Molienda y batido: 1.500 kWh.
- Separación de fases: 1.500 kWh.
- Almacenamiento: 170 kWh.
- Envasado: 70 kWh.
- Iluminación: 40 kWh.
- Procesos auxiliares: 200 kWh.

El siguiente cuadro nos muestra el consumo y el coste eléctrico de las distintas almazaras, tomando como ejemplo una almazara de 7.500 toneladas de aceite al año.

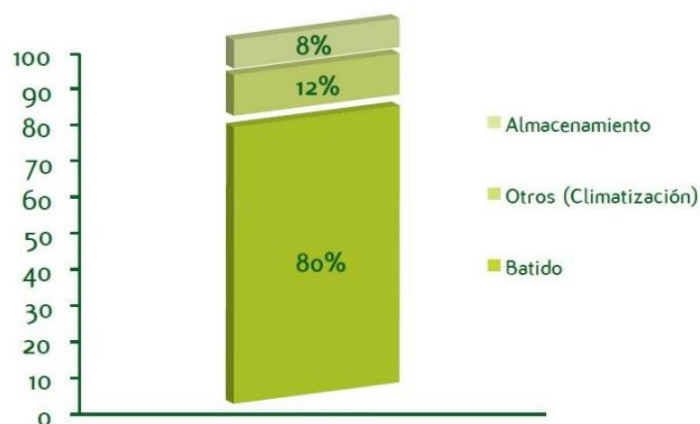
Tabla 1: Tabla de consumo eléctrico de una almazara tipo de 7.500 toneladas de aceite.

FASE DEL PROCESO	PORCENTAJE (%)	CONSUMO (kWh/año)	COSTE (€/año)
Recepción	7%	87.500	10.500
Molienda	25%	312.500	37.500
Batido	8%	100.000	12.000
Separación de fases	27%	337.500	40.500
Centrifugación vertical	8%	100.000	12.000
Almacenamiento	3%	37.500	4.500
Deshuesadora	13%	162.500	19.500
Otros	9%	112.500	13.500
TOTAL	100%	1.250.000 (kWh/año)	150.000 (€/año)

Fuente: TESLA (Transferring Energy Save Laid on Agroindustry)

Además del consumo eléctrico dentro de una almazara podemos destacar el consumo térmico, ya que es muy importante en el proceso. En el siguiente gráfico nos muestra el reparto de consumo térmico en los 2 procesos que se necesita. En el siguiente cuadro muestra el reparto térmico en los procesos de almazara que se necesita, siempre tomando como referencia una almazara de 7.5000 toneladas de aceite.

Gráfica 2: Gráfica del reparto del consumo térmico en una almazara.



Fuente: TESLA (Transferring Energy Save Laid on Agroindustry)

Tabla 2: Tabla del reparto térmico en los 2 procesos que se necesita.

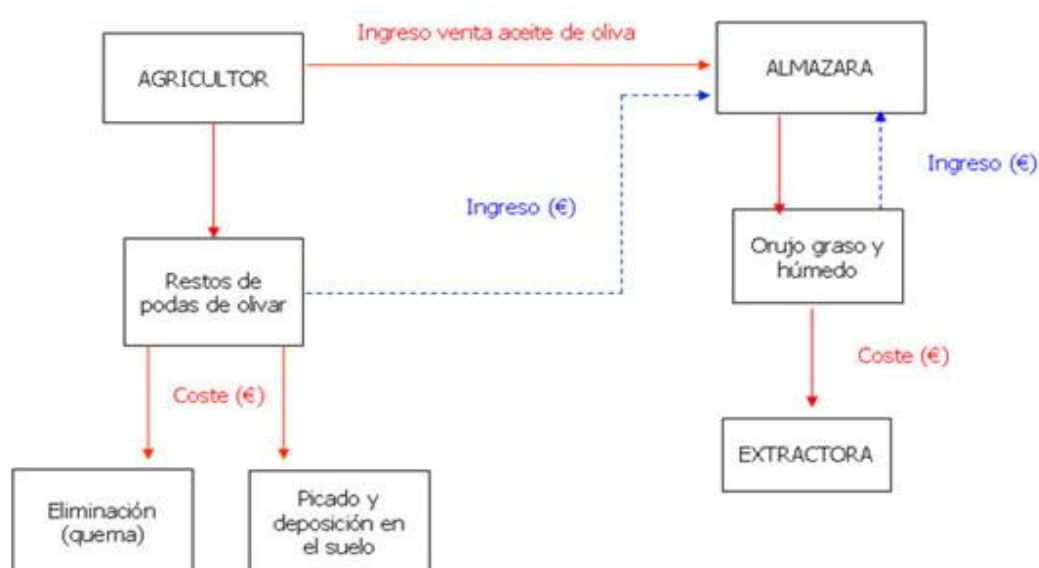
FASE DEL PROCESO	PORCENTAJE (%)	CONSUMO (kWh/año)	TONELADAS DE HUESO DE ACEITUNA*
Batido	80%	1.160.000	232
Almacenamiento	8%	116.000	23,2
Otros (climatización)	12%	174.000	34,8
TOTAL	100%	1.450.000 (kWh/año)	290 toneladas

