

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DOCUMENTO N°1: MEMORIA DESCRIPTIVA

AUTORA: ROSA HERMINIA CABELLO GARCÍA.

TUTOR: EMILIO DÍAZ OJEDA.

CONVOCATORIA: 3ª CONVOCATORIA DICIEMBRE 2012.



Quiero dedicar este proyecto a todas las personas que cada una a su manera han formado parte de él y parte de mi vida.

En primer lugar, agradecer al departamento de Ingeniería Química y Ambiental por dejarme realizar este proyecto con ellos, y en especial a mi tutor Emilio Díaz por su ayuda y explicaciones para finalizarlo correctamente.

Otra parte importante de este proyecto son las personas que me han ayudado, dándome información que desconocía y entrando en su trabajo. A Aceituna Torrent y en especial a Francisco M. Torrent Cruz, Paco Aranda y Álvaro Morillo-Velarde Pérez-Barquero.

Muy en especial a mi familia porque solo yo se todos los sacrificios que han tenido que hacer ellos para poder estar donde estoy.

También a mi familia política que es como si fueran familia directa por sus consejos y ayuda cuando me encontraba en una calle sin salida.

Agradecer también a todos mis compañeros de escuela, universidad, estudios y pisos y en especial a ustedes que gracias a vuestra compañía este camino ha sido más ameno y agradable.

Y por último, a ti Guillermo, que empezamos juntos esta carrera y la terminamos juntos, gracias por estar ahí siempre en los buenos y malos momentos por tu ayuda sin esperar nada a cambio y mi mayor ilusión es que sé que seguirás ahí.

Gracias a todos.



INDICE.

1- OBJETIVO.

2- OLIVO.

- 2.1- HISTORIA.
- 2.2- CARACTERISTICAS GENERALES.
- 2.3- FRUTO.
- 2.4- PERIODO Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN.

3- ACEITUNA.

- 3.1- TIPOS.
- 3.2- CLASIFICACIÓN.
- 3.3- VALOR NUTRITIVO.
- 3.4- COMPOSICIÓN.
- 3.5- PRODUCCIÓN.

4- ACEITNA DE MESA.

- 4.1- COMPARACION ENTRE LA ACEITUNA NEGRAS Y VERDES.

5- INGENERIA DEL PROCESO.

- 5.1- EMPLAZAMIENTO.
- 5.2- INSTALACIONES.
 - 5.2.1- OFICINA.
 - 5.2.2- PRODUCCIÓN.
 - 5.2.3- FERMENTADORES.
 - 5.2.4- PLANTA.
 - 5.2.5- LABORATORIO.



- 5.3- ESQUEMA DEL PROCESO (ANEXO I).
- 5.4- DESCRIPCION DEL PROCESO.
 - 5.4.1- CONSERVACIÓN.
 - 5.4.2- SOLIDIFICACIÓN Y AIREACIÓN.
 - 5.4.3- LAVADO Y AIREACIÓN.
 - 5.4.4- NEUTRALIZACIÓN Y AIREACIÓN.
 - 5.4.5- FIJACIÓN DEL COLOR Y AIREACIÓN.
- 5.6- ENVASADO.
- 5.7- AGUAS RESIDUALES.

6- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

- 6.1- FERMENTADORES.
- 6.2- BOMBA AUTOASPIRANTE.
- 6.3- DEPOSITOS DEL PROCESO.
- 6.4- DEPOSITOS DE PREPARACIÓN.
- 6.5- BOMBA CENTRIFUGA.
- 6.6- DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO.
- 6.7- COMPRESOR.

7- CURIOSIDADES DE LAS ACEITUNAS.

- 7.1- BENEFICIO DE COMER ACEITUNAS.
- 7.2- HUESOS DE ACEITUNAS. BIOCOMBUSTIBLES ECONOMICOS Y RENTABLES PARA CONSUMO HUMANO E INDUSTRIAL.
- 7.3- ALMOHADAS RELLENAS DE HUESOS DE ACEITUNAS CARBONIZADOS.

8- ANEXOS.

- 8.1- ANEXO 1. ESQUEMA DEL PROCESO DE OXIDACIÓN.
- 8.2- ANEXO 2. HOJAS DE SEGURIDAD.
 - 8.2.1- HIDROXIDO DE SODIO.
 - 8.2.2- CLORURO DE SODIO.



8.2.3- ÁCIDO ACÉTICO.

8.2.4- GLUCONATO FERROSO.

9- BIBLIOGRAFIA.



1- OBJETIVO.

El presente proyecto tiene como objetivo definir y justificar el diseño y calculo de una Planta de obtención de aceitunas negras mediante oxidación, así como la historia, propiedades, variedades y curiosidades de la aceituna.

2- OLIVO.

2.1- HISTORIA:

DESDE LA ÉPOCA ANTIGUA HASTA LOS GRIEGOS: Ciertos historiadores indican que el olivo procede de Persia, otros del valle del Nilo y otros indican que es originario del valle del Jordán. Sin embargo la mayoría creen que procede de la antigua Mesopotamia, lugar desde el cual se expandió al resto de los países. Lo que si podemos afirmar es que es milenario.

Su cultivo para la obtención de aceite de oliva empieza en las épocas paleolítica y neolítica (5.000 a 3500 a.c.) en Creta, aunque los primeros documentos escritos sobre el aceite lo constituyen las tablillas minoicas, que constituyen el mayor testimonio arqueológico de la importancia del aceite de oliva en la corte del rey Minos para la economía cretense 2500 años a. de J.C.

En Egipto, desde hace más de 5000 años, ya se empleaba el aceite de oliva para iluminar los templos, siendo la primera civilización que practicó la extracción del aceite por procedimientos mecánicos naturales, los mismos en los que se basa la obtención actual. En la cocina ya entonces se utilizaba para aliñar la lechuga. También era frecuente la administración de baños con aceite perfumado y la imposición a las momias, entre los años 980 y 715 a.de J.C, de coronas fabricadas con ramas de olivo, encontrándose dichos ornamentos en las tumbas faraónicas. El olivo penetró y se propagó por Europa de Este a Oeste, existiendo plantaciones dotadas de fechas muy antiguas en el Ponto, Metileno y Armenia.



A partir del siglo XVI a.C., los fenicios difunden el olivo por las islas griegas y, en los siglos XIV a XI a.C., por la Península Helénica, donde se incrementa su cultivo hasta que alcanza gran importancia en el siglo IV a.C., cuando Solón promulga decretos para regular su plantación.

Griegos, fenicios, romanos, judíos, cartagineses, árabes, hispanos y demás pueblos que comerciaban en las orillas del Mar Mediterráneo fueron los encargados de difundir el cultivo y aplicaciones del olivo. No se sabe con certeza si ya entonces conocían todas sus virtudes, pero sí hay indicios de que tenían conciencia de sus beneficios.

Grecia aprovechó las extraordinarias virtudes del olivo, el árbol más difundido, cultivado, y protegido mediante severas leyes, entre las que se disponía el castigo con el destierro y la confiscación de todos los bienes personales de aquél que osara arrancar más de dos olivos. Según la mitología, en la disputa entre Palas Atenea y Poseidón por el patronazgo de la incipiente Atenas, Poseidón con el golpe de su tridente, hizo brotar el caballo, bello, fuerte, rápido y ágil mientras Palas Atenea de una lanza hizo brotar el olivo, "del que no solamente sus frutos serían buenos para comer sino que de ellos se obtendría un líquido extraordinario que serviría para alimento de los hombres rico en sabor y en energía, para aliviar sus heridas y dar fuerza a su organismo, capaz de dar llama para iluminar las noches..." Fue también, símbolo de paz, victoria y vida. Se consideraba como árbol de la fertilidad por lo que las mujeres dormían sobre sus hojas y bajo su sombra cuando querían engendrar. De madera de olivo se tallaban las estatuas de los dioses, los cetros de los reyes, los tabernáculos y los instrumentos de combate de los héroes.

Los griegos son los encargados de introducir el cultivo del olivo en Italia, donde se adaptó fácilmente. Así, desde el siglo VI a.C., se propaga por toda la cuenca del Mediterráneo, pasando a Trípoli y Túnez, a la isla de Sicilia y, desde allí, a la Italia meridional.

Se dice que pudo llegar a Italia en la época de Lucio Tarquinio Risco, rey legendario de Roma (616 a 578 a.C.), aunque hay quien piensa que llegó a Italia tres siglos antes de la caída



de Troya. Ya en Italia, se extiende pronto por el norte, desde Calabria a Liguria.

DESDE LA ÉPOCA ROMANA HASTA EL DESCUBRIMIENTO: Roma también participó de esas costumbres. La primera región que cultivó el olivo a gran escala fue Sicilia, haciéndose pronto famosos los olivares de Agrigento, procediendo de los griegos los sistemas de olivicultura empleados. Según la tradición, Rómulo y Remo, descendientes de dioses y fundadores de Roma, vieron la primera luz bajo las ramas de un olivo.

Entre los romanos, el "óleum" se consideraba más como un lujo que como un producto necesario para la vida y por ello inicialmente, no era distribuido al pueblo, creándose comercios clandestinos para adquirirlo, ya que se destinaba a los campesinos el aceite obtenido con los frutos de peor calidad, siendo por tanto este por lo general un aceite de alta graduación. Las castas altas atribuían al aceite el secreto de su belleza, y lo empleaban para el cuidado de su tez y sus cabellos.

Los límites de una propiedad se señalaban con olivos, En la Península Ibérica, se ha fechado la existencia del olivo desde tiempos prehistóricos, ya que se han encontrado huesos de aceituna en los yacimientos neolíticos de El Garcel. Durante la dominación romana, Hispania tenía ya un considerable número de olivos dando fruto. Con los impuestos procedentes de las posesiones y con el aceite que por este concepto recibía Roma, el cultivo del olivo tuvo una época de decadencia en el Imperio. La abundancia del aceite recibido vía impuestos fue tan elevada que, finalmente se abandonó la olivicultura. Desde el siglo II, Roma se vio obligada a importar aceite de España. Después de la tercera guerra púnica, el olivar ocupa una importante extensión en la Bética y se expandía hacia el centro y el litoral mediterráneo de la Península Ibérica.

El aceite procedente de Hispania gozaba de gran estima. Para fomentar las importantes transacciones de aceite que tenían lugar, los emperadores suprimieron todo tributo público a cuantos se dedicaron al comercio privado de aceite. El transporte del mismo estaba encomendado a los "navi oleari", quienes descargaban la mercancía en Ostia y desde allí era conducido a Roma.



El cultivo en España se vio notoriamente incrementado, especialmente en el valle del Guadalquivir, durante los ocho siglos de civilización hispano-árabe. Los árabes introdujeron sus variedades en el sur de España e influyeron en la difusión del cultivo hasta el punto de que los vocablos castellanos de aceituna, aceite o acebuche, tienen raíz árabe; por ejemplo, la palabra española "aceite" proviene del árabe "al-zait" que significa "jugo de aceituna". De tal manera fue apreciado por los musulmanes que el propio Corán lo alaba.

En la época de los Reyes Católicos, el "gazpacho" con aceite y vinagre constituía ya una parte básica de la dieta alimenticia de Extremadura y Andalucía. Con el Descubrimiento (1492), España llevó el olivo a América. De Sevilla parten los primeros olivos hacia las Antillas y después al continente. Se introdujo principalmente a lo largo de los siglos XVI y XVII en Perú, Chile, Argentina y México. Hoy en día puede encontrarse en California y en distintas partes de Sudamérica.