Fuente: TESLA (Transferring Energy Save Laid on Agroindustry).

5.2.1. INFLUENCIA EN EL CONSUMO ENERGÉTICO.

En la actualidad el sector oleícola está atravesando una delicada situación ya que el precio del aceite de oliva virgen extra es muy bajo y los costes de la recolección de aceituna en cultivo tradicional son elevados, debido a la baja mecanización y a los elevados costes de explotación. El olivar debe ser más competitivo y sostenible, es decir, se necesita que los costes se optimicen y que los ingresos se diversifiquen, puesto que hasta el momento el único ingreso que el agricultor recibe es por la comercialización del aceite y las diferentes ayudas económicas por parte de la Unión Europea.

Figura 11: Modelo de gestión de los subproductos del olivar.



Fuente: BIOLIZA

5.2.2. MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO.

El estudio energético en esta organización, en este caso una almazara, se basa en gran parte, en aquellos consumos propios de la industria y por otra, en aquellos consumos que afectan a la producción de aceite de oliva como iluminación, climatización, etc.

Para realizar un correcto análisis de las medidas de ahorro energético es necesario recopilar todas las facturaciones de un año completo y se estudian las diferentes mediciones realizadas. Es esencial en este análisis, la evaluación de los hábitos de consumo y la ocupación de las instalaciones, así como el análisis de las variaciones estacionales en el consumo energético. A continuación, se comentará las diferentes medidas de ahorro que se pueden aplicar a una almazara. Entre ellas:

1. TECNOLOGÍAS.

Dentro de las medidas de ahorro energético se encuentra las medidas de ahorro en tecnologías, como pueden ser las siguientes:

- **Aislamiento térmico de tuberías:** reduce las perdidas energéticas derivadas de una mala instalación en una almazara.
- **Automatización del proceso:** el precio de la energía eléctrica no es el mismo a lo largo del día. La variación puede llegar hasta un 280% dependiendo de la época del año en que se sitúe. Esto provoca una automatización del proceso en sus diferentes actividades para así poder conseguir un mayor ahorro energético.
- **Cambio de lamparas por otras más eficientes:** El consumo total de iluminación de las instalaciones de una almazara suele suponer un 7% del total de su consumo energético. Para intentar un mayor ahorro energético unas de las medidas utilizadas es la sustitución de lámparas incandescentes por lamparas de bajo consumo. Además, la instalación de fluorescentes ayudara a un consumo más eficiente de la energía. El cambio de lámparas será rentable en función de las horas de trabajo que se use dicha iluminación.
- **Regletas eliminadoras del modelo stand-by:** en algunas almazaras los equipos informáticos no se desconectan fuera de las horas de trabajo, lo que supone un cierto gasto que se puede evitar en cualquier organización. Los ahorros

conseguidos con la instalación de regletas son bajos, pero resulta interesante potenciar este tipo de medidas de ahorro junto a una serie de recomendaciones dentro de las instalaciones como pueden ser configurar el modelo de ahorro de energía, ajustar el brillo de la pantalla, apagar la pantalla del monitor siempre que no se utilice además de asegurarse de que los equipos permanecen apagados al acabar el día. (Asociación Galega de Cooperativas Agro-Alimentarias, 2010).

5.2.3 OPTIMIZACIÓN FACTURA ELÉCTRICA.

La facturación de la electricidad de este tipo de suministros viene repartida principalmente en 2 términos: el término de potencia y el término de energía. Además, se puede incorporar otro término como puede ser el término por reactiva.

1. **Término de potencia:** el término de potencia es principalmente importante para reducir el importe de la facturación y ajustar al máximo la potencia que tenemos contratada a la potencia realmente requerida por nuestras instalaciones una almazara. Si la potencia contratada es mayor a la requerida en realidad se está pagando más potencia de la que utilizamos, y en el caso de tener excesos, la compañía distribuidora nos penalizará económicamente por los excesos. Para su reducir los diferentes excesos es conveniente mirar las diferentes facturas y la potencia contratada, y en caso de no ajustarse con la potencia requerida, ajustarla tanto al alza como a la baja. Para conocer cuál es la potencia requerida por las instalaciones de una almazara se cuenta con el maxímetro, que es un equipo que registra la potencia máxima demandada por la instalación.
2. **Término de energía:** el precio de la energía se comercializa directamente con el comercializador, con lo que existen posibilidades de disminuir el precio de la energía. La optimización posible es la reducción del precio de la energía mediante la negociación con las distintas compañías suministradoras de energía que encontramos en el mercado. Debido a los distintos consumos de nuestras instalaciones, así como motores o transformadores, si el consumo de dichos motores o transformadores de una almazara supera el 33% del consumo total de energía activa, por tanto, la empresa suministradora de energía nos penalizará en nuestra factura. Para evitar estos altos porcentajes del consumo de energía y para poder compensar esa demanda se puede evitar

con la instalación de unas baterías de condensadores en el circuito eléctrico de una almazara.

- 3. Término de energía reactiva:** La compañía suministradora se ve obligada a proporcionarla en una instalación y esta energía no produce trabajo útil para el abonado. El complemento por energía reactiva está constituido por un recargo y se aplicara sobre la totalidad de la facturación básica de una almazara.

5.2.4. BIOMASA.

La biomasa, como energía renovable, permite acumular la distinta energía que se ha fijado durante el periodo de crecimiento de la planta. A través de distintos procesos de transformación del producto, esta energía se libera, obteniendo calor, electricidad u otro tipo de energía como la energía mecánica. El término biomasa, en sentido amplio, se refiere a cualquier tipo de energía orgánica que haya tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico. El concepto de biomasa comprende tanto los productos de origen vegetal como los de origen animal. Basándose en este tipo de energía podemos encontrar 3 tipos de energía:

- Biomasa residual: este tipo de biomasa se genera en cualquier actividad, especialmente en los procesos productivos de los distintos sectores. La población genera gran cantidad de la biomasa residual.
- Biomasa producida por cultivos energéticos: es la biomasa producida explícitamente con la finalidad de producir energía para las distintas instalaciones.
- Biomasa natural: este tipo de biomasa se produce con las distintas masas vegetales que se encuentran en la tierra que se producen sin intervención humana y que constituye la naturaleza, su aprovechamiento podría generar una degradación completa del ecosistema.

El uso energético de la biomasa ha tenido una amplia tradición en España, pero sobre todo en Andalucía donde existen importantes recursos biomásicos y están relacionados sobre todo con el cultivo del olivar. Este tipo de energía está experimentando un alto desarrollo debido a las diferentes mejoras tecnológicas de las distintas almazaras, a la adecuación de este tipo de biocombustible, a la concienciación dentro de la población y al impulso del Gobierno Andaluz a este tipo de energía

renovable. La provincia de Jaén dispone un 48% del total de biomasa procedente del olivar, principalmente del orujillo, hueso de aceituna, hoja de almazara y poda del olivo. Además, la provincia tiene un aprovechamiento anual de un 27% de los recursos biomásicos que proporciona.

6. IMPACTO DE LA NORMA.

En este apartado se estudiará el impacto que tiene la norma UNE-EN ISO 50001:2011 sobre las diferentes áreas de la organización que se está analizando, en este caso una almazara. Proporciona a una organización el marco ideal para el manejo cuidadoso de los recursos energéticos y el mejor aprovechamiento ya que es una de las responsabilidades más importantes de cualquier organización hoy en día.