LOS ÚLTIMOS TIEMPOS: En la actualidad, el país que más olivos posee es España (más de 300 millones de olivos), seguido a gran distancia por Grecia e Italia y un poco más atrás se encuentran situadas Túnez, Turquía, y Siria.

España es el primer país en el ranking de producción mundial de aceite de oliva, con una producción media anual de 700.000-800.000 toneladas, llegando a alcanzar 1.000.000 en recientes campañas, y superando ampliamente esta cantidad como es el caso de la campaña 2001-2002 con una producción de 1.300.000 toneladas. También es el primer país exportador mundial.

A nivel nacional, el mayor volumen de producción de aceite de oliva se encuentra en la región de Andalucía (Aprox. un 80%), seguido de Castilla la Mancha (6-7%), Extremadura (5%) y Cataluña (4%), estando el resto (4%) integrado principalmente por la Comunidad Valenciana y Aragón.



En España, la propiedad de los olivares está bastante dispersa, es decir, hay gran cantidad de personas con explotaciones de tamaño pequeño o mediano, a menudo situadas en zonas de baja productividad, de tal forma que en la mayoría de los casos los rendimientos obtenidos con la venta de la aceituna no son más que una pequeña ayuda para los propietarios, que buscan mantener las explotaciones a menudo heredada de antepasados.

2.2- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL OLIVO.



Imagen 1. El olivo.

El olivo (*olea europea l.*) es un árbol que pertenece a la familia botánica Oleácea, y dentro de esa familia es la única especie con fruto comestible. Sus principales características son:

- Sus hojas son verdes oscuras por el haz, con un característico brillo debido a la existencia de una gruesa cutícula y blanquecinas por el envés, simples, de forma lanceolada y bordes enteros. Es un árbol perenne y las hojas suelen vivir dos o tres años.



- La flor es menuda de pétalos blancos y nacen en ramilletes en las axilas de las hojas. Poseen fecundación anemógama, ya que el polen es transportado por el viento.
- El tronco es grueso y su corteza grisácea.
- El fruto es la aceituna, una pequeña drupa ovoide de sabor muy amargo, color verde amarillento, pulpa oleosa una vez que ha llegado a la madurez y con un hueso que encierra la semilla.

OTRAS CARACTERÍSTICAS:

- Se trata de un árbol oleáceo originario de Oriente Medio conocido desde hace más de 6000 años, con tronco torcido, copa ancha y ramosa.
- En España se cultiva especialmente en la cuenca mediterránea y en las regiones de clima suave. Actualmente, el 95% del terreno mundial cultivado se encuentra en el área mediterránea.
- El olivo se ramifica a escasa altura y sus ramas tienden a dispersarse. Requiere mucho sol y rehúye la humedad. El suelo debe ser profundo pero seco.
- La producción se inicia al octavo o noveno año y va incrementándose al aumentar la edad hasta llegar a los 35 o 40 años. Su productividad se estabiliza entre los 65 y 80 años y a partir de esa edad los rendimientos decrecen.
- Son árboles de crecimiento lento, pero tienen una gran cualidad, cavando cuidadosamente y empaquetando sin dañar sus raíces, se puede trasladar sea cual sea su edad; de hecho hay empresas dedicadas a la venta de olivos adultos para la decoración.



- Alcanza una altura de 20 a 25 metros en edad adulta y con condiciones favorables, y un diámetro de 8 a 10 metros. No obstante, lo habitual es que se practique una poda cada dos o tres años, manteniéndolo entre los 4 y los 8 metros de altura.
- La madera del olivo es muy dura pero fácil de pulir e ideal para tallar utensilios. Es en definitiva un árbol que aúna la elegancia con la robustez.

2.3- SU FRUTO.



Imagen 2. La aceituna.

El fruto de variedades de Olivo Cultivado (*Olea europea sativa*), es sano, cogido en el estado de madurez adecuado y de calidad tal, que sometido a las preparaciones adecuadas dé un producto de consumo y de buena conservación como mercancía comercial. Estas preparaciones pueden, eventualmente, incluir la adición de diversos productos o aromatizantes de buena calidad alimenticia.

La cosecha debe efectuarse únicamente a mano, colocando el obrero los frutos en cestos (macaco) revestidos interiormente con un lienzo acolchado con algodón o paja muy fina. Es



conveniente iniciar la selección de los frutos en el mismo árbol, indicando a los cosechadores el tipo de aceituna que debe recoger, su estado de madurez etc.

En los casos de los olivos que presentan madurez escalonada, es preciso efectuar dos y más repasos en los que se recolecten únicamente los frutos que se hallen en las condiciones adecuadas para el aderezo. El momento en el cual los frutos presentan las mejores características para ser preparado "en verde", difiere en cada una de las variedades cultivadas en las distintas zonas del país.

2.4- PERIODOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN.

La época de recolección de aceitunas, destinadas al consumo de mesa, depende fundamentalmente del tipo al que vayan a ser destinadas, estando además influenciada por muy diversos factores, entre los que destacan los siguientes: variedad, diferencias climáticas relacionadas con la situación geográfica, zona de cultivo y año, y sistema de cultivo, secano o regadío.

LAS ACEITUNAS DEL TIPO VERDES: Se recolectan cuando el fruto ha alcanzado un color verde-amarillo paja y, al cortarlo transversalmente alrededor de su circunferencia mayor, libera limpiamente el hueso, al someterlo a una ligera torsión con los dedos.

Si la superficie del mismo presenta algo más de un ligero tinte rosado, aun cuando en determinadas variedades no afecte al color del producto final aderezado, indica claramente que se ha sobrepasado el óptimo de madurez, con el consiguiente riesgo de encontrar deficiencias de textura en la elaboración.

En España, en zonas de cultivo templadas, como la de Sevilla, y para variedades de maduración temprana, como es el caso de la Gordal, la recolección suele iniciarse en los primeros días de septiembre. Normalmente, quince o veinte días después, se comienza la de otras variedades, tales como Manzanilla, Morona, Verdial, Razapalla, etc.



La Hojiblanca, debido a que se cultiva en zonas más frías (Sur de las provincias de Córdoba y Sevilla y Norte de la de Málaga), es un fruto más tardío, y su recolección suele iniciarse en los primeros días de octubre, o incluso después.

LAS ACEITUNAS DEL TIPO COLOR CAMBIANTE: Se recogen en el envero (cambio de color durante la maduración), presentando el epicarpio una tonalidad violácea y manteniendo el mesocarpio un color blanquecino. En general, puede indicarse que, en España, y siempre según variedades y áreas de producción, la recolección se efectúa entre finales de septiembre y mediados de diciembre.

PARA LAS PREPARACIONES COMERCIALES DEL TIPO NEGRAS: (en la que se va a central este proyecto) la época de recolección coincide prácticamente con la del tipo anterior, si bien el proceso normal de oxidación en medio alcalino, a que se someten los frutos para ennegrecerlos, permite ciertos márgenes de variación de color en la materia prima destinada a estas elaboraciones.

LAS ACEITUNAS CORRESPONDIENTES AL TIPO NEGRAS NATURALES: deben recogerse cuando se encuentran en un estado avanzado de madurez; por tanto, la medida de su color superficial no constituye un criterio adecuado para fijar el intervalo óptimo de recolección. Para determinar éste es necesario cortar longitudinalmente, a ras del hueso, una muestra suficientemente representativa de frutos, y observar el color de la pulpa, considerándose, en general, como estado de madurez adecuado aquél en que la coloración violácea llega, al menos, hasta unos dos milímetros del hueso.

La época de recolección en España para este tipo suele comprender desde mediados de noviembre a finales de febrero, prolongándose a veces durante el mes de marzo, e incluso abril.

Por lo tanto, es prácticamente imposible conseguir que todos los frutos que lleguen a una industria, de diversas procedencias, presenten el mismo estado de maduración, cuando incluso dentro de un mismo árbol, en el momento de recolección, existen frutos con muy



distintos grados de desarrollo y madurez, según la posición que ocupan, interior o exterior, la orientación de los mismos y el sistema de poda utilizado.

De aquí la necesidad de realizar, antes de iniciar el proceso de transformación, una selección o escogido de la materia prima, más o menos rigurosa según el tipo y preparación comercial de que se trate, separando aquellos frutos que se distancian en exceso del grado de madurez deseado en cada caso particular.

a) Recolección manual

Los métodos de recolección manual más empleados son:

- Ordeño.
- Vareo.
- Rastrillos con dientes especiales.

El sistema de ORDEÑO es el único empleado en la recolección de aceituna de mesa, aunque es usado también en algunas comarcas para la de aceite. Para que un aceite de oliva pueda ser amparado por el Consejo Regulador como una Denominación de Origen, es un requisito obligatorio que la recolección se haga mediante ordeño.

Los operarios arrancan las aceitunas manualmente y las van depositando sobre unos recipientes acolchados que llevan colgados del cuello, el “macaco”.

Una vez llenos los depositan en cajas perforadas de aproximadamente 22 kg, o en contenedores diseñados especialmente para que permanezcan bien aireadas y no resulten dañadas.



El sistema de VAREO es el método más usado. El operario, provisto de una vara cuya longitud oscila, desde uno hasta tres o cuatro metros golpea las ramas del árbol, procurando que el golpe incida lateralmente en las zonas fructíferas, con el fin de no causar daño en ellas.

Se recomienda el empleo de varas de madera de higuera, ya que este material es muy resistente al impacto y además es poco pesado, lo cual facilita el transporte.

El fruto derribado se recoge en lienzos o mallas extendidos bajo los olivos de forma que ocupan una superficie superior a la zona de goteo del árbol. Tradicionalmente se empleaban los tendales.

Comparando los métodos de ordeño y vareo, hay que tener en cuenta las ventajas e inconvenientes de ambos. Es cierto que el tiempo invertido en el ordeño es mayor que en el vareo y por lo tanto este último es más barato, pero el ordeño conlleva menos daños en la aceituna. Además se ha comprobado que el vareo aumenta la tendencia a la alternancia de producción.

El método de RASTRILLOS CON DIENTES ESPECIALES esta poco extendido aún resultando más conveniente que el vareo. Las ramas con fruto son "peinadas" mediante rastrillos de dientes variables aplicados a pértigas que se manejan desde el suelo y que arrastran los frutos, ocasionando daños reducidos a las yemas y a los brotes jóvenes. Existen distintos tipos; con dientes curvos, con dientes articulados...

b) Recolección mecánica.

La mecanización de la recolección de frutales arbóreos, se ha dirigido fundamentalmente al desarrollo:



- Máquinas para ayuda a la recolección manual, que tienen como objetivo reducir el tiempo y el esfuerzo requerido para recolectar los frutos.
- Máquinas que realizan la recolección, que constituyen la forma más avanzada de desarrollo tecnológico y llegan a veces a constituir un sistema integral de recogida de fruta.

La vibración en el sistema más extendido para provocar el desprendimiento del fruto de los árboles. Gracias a ella, el derribo ha pasado de ser una operación manual bastante tosca a un procedimiento altamente tecnificado.

Este método no se usa para aceituna de mesa principalmente porque el olivo quedaría muy dañado en la corteza, provocando la rotura de ramas y el desprendimiento de hojas.

3- ACEITUNA.

3.1- TIPOS:

- Aceituna Manzanilla: su forma es ovalada, algo corta, casi simétrica y ancha hacia el ápice. Su Aceite es con sabor vegetal y picante. Se cultiva en la zona de Sevilla. También existe la variedad Manzanilla Cacereña, que se cultiva en Cáceres.
- Aceituna Gordal: su forma es de gran tamaño, alargada, algo asimétrica, ovalada-acorazonada. De esta aceituna no se suele sacar aceite, ya que no se suele molturar. Se cultiva en la provincia de Sevilla.



- Aceituna Lechín: su forma es elipsoidal, un poco abombada por el dorso. Su aceite es fluido, se utiliza para mezclar con otros tipos de aceites, sabor con cierto amargor. Se cultiva principalmente en Sevilla y Málaga.
- Aceituna Cornicabra: su forma es alargada, asimétrica, algo encorvada, bombeada y plana por el dorso con vientre en forma de cuerno. Su aceite es amarillo verdoso con un sabor entre dulce y amargo. Se cultiva en Toledo. Aunque la sierra de Jaén también se cultiva esta misma Aceituna, pero se llama Cornizuelo.
- Aceituna Empeltre: su forma es alargada, asimétrica, ligeramente bombeada por el dorso. Su aceite es entre amarillo paja y oro viejo con un sabor dulce, no pica. Se cultiva principalmente en Logroño, Teruel y Tarragona. También hay algo de cultivo en Baleares.
- Aceituna Blanqueta: su forma es ligeramente ovalada, algo asimétrica con un diámetro transversal máximo desplazado hacia la base. Su aceite es de tonalidad verde hoja con un sabor algo picante y amargor suave. Se cultiva principalmente en la zona de Levante.
- Aceituna Farga: Su forma es alargada y ligeramente abombada por el dorso. Su Aceite es dorado con un sabor agradable, entre suave y dulce. Se cultiva en las provincias de Castellón, Valencia, Tarragona y Teruel.
- Aceituna Picual: Su forma es elipsoidal apuntada por el ápice. Su Aceite es verdoso dorado, con un sabor amargo intenso y picante. Esta aceituna se cultiva en la provincia de Jaén, primer productor mundial de aceite de oliva
- Aceituna arbequina: Representativa de Cataluña, produce aceites frutados, entre verdosos y amarillos, con aromas a manzana y almendra fresca, suave y dulce.



- Aceituna hojiblanca: Variedad dominante en Málaga y Córdoba, con doble aptitud para aceite y para mesa. Da aceites de color verde intenso, con aromas de frutas maduras y recuerdos de aguacate, presentado un sabor agradable con ligeras puntas de amargos y picor.

3.2- CLASIFICACIÓN.

Las aceitunas las clasificamos según su consumo:

- Aceitunas de mesa.
- Aceitunas utilizadas para la obtención del aceite de oliva.

LA ACEITUNA DE MESA: Se recoge verdes o maduras, debe tener un buen tamaño, equilibrio entre la pulpa y el hueso y un sabor de calidad. Su color puede ser: verdes (firmes, resistentes y sanas), negras (pueden ser negro rojizo, violáceo, verdoso o castaño oscuro) o de colorcambiante (rosadas o castaño).

Entre sus variedades encontramos: Manzanilla de Sevilla, Gordal Sevillana, Azofairon y Morona, Hojiblanca, Verdial y otras. Se preparan de distintas maneras dependiendo de cada región: pueden ser aliñadas con hierbas, en salmuera, con agua caliente, machacadas, etc.

LA ACEITUNA QUE SE UTILIZA PARA OBTENER EL ACEITE DE OLIVA: Deben estar maduras. La obtención se puede hacer por presión o centrifugado. En España existen más de 200 millones de olivares siendo el primer productor y exportador de aceite de oliva. El más apreciado es el aceite de oliva virgen extra (obtenido de la primera presión en frío) por su sabor y aromas cautivantes y un amargor característico.



Las variedades Españolas son: Cataluña (Arbequina), Levante (Blanqueta), Andalucía (Picual, Verdial, Hojiblanca, Lechón de Sevilla, Picudo), Extremadura (Verdial de Badajoz, Manzanilla cacereña), Castilla-La Mancha (Cornicabra) y Aragón (Empeltre).

3.3- VALOR NUTRITIVO.

El fruto del olivo es una drupa carnosa, más o menos alargada según la variedad, de color verde, que cambia a morado o negro cuando está madura, alcanzando un peso medio comprendido entre 1,5 y 12 gramos. Su dimensión, oscila entre 2 y 3 cm. de longitud y de 1 a 2 cm. de diámetro transversal, siendo su peso específico próximo a la unidad. El porcentaje de pulpa, intensamente amarga cuando aún está verde, varía del 70 al 88 %, representando, por tanto, el hueso del 12 al 30 % del peso total del fruto.

Tanto las características físicas mencionadas, como la composición química de la pulpa comestible dependen de la variedad, madurez del fruto en la recolección, situación geográfica, calidad del suelo y tipo de cultivo, secano o regadío.

Los principales constituyentes de la pulpa de aceituna son el Agua y el Aceite, ambos componentes guardan entre sí una relación inversa, para un mismo grado de madurez.

El Aceite, debido al moderado grado de saturación de sus ácidos grasos y a su excelente calidad, contribuye marcadamente al hecho de que la aceituna sea considerada como un producto de alto valor nutritivo y biológico (capacidad de los alimentos para cubrir las funciones necesarias para la vida).

Siguen en importancia cuantitativa los Hidratos de Carbono, sin embargo, cualitativamente, han de considerarse como los compuestos de mayor relieve, por constituir la materia prima fundamental para el proceso de fermentación láctica, transformando estos azúcares, mediante bacterias lácticas (*Lactobacillus Plantarum*), en ácido láctico, responsable éste de disminuir el pH de la aceituna y en consecuencia aumentar la conservación.



En cuanto al contenido en Fibra Bruta (1-4 %) resulta sumamente importante para su digestión en el organismo humano, ya que, la fibra, es muy importante incorporarla en la dieta diaria por su valor nutritivo y la creciente evidencia de su influencia decisiva para evitar ciertas enfermedades, así como su papel fundamental en la constitución de las paredes celulares.

De la Fracción Proteica (1,5-5 %), decir que, en el ser humano es fundamental en la constitución y funcionamiento de la materia viva, como las enzimas, las hormonas y los anticuerpos entre otras.

Los Aminoácidos, constituyentes de las proteínas, son productos de elevado valor biológico. Según un estudio de tres tipos de variedades de aceitunas, se encuentra que están presentes todos los aminoácidos comunes, sin exceptuar los esenciales.

Debe destacarse la importancia de los Ácidos Orgánicos y sus Sales (0,5-1 %), responsables en parte, de la capacidad tampón del producto fermentando.

Respecto al contenido en Cenizas (0,68-1,1 %), puede observarse que el Potasio predomina sobre los restantes, como ocurre con todos los tejidos vegetales, potencia la actividad del riñón ayudando en la eliminación de toxinas, es esencial en el almacenamiento de carbohidratos y su posterior conversión en energía, ayuda a mantener un ritmo cardiaco adecuado y una presión arterial normal y es un mineral esencial para la transmisión de todos los impulsos nerviosos. A continuación le sigue el Fósforo, Calcio, Magnesio y Sodio. De importancia específica es la concentración relativamente alta de Calcio y Magnesio, así como la de Hierro y Cobre, por incidir favorablemente en la nutrición humana. Mención particular para el Magnesio, donde estudios recientes, lo relacionan con aspectos positivos contra el estrés.

El contenido en Compuestos Fenólicos (1-3 %), expresados como Ácido Tánico y Oleuropeina. La Oleuropeina es el responsable del amargor, abre el apetito y en un estudio con animales se demostró que reduce la presión arterial y dilata las arterias coronarias que rodean al corazón. Además, en un estudio in vitro se observó que la oleuropeina inhibe la oxidación del colesterol transportado por lipoproteínas de baja densidad (LDL), también llamado colesterol



“malo”. Por último, decir que este principio amargo tiene propiedades antibacterianas. El Ácido Tánico, procede de los Taninos (sabor áspero y amargo), son sustancias con propiedades astringentes y antiinflamatorias, capaces de secar y desinflamar la mucosa del tracto intestinal, resultando muy eficaces en el tratamiento de la diarrea. Además, gracias a la actividad astringente ayuda también a que la sangre coagule, por lo que los taninos presentan una acción antihemorrágica local, debido a la vasoconstricción que producen, y asimismo resultan beneficiosos en el tratamiento de las hemorroides. A estos compuestos se les atribuye también una acción antioxidante, ya que son capaces de atrapar los radicales libres, que estando sueltos, pueden provocar enfermedades degenerativas, así como producir el envejecimiento de la piel como consecuencia de una excesiva exposición al sol.

La aceituna es importante en el aporte vitamínico, destacando el contenido de Carotenos que oscila entre 0,76 y 8,2 mg/100g. Los carotenos, según los resultados de una investigación reciente, restablecen e incrementan la comunicación entre células. Ya hace tiempo que se asocian con posibles efectos protectores contra el cáncer, y aunque al menos un centenar de estudios epidemiológicos sugieren que los niveles altos de beta-carotenos en la dieta protegen contra el cáncer, no existe todavía una demostración fehaciente de esta función. Algo cercano a lo que podría ser la demostración de que efectivamente los carotenos cumplen un papel protector frente a determinadas formas de cáncer, es lo que afirma haber encontrado un equipo de investigadores de la Universidad de Hawai, que presentaron sus resultados en el último congreso internacional Bioscience 2004 el pasado julio en Glasgow (Reino Unido). El investigador principal, Jhon Bertram, explicó que los carotenos previenen el cáncer gracias a que restablecen e incrementan la comunicación entre las células, formando canales por los que intercambiarían nutrientes y muchos signos vitales que aseguran su normal crecimiento.

El Beta-caroteno es precursor de la Vitamina A (0,1-0,2 mg/100g), ésta ayuda a la formación y el mantenimiento de dientes sanos, de tejidos blandos y óseos, de las membranas mucosas y de la piel. Se conoce como retinol por regenerar los pigmentos en la retina.

Del grupo de Vitaminas B, destaca la Vitamina B1 o Tiamina (0,03 mg/100g), la cual forma parte de una coenzima que descompone y asimila los carbohidratos, esto es esencial para



los ácidos nucleídos, el ADN y el ARN, los portadores de los genes. Promueve el apetito y normaliza las funciones del sistema nervioso.

La Vitamina B2 o Riboflavina (0,09mg/100g), permite que las células usen el oxígeno. Destaca por su importancia en vista y piel.

La Vitamina E, también presente en la aceituna, es importante resaltar su alto poder antioxidante.

La cantidad de Calorías que aportan las aceitunas es bastante variable y depende del tipo de Lípidos. En las variedades de mesa los porcentajes de aceite son menores, en concreto, el contenido graso oscila entre el 15 %, para aceitunas verdes, y el 55% para la negra desecada. Como término medio, para 100g de pulpa de aceitunas verdes, consideramos un aporte energético de 135 Kcal.