Para que con la implantación de la Norma se pueda alcanzar un importante grado de ahorro energético, es necesario que se cumplan las siguientes premisas dentro de una almazara:

- Alta dirección: la alta dirección debe demostrar su compromiso para apoyar al sistema implantado, en este caso la Norma UNE-EN ISO 50001:2011, y además comunicar a todas las áreas de la organización su correcto funcionamiento. Otro deber de la alta dirección consiste en concienciar a todos sobre el ahorro y la eficiencia energética.
- Política energética: la política energética es un requisito importante para establecer un sistema de gestión energética. El deber de la alta dirección consiste en definir la política energética, así como demostrar y asegurar que va a proporcionar los recursos necesarios a la organización para su correcto cumplimiento.
- Planificación energética: en esta fase, la organización comprende el uso de la energía para ayudar a identificar las distintas oportunidades de mejora de desempeño energético y obtener así beneficios.
- Implementación y operación: el objetivo principal de esta fase consiste en implantar y llevar a cabo esta Norma dentro del sistema de gestión para poder conseguir una adecuada eficiencia energética dentro de la organización.
- Verificación: en esta fase podemos destacar, la definición de los diferentes mecanismos de seguimiento, medición y análisis son necesarios para asegurarse

de una correcta eficiencia de la operación, control y seguimiento de los procesos establecidos.

- **Revisión:** la revisión del proceso establece la necesidad de que la alta dirección de la organización realice periódicamente una revisión del sistema de gestión energética implantado para descubrir posibles fallos en la consecución de esta Norma.

Si se cumple todas las anteriores premisas, los impactos más importantes que podemos encontrar dentro de la organización son los siguientes:

- **Impacto energético:** el sector oleícola no está demasiado preocupado aun por el bajo porcentaje que representa en el cómputo total de los costes de producción, ya que oscila entre un 9% y un 12%, pero cada vez existe más preocupación por las diferentes cuestiones de tipo energético y por el uso de energías renovables como la biomasa o la solar fotovoltaica.
- **Impacto económico:** la implementación de un sistema de gestión de la energía permite cambios organizacionales para dar como resultado un ahorro económico importante, sin tener que realizar grandes inversiones en sus diferentes áreas. El ahorro económico debido a la implantación de esta Norma oscila entre el 15-20% del total de gastos energéticos de la organización.
- **Impacto medioambiental:** uno de los principales problemas de las organizaciones es mejorar la imagen corporativa. En los últimos años, ha habido una creciente conciencia de que la forma de llevar las distintas organizaciones tiene un gran impacto en el mundo que nos rodea. La implantación de esta Norma demuestra la reducción del consumo de energía de estas mismas y como consecuencia, el trabajo de cada organización para un mundo más verde. Como resultado, las empresas están siendo medidas por su cuidado con el mundo en relación al impacto medioambiental ocasionado por su proceso de producción. La empresa quiere reforzar su imagen corporativa entre los consumidores para así conseguir una mayor facilidad a la hora de ser evaluada por ellos mismos.

7. CONCLUSIONES.

En una almazara el coste de la energía de las distintas fases del proceso de la elaboración del aceite y el coste asociado a la misma debe mantenerse constante con el paso del tiempo. Se deben evitar subidas o sobrecostes asociados a un incorrecto mantenimiento de la organización, un mal uso de las instalaciones presentes en la elaboración del producto o una mala gestión en la contratación de los diferentes suministros eléctricos.

La implantación de un Sistema de Gestión Energética basado en la norma UNE-EN ISO 50001:2011 permite una gestión optima de le energía y aumenta la competitividad entre las diferentes empresas del sector oleícola.

Entre los diferentes beneficios que se consiguen con la implantación de un Sistema de Gestión Energética según la norma UNE-EN ISO 50001:2011 podemos destacar:

1. Beneficios económicos y medioambientales:

- Reducción del impacto ambiental de la organización, se produce una reducción en la contaminación además de mejorar la imagen corporativa de la almazara.
- Fomento de la eficiencia energética en todas las áreas de la organización.
- Un adecuado manejo de los diferentes recursos naturales de la organización y un consumo eficiente de la energía.
- Un gran impulso para la mayor utilización de energías renovables.