Por todo lo visto hasta ahora, por la presencia de bacterias lácticas y los productos de su metabolismo, por su aporte en fibra alimentaria y por su valor nutritivo y biológico, entiendo que el Sr. Willet incorporase la aceituna de mesa en la pirámide alimentaria como uno de esos productos que se deben consumir a diario, como dato, decir que en España (primer país productor, exportador y consumidor) se consume de media aproximadamente 3,5 Kg. por persona y año.

3.4- COMPOSICIÓN.

La composición de la aceituna en términos generales se simplifica en el siguiente diagrama:



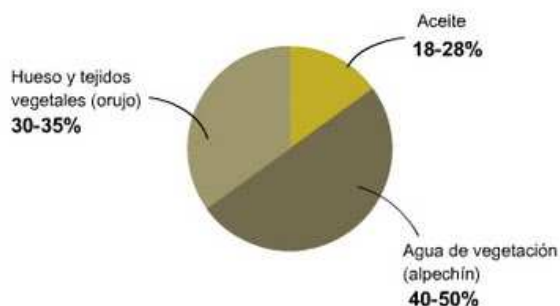


Diagrama 1. Composición de la aceituna.

3.5- PRODUCCIÓN.

El olivar es el cultivo frutal más cultivado del mundo y España es líder mundial en producción. El área de cultivo se triplicó de 2,6 a 8,5 millones de hectáreas entre 1980 y 2011. Los 10 mayores productores, según la FAO, son todos países mediterráneos y producen el 95% de los olivos.

PUESTO	PAIS	PRODUCCIÓN (en toneladas)	ÁREA CULTIVADA (en hectáreas)	RENDIMIENTO (q/ha)
-	Mundial	17.317.089	8.597.064	20,1
1	España	6.160.100	2.400.000	25,7
2	Italia	3.149.830	1.140.685	27,6
3	Francia	1.800.000	1.594.000	30,3
4	Argentina	1.300.000	2.065.000	31,4
5	Siria	998.988	498.981	20,0
6	Grecia	500.000	1.500.000	3,3
7	Marruecos	470.000	550.000	8,5
8	Egipto	318.339	49.888	15,67
9	Chile	300.000	178.000	16,9
10	Portugal	280.000	430.000	6,5

Tabla 1. Principales países de producción (año 2003).



4- ACEITUNA DE MESA.

Entre las aceitunas de mesa se encuentran cuatro variedades.

- Las **verdes** son las que han sido recogidas durante el ciclo de maduración, una vez que han alcanzado un tamaño normal.
- Las aceitunas de **color cambiante** se obtienen de frutos de color rosado, rosa vinoso o castaño, que han sido recogidos antes de que hayan madurado completamente.
- Las aceitunas **negras** proceden de frutos recogidos en plena madurez y el tono del negro puede variar en función de la zona o de la época de recogida.
- Las aceitunas **ennegrecidas por oxidación** se obtienen de frutos que se han oscurecido mediante oxidación y que han perdido el amargor con un tratamiento de lejía alcalina.

La aceituna de mesa se puede adquirir y consumir de múltiples formas: entera, troceada, rellena, con hueso, sin hueso... Y además se utiliza en la elaboración de distintos platos como ensaladas, ensaladillas, pastas, arroces, carnes o patés.

4.1- COMPARACIÓN DE LAS ACEITUNAS NEGRAS CON VERDES:

	NEGRAS	VERDES
CALORÍAS	299 kcal.	167 kcal.
GRASAS	29.80 g	16.70 g
COLESTEROL	0 mg	0 mg
SODIO	54 mg	54 mg
CARBOHIDRATOS	4 g	1 g
FIBRAS	3.50 g	4.80 g



AZÚCARES	4 g	1 g
PROTEÍNAS	2 g	0.80 g
VITAMINAS A	55 ug	48 ug
VITAMINAS C	20 mg	0.07 mg
VITAMINAS B12	0 ug	0 ug
VITAMINAS B3	1 mg	0.77 mg
CALCIO	61 mg	64 mg
HIERRO	1.50 mg	1.77 mg

Tabla 2. Comparación de aceitunas.

5- INGENIERIA DEL PROCESO.

5.1- EMPLAZAMIENTO.

Aceitunas Torrent se encuentra situada en el corazón de la región de La Campiña cordobesa, rodeada de olivares que nos proporcionan la más preciada materia prima.

Sus instalaciones se encuentran ubicadas entre 100.000 metros cuadrados de superficie adquirida, esto es, la totalidad del Polígono Norte de la localidad.

5.2- INSTALACIONES.

5.2.1- OFICINA.

Las oficinas de Aceitunas Torrent se encuentran situadas frente a la fábrica de producción. Desde allí todos los departamentos gestionan el buen funcionamiento de las operaciones de carga, los servicios a nuestros clientes, aspectos financieros y en general, toda la operativa de nuestra empresa.



5.2.3- PRODUCCIÓN.

La fábrica de producción de Aceitunas Torrent consta de 4 naves debidamente separadas y cada una destinada a un propósito.

En lo que a procesado se refiere, nuestra planta cuenta con 20 líneas entre deshuesado, rodajado y relleno de aceitunas; así como líneas automáticas para el encajado y paletizadores automáticos.

Todas estas facilidades permiten que la capacidad de producción de nuestra fábrica sea de 60.000 Kg / Día.

5.2.4- FERMENTADORES.

Actualmente Aceitunas Torrent cuenta con un total de 504 depósitos fermentadores donde se almacenan 5.040.000 KG de aceitunas de mesa.

Por otra parte, para la producción de aceituna negra, nuestra empresa cuenta con 10 tanques de oxidación, donde realizamos dicho proceso.

5.2.4- PLANTA.

Dos naves se encuentran destinadas al almacenamiento, por una parte de producto acabado y por otra parte, de materiales necesarios para la producción.

Nuestras instalaciones permiten la carga tanto de camiones como de contenedores. Estos últimos se cargan mediante push pull, que optimizan la carga y el espacio en dichos contenedores ya que no necesitan la utilización de palets.



5.2.5- LABORATORIO.

En nuestro laboratorio llevamos a cabo todos los controles de calidad que exigimos para nuestros productos. Así mismo, controlamos la trazabilidad y el óptimo estado de la aceituna en todo el proceso de producción.

5.3- ESQUEMA DEL PROCESO (ANEXO 1).

5.4- DESCRIPCION DEL PROCESO.

5.4.1- CONSERVACION.

Las aceitunas, una vez recolectadas, pueden ennegrecerse inmediatamente sin conservación previa. Sin embargo, no todos los frutos podrían procesarse, porque la planta no tiene la capacidad requerida para ello y porque no es deseable guardar grandes cantidades de producto terminado. Por ello, las aceitunas se conservan en fermentadores hasta su ennegrecimiento.

FERMENTACIÓN: Para esta elaboración la fermentación es previa a la sodificación y se realiza bajo las mismas condiciones que para las aceitunas verdes estilo sevillano. La diferencia en este proceso, es su duración la que se desarrolla en aproximadamente seis meses.

Las aceitunas se depositan en los tanques con salmuera. Sin embargo en este sistema produce, en muchos casos, daños en los frutos, arrugándose superficialmente y apareciendo el “alambrado”. Las dos alteraciones se originan por la acumulación del CO₂ producido en la respiración de las aceitunas y en la actividad de las bacterias Gram-negativas y levaduras responsables de la fermentación que tiene lugar durante esta conservación, al igual que pasaba en el caso de las negras naturales.



Para evitar la aparición de estas alteraciones se realizaron modificaciones en este procedimiento de conservación. Así, el crecimiento de las bacterias Gram-negativas puede ser impedido corrigiendo el pH inicial de la salmuera a 3,8- 4,0 mediante adición de ácido acético y la acumulación de CO₂ se reduce pasando aire a los fermentadores de forma similar a como se realiza en las aceitunas negras naturales. El uso de una concentración inicial baja de NaCl (alrededor 4-6%) completa el efecto de la adición de aire para evitar el arrugado. Sin embargo, posteriormente, la concentración de sal se debe aumentar hasta el 6 -7% para asegurar la conservación cuando aumentan las temperaturas (primavera, verano).

5.4.2- SODIFICACIÓN Y AIREACIÓN.

Una vez que las olivas son sacadas del ambiente salino, se procede a una sodificación y aireación. No existe una medida objetiva para determinar la concentración de soda a usar, la experiencia indica que es necesario una concentración entre 1,5% a 2%, incluso hasta 3%. Mientras más alta la temperatura y más madura la oliva, la concentración de soda es menor.

La sodificación se termina cuando la soda haya penetrado hasta el hueso de la oliva. Normalmente se alcanza este estado, aproximadamente en 4 a 5 h. Para favorecer la sodificación se puede inyectar aire con un compresor de manera que se produzcan corrientes ascendentes y el fruto tenga movimiento.

5.4.3- LAVADO Y AIREACIÓN.

Terminado el proceso de sodificación es necesario eliminar la soda por la llave de evacuación localizada en el fondo del recipiente y eliminar los restos de la solución.

Al menos es necesario lavar cuatro veces al día, por 5 días. Durante todo el procedimiento de lavado es importante mantener la aireación a objeto de mantener las olivas en movimiento y favorecer su oxidación. Para determinar que el lavado ha sido bien hecho, se puede agregar unas gotas de Fenoltaleína a la pulpa de una muestra de aceituna. Si esta se tiñe



púrpura, implica que todavía queda resto de soda, de no ser así, el proceso de lavado ha terminado.

5.4.4- NEUTRALIZACIÓN Y AIREACIÓN.

Una vez terminado el proceso de lavado el siguiente paso es neutralizar el proceso añadiendo ácido acético hasta que el pH de la aceituna este entre 6-7. Se le va añadiendo en 5l hasta que quede neutralizada.

5.4.5- FIJACIÓN DEL COLO Y AIREACIÓN.

Este procedimiento permite fijar el color negro de la aceituna y evitar que con el tiempo se decolore. Las aceitunas se someten a una solución de Gluconato Ferroso al 0,1%, se le añade 1,2g/kg de aceituna. Una vez fijado el color se airea para disolver el gluconato. Al finalizar esta operación, las aceitunas están en condiciones de ser comercializadas y consumidas.

Finalmente las aceitunas deben trasvasarse a los envases definitivos para la venta con una salmuera al 3%.

5.5- ENVASADO.

Este tipo de aceituna negras se comercializan de tres formas diferentes: con hueso, deshuesada y cortadas en rodaja.

Para una comercialización pequeña se introducen en latas o botes de cristal y si es una comercialización industrial alimentaria en bombonas.



5.6- AGUAS RESIDUALES.

En el proceso descrito anteriormente nos podemos encontrar con cuatro corrientes de residuos:

- La salmuera de conservación: una vez bombeada la aceituna con la salmuera al depósito donde se produce el proceso esta salmuera es retirada y conducida otra vez para ser reutilizada para la conservación de la aceituna, llegado el momento que no se pueda reutilizar más son transportada a unos balsas destinados a dicho cumplimiento.
- La sosa (NaOH) al igual que la salmuera se reutiliza otra vez, cada cierto tiempo se reemplaza por sosa nueva y la vieja se lleva también a balsas.
- El agua encargado de lavar la aceituna es reutilizada para la preparación de sosa que anteriormente hemos reutilizado.
- Y la última agua que se desecha va directamente a una balsa independiente ya que contiene ac. Acético de la neutralización.

El fin de la empresa es intentar en la medida de lo posible en reutilizar la mayor cantidad de residuos.

6- DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN.

6.1- FERMENTADORES.

Son depósitos de poliéster, normalmente subterráneos y tiene la función de almacenar la aceituna con salmuera antes de su tratamiento. Están situados en la zona de la planta de fermentadores.





Imagen 3. Patio de fermentadores.

6.2- BOMBA AUTOASPIRANTE.

Este tipo de bomba es la encargada de extraer la aceituna con la salmuera de los fermentadores subterráneos a los depósitos del proceso, son bombas especiales para la industria alimentaria, tienen el rodete más abierto de lo normal para no dañar la aceituna.



Imagen 4. Bomba autoaspirante.

6.3- DEPÓSITO DEL PROCESO.

En estos depósitos se realiza todo el proceso de oxidación de la aceituna, son de acero inoxidable, horizontales y tienen una capacidad de 25.000l. La planta consta de 10 depósitos en serie, pero no todos están al mismo tiempo realizando el proceso. Estos depósitos tienen una abertura en la parte superior por donde se introduce la aceituna y varias conexiones para la entrada y salida de los productos y toma de muestra.





Imagen 5. Depósito acero inoxidable.

6.6- DEPÓSITO DE PREPARACIÓN.

En estos depósitos se realiza la preparación de la sosa al 2% y también la salmuera al 3%. Son de poliéster, subterráneos y verticales de capacidad 21.000l, con sus conexiones necesaria para la entrada y salida del líquido. Estos tipos de depósitos si se entierran como es el caso la única diferencia que tienes a los que no son subterráneos es el espesor, los subterráneos tienen un menor espesor.



Imagen 6. Depósito poliéster.

6.7- BOMBA CENTRIFUGA

Este tipo de bomba es la encargada de extraer el líquido de los depósitos de preparación a los del proceso. El fluido entra por el centro del rodete, que dispone de unos álabes para



conducir el fluido, y por efecto de la fuerza centrífuga es impulsado hacia el exterior, donde es recogido por la carcasa o cuerpo de la bomba, que por el contorno su forma lo conduce hacia las tabuladuras de salida.



Imagen 7. Bomba centrífuga.

6.8- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO:

En estos depósitos se almacena los líquidos tanto la sosa concentrada, el ac. Acético y el agua. Son de poliéster, verticales. En este caso no son subterráneos, se le añaden una patas o una estructura metálica para elevarlo y que caiga con la gravedad el líquido a los depósitos de preparación o los del proceso.



Imagen 7. Depósitos de poliéster con patas.



6.9- COMPRESOR:

Nuestros soplantes tienen capacidad para mover unos 5 tanques de 10.000 kg. Son el modelo RNT 33.30 con motor de 37 kW.



Imagen 8. Soplante.

7- CURIOSIDADES DE LAS ACEITUNAS.

7.1- BENEFICIO DE COMER ACEITUNAS.

A quién no le gustan las aceitunas en Pizzas, empanadas, canapés, ensaladas, en bocadillos o solitas, por eso en esta oportunidad se aprovecha el gusto de comerlas para que se conozcan las propiedades que estas traen a nuestro cuerpo, como bondad de la naturaleza.

Siempre que se tenga la oportunidad de comer aceitunas, en una dosis moderadas siempre será saludables, pero dependiendo de su cantidad y no en exceso.

- Se necesita estimular el aparato digestivo. Pero cuidado, todos los excesos son malos, sobre todo si se sufres de hipertensión u obesidad.
- Elimina el exceso de colesterol en la sangre.
- Controla la tensión sanguínea.



- Fuente de fibra dietética, como una opción a las frutas y verduras.
- Vitamina E, que a su vez sirve porque:
 - porque actúa como antioxidante, protegiendo a las células.
 - porque reduce las enfermedades degenerativas, como Alzheimer, tumores benignos y malignos, incluso las menos graves como varices y caries dentales.
 - porque previene la formación de coágulos de sangre que podría derivar en un infarto de miocardio o en una trombosis venosa profunda (TVP).
 - porque protege a las membranas celulares contra enfermedades como el cáncer.
 - porque es una buena protección contra la anemia.
 - porque fortalece la fertilidad y el sistema reproductivo.
 - porque es un excelente cicatrizante.
 - porque cumple un rol importante en cuanto al mantenimiento del sistema inmune saludable, especialmente durante el stress oxidativo y enfermedades virales crónicas.



7.2- HUESOS DE ACEITUNAS. BIOCOMBUSTIBLES ECONOMICOS Y RENTABLES PARA CONSUMO HUMANO E INDUSTRIAL.

Entre los bio-combustibles más utilizados, caloríficos y rentables del mercado de biomasa, las aceitunas (olivas) nos ofrecen una excelente fuente energética, más allá del aceite de oliva. El hueso de aceituna, una vez extraído, secado y triturado, se puede comprar en sacos y utilizar como combustible para estufas, calderas de biomasa...

Los huesos de aceituna secos y triturados son un potente biocombustible, con un poder calorífico que aumenta considerablemente su rentabilidad frente a otros preparados de biomasa que podemos comprar. Aproximadamente, 10 kilos de huesos de aceitunas tienen el mismo poder calorífico que 5 litros de gasoil, y a su vez, el precio del kilo de huesos de aceituna oscila entre los 5 y 8 céntimos al por mayor, por lo que una caldera de gasoil que consume 5 litros al día suponen unos 5'50 euros (si no es gasoil agrícola), mientras que una caldera de biomasa con huesos de aceituna saldría por unos 0'60 euros aproximadamente, 10 veces más económico, y eliminando el factor altamente contaminante de la combustión de gasoil. Para comprar huesos de aceituna triturados podemos hacerlo fácilmente a través de Internet, con precios muy competitivos y envío a domicilio de toda la cantidad que necesitemos.

7.3- ALMOHADAS RELLENAS DE HUESOS DE ACEITUNAS CARBONIZADOS.

Se acabaron los días de insomnio, al menos por dormir con una almohada inadecuada. Charcolive, una empresa ubicada en el municipio cordobés de La Rambla, viene fabricando estos colchones de cabeza rellenos con huesos de aceituna carbonizados, lo que evita alergias y dolores de cervicales y favorece además el sueño.



Son sólo algunas de las ventajas que tiene, según ha explicado el gerente de dicha empresa, Rafael Pérez. Fue él quien puso en marcha esta idea de negocio después de llevar más de 17 años viajando a Japón.

Allí existe una larga tradición en la utilización de almohadas hechas a base de partículas, semillas o esferas de plástico, nada cómodas para conseguir conciliar el sueño.

Por eso, hace ahora cuatro años, decidió crear una línea de almohadas que aprovechara los recursos naturales del campo andaluz. Además, el hueso de aceituna, por su forma y su tamaño, permite un mejor ajuste de la cabeza a la almohada y, por tanto, evita molestias en el cuello y favorece la relajación.

A esto hay que unir que la almohada está cubierta de dos capas de borrego, por lo que es un producto 100 por 100 naturales. De ahí que se distribuya en tiendas ecológicas.

Rafael Pérez ha explicado además que esta materia prima es muy absorbente, por lo que ayuda a que se eliminen olores. Por esta razón el hueso de aceituna carbonizado se utiliza igualmente para fabricar camas para las mascotas de tal forma que su estructura porosa absorbe los productos químicos y elimina eficazmente las sustancias que producen mal olor.

Otro de los beneficios, como ha explicado Pérez, es que genera iones negativos a través de pequeñas corrientes de aire, lo que conlleva que éste circule bien y se reduzca la sudoración de las personas que duermen con una almohada de este tipo.



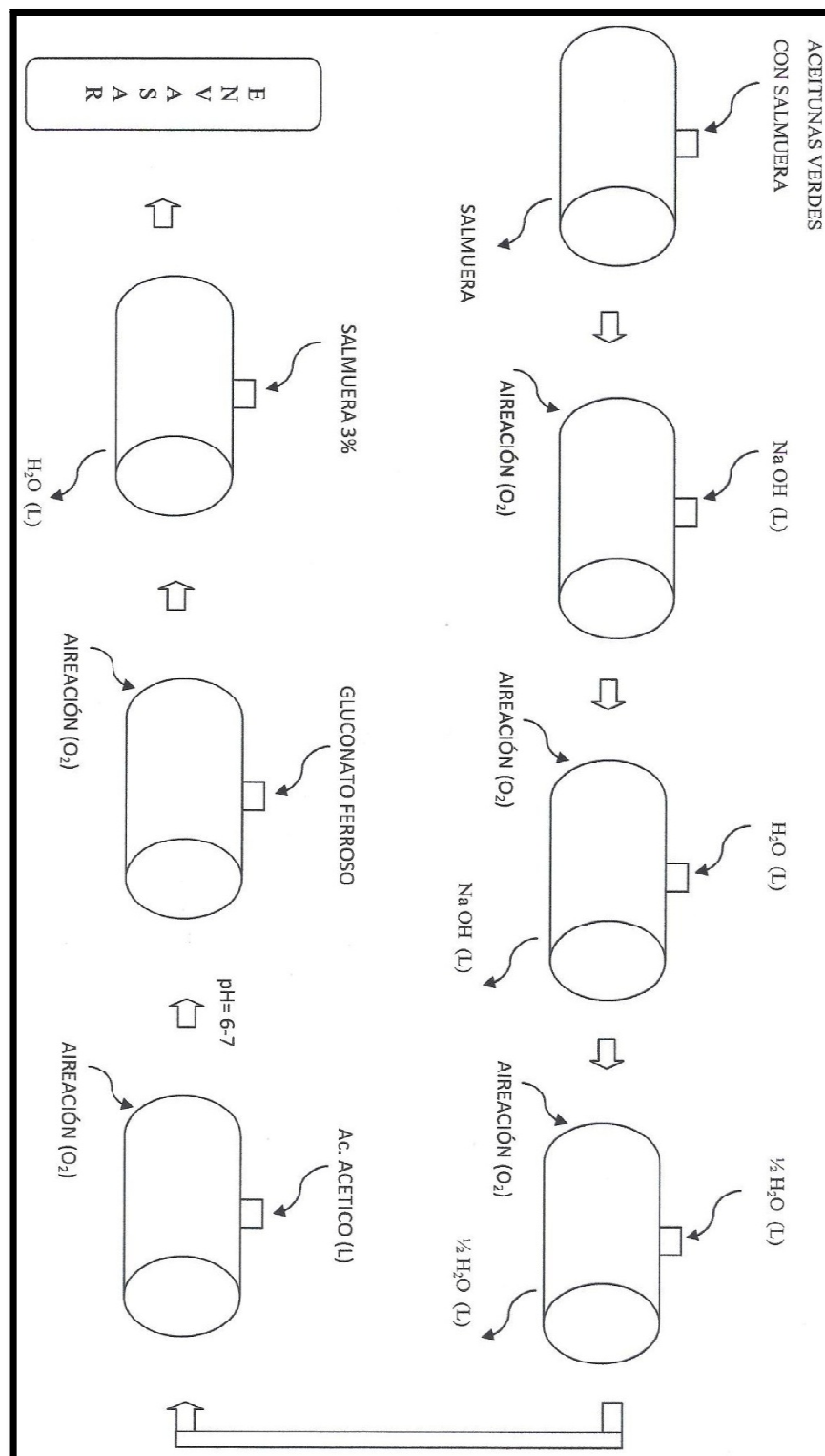
El gerente de Charcolive ha destacado que el precio de sus productos es accesible a cualquier bolsillo puesto que en el mercado una de estas almohadas, por ejemplo, no cuesta más que cualquier otra viscoelástica, que ronda entre los 150 y 170 euros.