2. Beneficios socioeconómicos:

- Se produce una gran disminución del impacto sobre el cambio climático.
- Se consigue un importante ahorro energético en la factura eléctrica.
- Con la implantación de esta Norma se consigue una cierta reducción de la dependencia energética del exterior.
- Disminución de los riesgos de las diferentes oscilaciones producidas por los precios de los recursos energéticos, estas oscilaciones pueden producir gastos que en su correcto funcionamiento se pueden evitar.

3. Beneficios de liderazgo e imagen empresarial:

- Se produce un cumplimiento de los legales de esta norma.
- Se consigue una imagen de compromiso de la organización con el desarrollo energético sostenible y con el cambio climático.
- Un importante refuerzo de la imagen de la empresa frente a otras del mismo sector.

En definitiva, la aplicación de un Sistema de Gestión Energética permitirá a la organización actuar sobre sus diferentes consumos de energía, cuidando que se consuma de una manera sostenible de acuerdo con la política energética previamente establecida y velando por mantener un uso correcto de la energía y ayudando a cuidar el medio ambiente.

8. BIBLIOGRAFÍA.

A. Borroto, et al. (2005). “La gestión energética: una alternativa eficaz para mejorar la competitividad empresarial.” *Revista Energética*, 33(30 mayo 2005), 65–69.

ALMAZARA - ¿Qué es almazara? - significado, definición, traducción y sinónimos para almazara. (2017). *boletinagrario.com*. Recuperado de <http://www.boletinagrario.com/ap-6,almazara,776.html>

Agencia Andaluza de la Energía. (2013). *La Biomasa en Andalucía*, 38.

Agencia Extremeña de Energía. (2014). *Eficiencia Energética en Empresas del Sector Agroalimentario*.

Alarcón Arroyo, E. (2012). Implantación de la norma ISO 50001:2011: Sistemas de gestión energética. In *implantación de la norma iso 50001:2011-sistemas de gestión energética* (p. 34).

Andalucía, C. en. (2000). *Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía*.

Asociación Galega de Cooperativas Agro-alimentarias. (2010). *Manual de ahorro y eficiencia energética del sector*, 52.

Bash, E. (2015). *Manual para la implementación de un sistema de gestión de la energía. PhD Proposal, 1*.

Colabora, F. P. (2016). *IMPULSA-JAEN ALMAZARA SOSTENIBLE Gestión de la Energía y los Recursos*.

Consorcio EDER. (n.d.). *Estudio De Ahorro Y Eficiencia Energética En Comunidad De Regantes E Industria Agroalimentaria De La Ribera De Navarra*.

International Organization for Standardization. (2008). *Norma Internacional ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos. Normativa ISO, 2008*, 27.

- International Organization for Standardization. (2011). Norma Internacional ISO 50001;2011 Sistemas de Gestión de la energía-Requisitos con orientación para su uso. *Normativa ISO 2011*,32
- ISO. (2011). Gana el desafío de la energía con ISO 50001. *Gana El Desafío de La Energía Con Iso 50001*, 16. Recuperado de http://www.iso.org/iso/iso_50001_energy-es.pdf
- Jes, J., & Perales, L. (2014). Medidas de ahorro de consumo energético en iluminación.
- Junta de Castilla y León. (2013). GUÍA - Aplicación de un Sistema de Gestión Energética en el Sector Industrial. 132.
- Leche, B. D. E. (2007). *Manual de Eficiencia Energética En Almazaras*, 40.
- Marín, G. Á. (2014). Facultad de ciencias sociales y jurídicas. *Las Nuevas Tecnologías Aplicadas Al Sector Oleícola: Usabilidad de La Tienda Virtual Y Contenidos Socialil Media*, 1–61.
- Martínez, J. F. (2006). Sistemas de gestión medioambiental, 8.
- Nova, D. (2016). UNE EN ISO 50001. Sistemas de Gestión de la Energía Ventajas de la optimización de la gestión energética Mayo 2016, 15.
- Quesada, I. C. (2014). Consumos energéticos en almazaras.
- Román, R. V. (2013). Introducción a la norma UNE-ISO 50001 y ejemplo de aplicación. *Introducción a La Norma UNE-ISO 50001:2011 y Ejemplo de Aplicación.*, 21.