En España los productos de esta firma se pueden encontrar en unos 100 puntos de venta, aunque aun "somos un poco escépticos aquí", apunta. No obstante, su venta ha crecido en los últimos tiempos, sobre todo, entre el público interesado por productos ecológicos.




8- ANEXOS.

8.1- ANEXO 1. DIAGRAMA DEL PROCESO.



8.2- ANEXO 2. HOJAS DE SEGURIDAD.

8.2.1- HIDROXIDO SODIO.




ETIQUETAS DE RIESGOS PRIMARIOS DE LA SOSA

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA MATERIALES PELIGROSOS

HIDRÓXIDO DE SODIO

FECHA DE ELAB: MAY 98FECHA DE REV: ENERO 2010

I. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA												
		NOMBRE DEL FABRICANTE O PROVEEDOR: Mexichem Derivados S.A. de C.V., Planta Santa Clara										
		DOMICILIO COMPLETO: Km. 16.5 Vía Morelos, Santa Clara, Estado de Méx., C.P. 55540										
		EN EMERGENCIAS COMUNICARSE AL TELEFONO: 01 55 5699 2460, Fax: 01 55 5788 8332										
II. IDENTIFICACION DE LA SUSTANCIA QUIMICA PELIGROSA												
NOMBRE QUIMICO: HIDROXIDO DE SODIO		NOMBRE COMERCIAL: SOSA CAUSTICA				SINONIMOS: Sosa Grado Industrial, Lejía, Lejía Cáustica, Hidrato de Sodio, Sosa, Pennvidral,						
FORMULA QUIMICA: NaOH		FORMULA MOLECULAR: NaOH				FORMULA DESARROLLADA: NaOH						
GRUPO QUIMICO: Base Fuerte		PESO MOLECULAR: 39.9971 gr / mol				IDENTIFICACION: UN 1824, CAS 1310-73-2, EINEC 215-185-5, RTECS WB4900000						
III. IDENTIFICACION DE COMPONENTES PELIGROSOS												
NOMBRE DEL COMPONENTE	% PESO	No. ONU	No. CAS	CPT mg/m ³	CCT mg/m ³	P mg/m ³	IPVS mg/m ³	GRADO DE RIESGO				
Hidróxido de Sodio	48.5	1824	1310-73-2	-	-	2	10	<div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 2px;"></div>S</div> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 2px;"></div>I</div> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 2px;"></div>R</div>	ESP	E.P.P.		
								3	0	1	ALC	Traje completo de hule
IV. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS												
1. ESTADO FISICO		Líquido Viscoso		13. CAPACIDAD CALORÍFICA		No Relevante						
2. COLOR		Blanquecino		14. DENSIDAD DE VAPOR (aire = 1)		No Aplica						
3. OLOR		Sin olor		15. DENSIDAD RELATIVA (agua = 1)		1.530 (15.6° C y 50% peso)						
4. TEMPERATURA DE EBULLICION		145° C (al 50% peso)		16. DENSIDAD DEL GAS SECO		No Aplica						
5. TEMPERATURA DE FUSION		10° C (al 50% peso)		17. DENSIDAD DEL LIQUIDO		1.530 gr/cc (15.6° C y 50% peso)						
6. TEMPERATURA DE INFLAMACION		No Aplica		18. RELACION GAS / LIQUIDO		No Aplica						
7. TEMPERATURA DE AUTOIGNICION		No Aplica		19. COEFICIENTE DE EXPANSION		No Aplica						
8. L.S. INFLAMABILIDAD-EXPLOSIVIDAD		No Aplica		20. SOLUBILIDAD EN AGUA		100% Soluble						
9. L.I. INFLAMABILIDAD-EXPLOSIVIDAD		No Aplica		21. PRESION DE VAPOR		6.3 mmHg (40° C, 50% peso)						
10. CALOR DE COMBUSTION		No Aplica		22. % DE VOLATILIDAD		No Aplica						
11. CALOR DE VAPORIZACION		No Aplica		23. VEL. DE EVAPORACION (butilacetato=1)		No Aplica						
12. CALOR DE FUSION		No Relevante		24. TEMPERATURA DE DESCOMPOSICION		No Aplica						
V. RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSION												
A. MEDIO DE EXTINCION: CO ₂ : X NIEBLA DE AGUA: X ESPUMA: X PQS: X OTRO: No usar agentes extintores halogenados												
B. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL: Use ropa de hule (traje completo, botas, guantes y mandil), careta, goggles y casco de seguridad.												
C. PROCEDIMIENTO Y PRECAUCIONES ESPECIALES EN EL COMBATE DE INCENDIOS: Aísle de 25 a 50 metros para derrames pequeños y de 800 metros en todas direcciones si un carro tanque o pipa se ve involucrada en un incendio. Aléjese si se presentan ruidos, deformaciones o decoloración en los recipientes. Evalúe los riesgos y haga su plan de ataque. Enfriar los recipientes y tanques de almacenamiento con niebla de agua. No aplique el agua directamente o al interior de los recipientes. La sosa cáustica o hidróxido de sodio en cualquiera de sus presentaciones comerciales, es un material no combustible, no inflamable y no explosivo. Usar agua en un incendio donde se involucre la sosa cáustica, pudiera generar calor por la dilución de la sosa y que en un momento dado pudiera agravar las condiciones del incendio.												
D. CONDICIONES QUE CONDUCEAN A OTRO RIESGO ESPECIAL: Evite el contacto directo con la piel, ingestión o inhalación. Es un material altamente corrosivo para cualquier tejido orgánico vivo. Evite fugas o derrames o formación de neblas en el medio ambiente de trabajo.												
E. PRODUCTOS DE LA COMBUSTION TOXICOS O NOCIVOS PARA LA SALUD: Ninguno												
VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD												
A. SUSTANCIA: ESTABLE: X INESTABLE: EXTREMADAMENTE INESTABLE:												
B. CONDICIONES A EVITAR: No almacene ni transporte sosa cáustica al 48.5% peso de concentración con las siguientes sustancias incompatibles, evite el uso de agua ya que al diluirse la sosa se generan grandes cantidades de calor.												
C. INCOMPATIBILIDAD (Sustancias a Evitar): Reacciona violentamente con hidrocarburos clorados, acetileno, acroleína, aluminio, amoníaco, trifluoruro de cloro, ácido acético, acetaldeído, anhídrido acético, acrilonitrilo, alcohol alílico, cloruro alílico, clorhidrina, hidroquinona, anhídrido maleico, pentóxido de fósforo, cloronitrotoluenos, ácido clorosulfónico, 1,2-dicloroetileno, etileno, fósforo, ácido sulfúrico, alcohol metílico con tetraclorobenceno, alcohol metílico con triclorometano, tetrahidrofuranos, tricloroetileno, agua, cianuros, ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, ácido nítrico, nitrometano, nitroetano, nitropropano, pentanol, oleum, zinc, plomo, estaño.												
D. PRODUCTOS PELIGROSOS DE LA DESCOMPOSICION: Ninguno				POLIMERIZACION ESPONTANEA: PUEDE OCURRIR: No CONDICIONES A EVITAR: No almacene sosa cáustica con sustancias incompatibles								






HIDRÓXIDO DE SODIO

VII. RIESGOS A LA SALUD (TOXICIDAD)			
VII.1 Efectos a la Salud por Exposición Aguda			
Límite de Exposición	ppm	mg/m ³	Tipo de Organismos que se Sometieron a la Exposición del Agente Químico
LMPE ó TLV: CPT ó TWA	-	-	Exposición promedio ponderada en 8 horas de trabajo para humanos sin efectos adversos a la salud
LMPE ó TLV: CCT ó STEL	-	-	Exposición única a corto tiempo (15 min) en 8 horas de trabajo para humanos, sin efectos adversos
LMPE ó TLV: P ó C	-	2	Exposición única e instantánea que no se debe rebasar para humanos en sus 8 horas de trabajo
IPVS ó IDLH: CT _{Baja} ó TC _{LO}		10	Concentración tóxica baja por inhalación reportada para humanos en una hora de exposición
IPVS ó IDLH: DT _{Baja} ó TD _{LO}			No disponible
LC _{LO}			N.D.
LD _{LO oral}	500 mg / Kg		Dosis letal mas baja reportada en ratas o conejos
LC ₅₀			N.D.
LD ₅₀			N.D.
Rutas Potenciales de Ingreso al Organismo			
A. INHALACION: La inhalación de nieblas de sosa de 2 a 8 mg/m ³ puede causar ligeras irritaciones en las vías respiratorias. Concentraciones superiores pueden causar quemaduras más severas del tracto respiratorio (edema), resuello muy ruidoso, daños a pulmones como edema y neumonía química, falla respiratoria.			
B. INGESTION: Los niveles de efectos tóxicos pueden ser desde irritación hasta severas quemaduras de labios, boca, lengua, garganta, esófago y estómago después de pocos minutos de haber tragado la sosa, respiración corta y agitada, piel fría, salivación profusa, dolor abdominal, náuseas y vómito con sangre. Una aparente recuperación puede detenerse por la perforación del esófago o perforación gástrica desarrollando mediastinitis, peritonitis, fiebre intensa y acidosis metabólica. La muerte puede ocurrir por shock, asfixia por edema glótico o infección por neumonía			
C. OJOS (contacto): Principal riesgo de exposición. Los niveles de efectos tóxicos pueden ser desde irritación, severas quemaduras de cornea, conjuntiva y tejido episcleral, quemosis, fotofobia o visión limitada a la percepción de la luz, desintegración y desprendimiento del epitelio de la conjuntiva y de la cornea, edema corneal, ulceración y opacidad, isquemia limbal, adhesión de los párpados con el globo ocular, sobrecrecimiento de cornea por vascularización de membranas y opacidad corneal permanente. Daños de las estructuras intraoculares (retina) y perforación del globo ocular es raro que ocurran.			
D. PIEL (contacto y absorción): Mayor riesgo de exposición. Los niveles de efectos tóxicos pueden ser desde irritación y dolor, dermatitis irritante primaria, múltiples quemaduras con pérdida temporal de cabello, deterioro del material queratinoso, edema intracelular, quemaduras profundas y corrosión del tejido y ulceraciones profundas (destrucción de piel y tejidos). Exposiciones a nieblas o polvos cáusticos pueden causar múltiples ulceraciones o quemaduras pequeñas y pérdida temporal de cabello.			
VII.2 Efectos a la Salud por Exposición Crónica			
SUSTANCIA CONSIDERADA COMO: CANCERIGENA: No TERATOGENICA: No MUTAGENICA: No OTRO: Irritante Corrosiva			
POR LA DEPENDENCIA U ORGANISMO: STPS (NOM-010-STPS-1999): X OSHA: X NIOSH: X ACGIH: X OTRO: EPA			
VII.3 Información Complementaria			
El contacto repetido con esta sustancia y a bajas concentraciones puede causar dermatitis crónica y ulceraciones de los pasajes nasales. No se conocen otros efectos a largo plazo sobre los organismos vivos. El límite de exposición a nieblas de sosa cáustica por OSHA (PEL), ACGIH (TLV), NIOSH (REL) y DFG (MAK) es de 2 mg/ m ³ . Los órganos blanco de la sosa cáustica son principalmente la piel, ojos y sistema respiratorio. La LD ₅₀ intraperitoneal en ratones es de 40 mg/kg/día. En términos de la dosis total los cáusticos alcalinos han matado humanos adultos que los han ingerido en cantidades menores de 10 gramos.			
VII.4 Emergencias y Primeros Auxilios			
A. INHALACION: Mueva a la víctima a un lugar con aire fresco. Puede suministrar oxígeno húmedo con borboteador. Si la respiración ha cesado administre respiración artificial. Consulte a un médico de inmediato.			
B. INGESTION: Si la persona está consciente de a beber agua fría, leche o leche de magnesia en cantidades de 228.6 ml (8 onzas) para adultos y 114.3 (4 onzas) para niños con el objeto de diluir y neutralizar la sosa. No induzca el vómito. Canalice a la víctima para lavados gástricos. Obtenga atención médica de inmediato.			
C. OJOS (contacto): Lave los ojos con abundante agua corrediza ocasionalmente girando el globo ocular y abriendo y cerrando los párpados con el objeto de lavar perfectamente toda la superficie del ojo. Haga el lavado al menos durante 30 minutos. Consulte a un médico de inmediato.			
D. PIEL (contacto y absorción): Retire la ropa contaminada inmediatamente y lave la piel con abundante agua corrediza mínimo durante 30 minutos de preferencia bajo una regadera de emergencia. Puede lavarse posteriormente con una solución diluida de ácido bórico o vinagre. Obtenga atención médica de inmediato.			
E. OTROS RIESGOS A LA SALUD: Sustancia con pH alcalino, fuertemente corrosivo a todos los tejidos por contacto, inhalación o ingestión provocando quemaduras de segundo y tercer grado en pocos segundos.			
F. ANTIDOTO (dosis en caso de existir): No determinado			
G. INFORMACION PARA ATENCION MEDICA PRIMARIA: Evaluaciones médicas deben ser hechas al personal a partir de cuando presentan signos o síntomas de irritación de piel, ojos o tracto respiratorio alto. Cada emergencia médica es única dependiendo del grado de exposición a la sosa cáustica, pero algunos tratamientos médicos exitosos fueron los siguientes:			
a) De inmediato deberán aplicarse los primeros auxilios recomendados con anterioridad.			
b) Para ingestión de sosa cáustica con quemaduras graves, practique un estudio completo de sangre. Considere la inserción de un tubo orogástrico o nasogástrico, pequeño y flexible para la succión del contenido gástrico. Evalúe quemaduras por medio de una endoscopia o laparotomía. Si hay signos y síntomas de perforación y sangrado realice pruebas de funcionalidad renal, PT, INR, PTT y tipo sanguíneo. Si lo considera administre corticosteroides, paracetamol y antibióticos. Secuelas de la ingestión de sosa cáustica pueden ser fistulas traqueoesofágicas y aortoesofágicas, estricturas de boca, esófago y estómago así como carcinoma esofagal			
c) Para quemaduras en ojos si el daño es menor aplique soluciones oftálmicas tópicas, antibióticos o analgésicos sistémicos. Si hay quemaduras graves considere retirar diariamente los despojos del tejido necrosado y aplicación de atropina local, antibióticos, esteroides, ACTH sistémico, vitaminas, antiácidos, enzimas proteolíticas, acetazolamida, timolol, ácido ascórbico al 2%, citratos, EDTA, cisteína, NAC, penicilamina, tetraciclina, hidrocloruro de proparacaina para irrigación, lentes de contacto suaves, evitando la opacidad corneal y logrando la visión en el ojo.			
d) Para inhalación de aerosoles o polvos con sosa cáustica suministre oxígeno húmedo y conecte a la víctima a un monitor de estrés respiratorio. Si hay tos o dificultad para respirar, evalúe el desarrollo de hypoxia, bronquitis, neumonía o edema y siga suministrando oxígeno húmedo por intubación endotraqueal. Si se desarrollan broncoespasmos administre beta adrenérgicos.			



HIDRÓXIDO DE SODIO

VIII.- PROTECCIÓN PERSONAL EN CASO DE EMERGENCIAS				
A. PROTECCION RESPIRATORIA: De 2 a 20 mg / m ³ usar respirador con cartuchos para nieblas de sosa (cubre nariz y boca) con un filtro para partículas de alta eficiencia. De 21 a 200 mg / m ³ usar mascarilla tipo barbilla (respirador que cubre cara, nariz, boca y ojos) y equipo autónomo con suministro de aire a presión. Mas de 200 mg / m ³ usar equipo de respiración autónoma con aire a presión y traje encapsulado. El equipo de respiración debe estar aprobado de preferencia por normas oficiales mexicanas o la NIOSH.				
B. PROTECCION PARA LA PIEL: Use traje completo, botas y guantes de neopreno, PVC, hule natural, nitrilo, SBR.				
C. PROTECCION PARA LOS OJOS: Use goggles y careta facial contra salpicaduras.				
D. HIGIENE: Evite el contacto con la piel y evite respirar neblinas. No coma, no beba, no fume en el área donde se maneja la sosa. Lávese las manos antes de comer, beber o usar el retrete. Lave con agua la ropa o equipo de protección contaminado antes de ser usado nuevamente.				
E. VENTILACION: La necesaria para mantener la concentración en el aire debajo de 2 mg/m ³ . Ventilación directa al exterior e independiente.				
F. OTRAS MEDIDAS DE CONTROL Y PROTECCION: Regaderas de emergencia y lavaojos deben estar cerca de los lugares donde se maneja la sosa. Efectúe monitoreos de sosa en el medio ambiente laboral con regularidad para proteger la salud del trabajador de acuerdo a la norma: NOM 010-STPS-1999 y método de análisis 40 de la misma norma. También se puede usar el método NIOSH 7401. Se recomienda hacer las siguientes pruebas médicas al personal potencialmente expuesto a sosa cáustica: rayos X de pulmones y pruebas de funcionalidad pulmonar.				
IX.- INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME				
A. Restrinja el acceso al área afectada. Use el equipo de protección recomendado				
B. Trate de controlar el derrame proveniente del contenedor: cierre válvulas, tapone orificios, reacomode el contenedor, trasvase el recipiente, etc.				
C. Los derrames al suelo deberán ser contenidos por diques de material inerte: arena, tierra, vermiculita, poliuretano espumado o concreto espumado u otro dispositivo apropiado. Evite que el derrame llegue a fuentes de abastecimiento de agua o al alcantarillado. Use niebla de agua para el control de vapores o aerosoles de sosa cáustica en el aire.				
D. Recoja el material derramado en recipientes apropiados.				
E. Una vez recogido el derrame y sobre el área afectada:				
a) Espolvoree bicarbonato de sodio y lave con abundante agua ó				
b) Lave cuidadosamente con soluciones muy diluidas de ácido clorhídrico.				
X.- INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN				
A. PRECAUCIONES PARA TRANSPORTE: Use solo unidades autorizadas para el transporte de materiales peligrosos que cumplan con la regulación de la SCT y demás autoridades federales así como con las sugerencias hechas por el fabricante. En el caso de emergencia en transportación consulte la Hoja de Emergencia en Transportación (HET) y la Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia No. 154, llame al SETIQ día y noche al Tel. (01) 800 00-214-00, en el D.F. al 01 (55) 5559-1588, CENACOM (01) 800 00-413-00 y en el D.F. al 01 (55) 5550 1552, 5550 1496.				
B. CLASIFICACION SCT ó DOT:	C. ETIQUETA DEL ENVASE ó EMBALAJE	D. ROMBO DE IDENTIFICACION EN TRANSPORTE: UN 1824	E. ROMBO PARA EL ALMACENAMIENTO	
Denominación: Sosa Cáustica en solución				
Clasificación: Clase 8, Sustancia Corrosiva				
XI.- ECOLOGIA Y DISPOSICION DE DESECHOS				
A. AIRE: No hay suficiente evidencia del impacto ambiental de la sosa en el aire (atmósfera). El CO ₂ atmosférico tiende a carbonatarse.				
B. AGUA: La sosa cáustica forma hidróxidos con las sales del agua, muchos de ellos precipitables. Incrementa la conductividad eléctrica del agua.				
C. AGUA PARA BEBER: La sosa cáustica es usada para el lavado de recipientes para envasar alimentos ya que destruye todo microorganismo patógeno.				
D. SUELO: La sosa reacciona con los componentes químicos del suelo formando hidróxidos que dependiendo de su solubilidad, son fácilmente lavados con agua. Un derrame de sosa cáustica pudiera quemar temporalmente la zona de suelo afectado.				
E. FLORA Y FAUNA: La sosa cáustica es peligrosa para el medio ambiente, especialmente para organismos de medio acuático (peces y microorganismos). La ecotoxicidad como LC ₁₀₀ en <i>Cyprinus carpio</i> es de 180 ppm / 24 Hrs a 25° y el TLM en pez mosquito es de 125 ppm / 96 Hrs en agua fresca. No existe potencialidad de factores de bioacumulación o bioconcentración.				
F. Al controlar una fuga de sosa y usar materiales absorbentes posiblemente se generen residuos peligrosos de acuerdo al análisis CRETIB.				
G. Su manejo y disposición final debe ser acorde a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Reglamento de la L.G.E.E.P.A en Materia de Residuos Peligrosos, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a este rubro y demás ordenamientos técnicos legales federales, estatales o municipales aplicables.				
XII.- PRECAUCIONES ESPECIALES DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO				
A. Use el equipo de protección personal recomendado y tenga disponible regadera y lavaojos de emergencia en el área de almacenamiento.				
B. Almacene en contenedores cerrados de acero al carbón si la temperatura es al ambiente. Nunca use recipientes de aluminio.				
C. Coloque la señalización de riesgo de acuerdo a la normatividad aplicable tales como: etiquetas, rombos o señalamientos de advertencia.				
D. El lugar de almacenamiento debe estar ventilado y separado de las áreas de trabajo y mucho tránsito.				
E. Inspeccione periódicamente los recipientes para detectar daños y prevenir fugas.				
F. Es recomendable que los tanques de almacenamiento tengan diques o dispositivos de control de derrames.				
G. Evite almacenar otros productos químicos incompatibles junto a la sosa ya que pudieran reaccionar violentamente.				
H. Evite derrames y la formación de neblinas durante las maniobras de carga y descarga en sus almacenes.				
XIII.- INFORMACION ADICIONAL				
Marco Regulatorio: La sosa esta regulado por las siguientes dependencias: SCT, SEMARNAT (PPA), STPS, SSA, DOT, EPA (SARA III ó EPCRA 302, CERCLA 42, TSCA, SDWA ó NPDR, CWA 311), FDA, OSHA, NIOSH.				



8.2.2- CLORURO DE SODIO.

HALECO

Ficha técnica



Cloruro de sodio
« Sal de mar de deshielo Viasel en sacos de 25 kg media clase A »
Ref : SEL25, SEL25/PAL

UTILIZACIÓN :

Sal viaria impropia al consumo humano y animal, conforme a la Norma francesa AFNOR NFP 98-180 julio 03

DATOS TÉCNICOS :

Datos de análisis químico medio (sobre seca)

CLORURO expresado en NaCl	NaCl	Un 99,8%
Sulfatos de Calcio y de Magnesio	SO ₄	Un 0,11%
Insolubles (arenas, arcillas)		Un 0,02%
Humedad: calidad clase 3 (inf. a un 6%)		Un 2,5%
Antiaglutinante (hexacianoferrato) :	[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	22 mg/kg

Datos físicos

Color	Blanco
Densidad aparente	1,2
Solubilidad en el agua (a 10 °C)	356 g / L agua
Higroscopicidad	Humedad relativa al equilibrio un 75 %
Temp. de congelación de una salmuera un 23%	- 21°C
Viscosidad de la salmuera saturada expresada en mPa.s	2,0 a 20°C 3,4 a 0°C 5,3 a -10°C
Densidad salmuera saturada (un 26%)	1,20
Densidad salmuera a 23%	1,17

Valores garantizados (sobre seca)

CLORURO (expresado en NaCl)	NaCl	≥ un 99%
SULFATO	SO ₄	≤ un 0,3%
Humedad:		≤ un 2,8%
Antiaglutinante (hexacianoferrato) :	[Fe(CN) ₆] ⁴⁻	>10mg/kg

Granulometría

Calidad sal media (según norma francesa NFP 98-180)

Proceso de producción

Cosecha mecánica de la sal obtenida por concentración (evaporación) de agua de mar sobre una salina, luego lavado, escurrido, trituración/cribado y tratamiento antiaglutinante.
--

Envase

Sacos 25 kg sobre palet perdido con funda 1000 kg

Condiciones de almacenaje



El cloruro de sodio es un producto higroscópico, soluble en el agua. Para una buena conservación, almacenarla en un almacén cerrado sobre un suelo seco. A granel: si la humedad relativa del aire es superior a un 75 %, el producto se humidifica. Con las variaciones de humedad, una corteza se forma en la superficie del producto.

Sitio de producción

Salina de Aigues Mortes (Francia)



8.2.3- ÁCIDO ACÉTICO.

ÁCIDO ACÉTICO			ICSC: 0363 Mayo 2010	
CAS: RTECS: NU: CE Índice Anexo I: CE / EINECS:	64-19-7 AF1225000 2789 607-002-00-6 200-580-7	Ácido acético glacial Ácido etanoico Ácido etílico Ácido metanocarboxílico $C_2H_4O_2$ / CH_3COOH Masa molecular: 60.1		
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS	
INCENDIO	Inflamable.	Evitar las llamas. NO producir chispas y NO fumar.	Polvo, espuma resistente al alcohol, agua pulverizada o dióxido de carbono.	
EXPLOSIÓN	Por encima de 39°C pueden formarse mezclas explosivas vapor/aire. Riesgo de incendio y explosión en contacto con oxidantes fuertes.	Por encima de 39°C, sistema cerrado, ventilación y equipo eléctrico a prueba de explosión.	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.	
EXPOSICIÓN		¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MÉDICO EN TODOS LOS CASOS!	
Inhalación	Dolor de garganta. Tos. Sensación de quemazón. Dolor de cabeza. Vértigo. Jadeo. Dificultad respiratoria.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo. Posición de semiincorporado. Proporcionar asistencia médica.	
Piel	Dolor. Enrojecimiento. Quemaduras cutáneas. Ampollas.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar la piel con agua abundante o ducharse durante 15 minutos como mínimo. Proporcionar asistencia médica.	
Ojos	Enrojecimiento. Dolor. Quemaduras graves. Pérdida de visión.	Pantalla facial o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad). Proporcionar asistencia médica inmediatamente.	
Ingestión	Dolor de garganta. Sensación de quemazón. Dolor abdominal. Vómitos. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. Dar a beber un vaso pequeño de agua, pocos minutos después de la ingestión. Proporcionar asistencia médica inmediatamente.	
DERRAMES Y FUGAS		ENVASADO Y ETIQUETADO		
Eliminar toda fuente de ignición. Protección personal: traje de protección química, incluyendo equipo autónomo de respiración. Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes precintables. Neutralizar con precaución el líquido derramado con carbonato sódico, solo bajo la responsabilidad de un experto. NO permitir que este producto químico se incorpore al ambiente.		No transportar con alimentos y piensos. Clasificación UE Símbolo: C R: 10-35 S: (1/2-)23-26-45 Nota: B Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 8 Riesgos Subsidiarios de las NU: 3 Grupo de Envasado NU: II Clasificación GHS Peligro Líquidos y vapores inflamables. Nocivo si se inhala el vapor. Nocivo en contacto con la piel. Puede ser nocivo en caso de ingestión. Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares. Puede provocar irritación respiratoria. Provoca daños en el sistema respiratorio tras exposiciones prolongadas o repetidas si se inhala. Nocivo para los organismos acuáticos.		
RESPUESTA DE EMERGENCIA		ALMACENAMIENTO		
Código NFPA: H3, F2, R0		A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes, ácidos fuertes, bases fuertes, alimentos y piensos. Mantener en lugar bien ventilado. Bien cerrado. Almacenar en el recipiente original. Almacenar en un área sin acceso a desagües o alcantarillas.		
Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2010				
<div><div></div></div>				



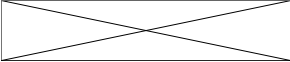
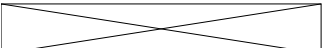
ÁCIDO ACÉTICO		ICSC: 0363
DATOS IMPORTANTES		
ESTADO FÍSICO: ASPECTO Líquido incoloro de olor acre.		VÍAS DE EXPOSICIÓN Efectos locales graves
PELIGROS QUÍMICOS La sustancia es un ácido débil. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes originando peligro de incendio y explosión. Reacciona violentamente con bases fuertes, ácidos fuertes y muchos otros compuestos. Ataca a algunos tipos de plásticos, caucho y revestimientos.		RIESGO DE INHALACIÓN Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.
LÍMITES DE EXPOSICIÓN TLV: 10 ppm como TWA; 15 ppm como STEL (ACGIH 2010). LEP UE: 10 ppm; 25 mg/m³ como TWA (EU 1991).		EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosivo por ingestión. La inhalación puede causar edema pulmonar, pero sólo tras producirse los efectos corrosivos iniciales en los ojos o las vías respiratorias.
		EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. Los pulmones pueden resultar afectados tras exposiciones prolongadas o repetidas a un aerosol de esta sustancia. Riesgo de erosión de los dientes tras exposiciones prolongadas o repetidas al aerosol de esta sustancia.
PROPIEDADES FÍSICAS		
Punto de ebullición: 118°C Punto de fusión: 16.7°C Densidad relativa (agua = 1): 1.05 Solubilidad en agua: miscible. Presión de vapor, kPa a 20°C: 1.5 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 2.1		Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.02 Punto de inflamación: 39°C c.c. Temperatura de autoignición: 485°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 6.0-17 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: -0.17
DATOS AMBIENTALES		
La sustancia es nociva para los organismos acuáticos.		
NOTAS		
El n° NU 2789 corresponde al ácido acético, ácido acético glacial o un disolución de ácido acético con más del 80 % de ácido en peso. Otro n° NU: NU 2790 disolución de ácido acético (entre el 10 y el 80% de ácido acético en peso); clasificación de peligro NU 8, grupo de envasado II-III.		
INFORMACIÓN ADICIONAL		
Límites de exposición profesional (INSHT 2011): VLA-ED: 10 ppm; 25 mg/m³ VLA-EC: 15 ppm; 37 mg/m³		
NOTA LEGAL		Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.
© IPCS. CE 2010		



8.2.4- GLUCONATO FERROSO.

GLUCONATO FERROSO	
1.- IDENTIFICACION	
Nombre Común (usado en etiqueta)	GLUCONATO FERROSO
Código del Producto	GF 1
Nombre Químico	Gluconato Ferroso Dihidratado
Familia Química	Sal Orgánica
Fórmula Química	$C_{12}H_{22}FeO_{14} \cdot 2H_2O$
Apariencia	Polvo amarillo verdoso a verde grisáceo
Usos	En preparaciones antianémicas.
2.- PROPIEDADES FISICAS	
Peso Molecular	482.17
Densidad Aparente	0.90 gr / ml
Punto de Fusión	Indeterminado
Solubilidad a 25°C en agua	Soluble 1 : 5
Solubilidad en Ácido	Completamente en ácidos minerales diluidos
3.- REACTIVIDAD	
Inestabilidad	Buena estabilidad al aire a temperatura ambiente.
Incompatibilidad	Ninguna conocida
Reacciones Peligrosas	Ninguna conocida
Flamabilidad	Ninguna
4.- MANEJO	
General	Protéjalo de la Humedad, Luz y Calor
Almacenaje	En contenedores bien cerrados
Procesamiento	Evite formación de polvo. Considere posible carga electrostática. Aterrice equipo en contacto con producto seco fluyendo libremente
Materiales para el equipo	Acero Inoxidable y Vidrio
5.- RIESGOS DE MANEJO	
Prolongada Exposición	Puede producir irritación en piel y ojos
Inhalación accidental	Irritación Nasal
Ingestión Accidental	Irritación en Membranas Mucosas
6.- PRIMEROS AUXILIOS	
Prolongada Exposición	Lavar la zona de contacto perfectamente con bastante agua
Contacto con Ojos	Lavar ojos con agua durante 15 min.
Inhalación Accidental	Lavar fosas nasales con agua



Ingestión Accidental	Dar de beber bastante agua e inducir al vómito, consultar al médico.
7.- PROTECCION ESPECIAL	
Protección Respiratoria	Máscara contra polvos
Ventilación	Buena ventilación local
Prácticas de trabajo	BPM Normales
Guantes de protección	Hule / Vinilo si se tiene un contacto prolongado
8.- MEDIDAS ANTIFUEGO	
Medios de Extinción	Agua, Espuma, Polvo, Dióxido de Carbono
9.- TOXICIDAD	
General	Generalmente reconocido como seguro para consumo humano
10.- PROTECCION AL AMBIENTE	
Precauciones que deben tomarse	Buenas prácticas de manufactura normales de manejo y almacenaje. Guardar en recipientes sellados para prevenir polvos
Derrames	Limpie con vacío o barra con escoba y deposite en un recipiente para desechos
	
	



9- BIBLIOGRAFÍA.

Libros consultados.

- “Instrumentación industrial”, Antonio Creus, 6ª Edición. Marcombo Boixsreu Editores.
- “Operaciones unitarias en ingeniería química”, Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott, 7ª Edición. Mc Graw Hill.

Páginas web consultadas.

- <http://www.aceitunastorrent.com>
- <http://aceitunasargentinas.blogspot.com.es/2011/05/aceitunas-negras-oxidada.html>
- <http://alimentos.org.es/aceitunas-negras-hueso>
- <http://www.aceitunasrellenasdeanchoa.com/category/beneficiosaceitunas/>
- <http://usuarios.iponet.es/mora/olivo.htm>
- <http://www.conocetucocina.com.ar/historiamitos/hc00970.htm>
- <http://www.tuaceituna.com/Historia-de-la-Aceituna-de-Mesa>
- <http://www.oleohispana.com/historia.htm>
- <http://www.olearum.com/huesodeaceituna.html>
- <http://www.oleohispana.com/acemesa.htm>
- <http://www.oleohispana.com/variedad.htm>
- <http://www.enfemenino.com/cocina-espanola/aceite-de-oliva-d16193c236138.html>



