



**FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**LA CAL DE MORÓN  
UN EJEMPLO DE SUPERVIVENCIA DE UNA ACTIVIDAD TRADICIONAL**

Trabajo Fin de Grado presentado por Marina Muñoz Troya, siendo el tutor del mismo el profesor Juan Carpio Elías.

Vº. Bº. del Tutor:

Alumna:

D. Juan Carpio Elías

Dña. Marina Muñoz Troya

Sevilla. Julio de 2017





**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**TRABAJO FIN DE GRADO**  
**CURSO ACADÉMICO [2016-2017]**

TÍTULO:

**LA CAL DE MORÓN. UN EJEMPLO DE SUPERVIVENCIA DE UNA ACTIVIDAD TRADICIONAL.**

AUTOR:

**DÑA. MARINA MUÑOZ TROYA**

TUTOR:

**D. JUAN CARPIO ELÍAS**

DEPARTAMENTO:

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA E HISTORIA ECONÓMICA**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**HISTORIA ECONÓMICA E INSTITUCIONES ECONÓMICAS**

RESUMEN:

El presente trabajo trata de analizar el sector de la cal. Tras plantear la situación de este sector en España durante los últimos años, hemos enfocado nuestro trabajo en un centro calero, como es Morón de la Frontera, por ser uno de los más importantes de Andalucía. Durante siglos ha sido la principal actividad económica del lugar, contando con la consideración de seña de identidad de esta ciudad. Aún hoy en día, es un símbolo de la localidad reconocida por la UNESCO en 2011, como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.

Es por ello, que nos centramos en una de las empresas de la localidad conocida como *Gordillos Cal de Morón*, con el fin de resaltar su incansable esfuerzo para adaptarse a los nuevos tiempos, además de contribuir a la recuperación de la memoria a través de la difusión y sensibilización que realiza en colaboración con el Museo de la Cal de Morón.

PALABRAS CLAVE:

Cal; fabricación artesanal; Morón de la Frontera; *Gordillos Cal de Morón*.



## ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. LA CAL.....	3
1.1. LA CAL EN LA HISTORIA.....	3
1.2. EL CICLO DE LA CAL.....	3
1.3. TIPOS DE CAL.....	5
CAPÍTULO 2. EL SECTOR DE LA CAL EN ESPAÑA.....	7
CAPÍTULO 3. EL SECTOR DE LA CAL EN MORÓN DE LA FRONTERA.....	15
3.1. REFERENCIAS GENERALES DE LA LOCALIDAD.....	15
3.2. LA CAL EN MORÓN DE LA FRONTERA.....	16
3.3. FACTORES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN DE LA CAL.....	20
3.3.1. Factor Cultural.....	20
3.3.2. Factor Medioambiental.....	22
3.3.3. Factor Económico.....	24
CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE UN CASO: EMPRESA <i>GORDILLOS CAL DE MORÓN</i> .....	27
4.1. LA EMPRESA EN EL SIGLO XXI.....	27
4.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	29
4.3. PROCESO PRODUCTIVO.....	30
4.3.1. Proceso de Fabricación Artesanal.....	31
4.3.2. Cartera de Productos.....	34
4.3.3. Cartera de Clientes.....	35
4.3.4. Proceso de Distribución.....	36
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	39
ANEXOS.....	43



## INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado trata sobre la cal, una tradición milenaria. Los motivos que me llevaron a la elección de este trabajo, y más concretamente al estudio de la empresa *Gordillos Cal de Morón* fueron varios. Principalmente, por ser vecina de la localidad en la que se ha llevado acabo la actividad calera desde el siglo XV –registros conocidos- hasta la actualidad. También, por querer profundizar y sobre todo dar a conocer estos conocimientos que han ido pasando de generación en generación, y que por motivos de la industrialización y mecanización de todo el proceso de producción se ha ido perdiendo. Y por último, centrarnos en la empresa *Gordillos Cal de Morón* por su importancia económica, teniendo en cuenta el valor añadido y el efecto diferenciador con el resto de los fabricantes existentes en el mercado. Esta empresa con su labor ha ayudado a mantener la cal artesanal, como seña de identidad de esta parte de la Andalucía occidental.

En este sentido, nos resulta interesante abordar el sector de la cal, ya que está basado en un oficio tradicional que ya realizaban nuestros antepasados, y cada vez está quedando más en el olvido. Hay que destacar la falta de información y conocimiento que existe sobre el uso de la cal en España. Lo que antaño era un saber popular, actualmente ha pasado a ser una gran desconocida para la mayoría de la población, y ha dejado de usarse en la mayor parte de la geografía andaluza, incluyendo a sus espléndidos y típicos *pueblos blancos*.

Es cierto que existen muchos estudios en relación con la cal, pero desde un punto de vista etnológico y patrimonial; aunque ninguno desde una perspectiva económica. Es por ello que el objetivo principal de este trabajo se centra en realizar un estudio inicial orientado al conocimiento económico de un oficio tradicional que ha sabido adaptarse a los nuevos tiempos y diversificar su producción.

La metodología a utilizar y sobre la que se sustentará dicho trabajo, recoge las características propias de una investigación. Para recabar la información necesaria he consultado los fondos de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla, de la Biblioteca Pública de Morón de la Frontera. He realizado varias consultas en el Archivo Municipal de Morón de la Frontera y Museo de la Cal de Morón. Además del material bibliográfico, he consultado varias webs oficiales, entre ellas varios portales de la Junta de Andalucía, base de datos de Comercio Exterior de la Agencia Tributaria, y recursos audiovisuales; fotografías y videos. Por último, entrevistas personales con Isidoro Gordillo (director general de la empresa *Gordillos Cal de Morón*), José Eduardo

Salas (propietario de la empresa Cales del Sur), Manuel Gil Ortiz (gerente del Museo de la Cal de Morón) y la Asociación Ecologistas en Acción, obteniendo información no pública.

El presente trabajo se estructura de la siguiente forma. Tras esta introducción, en el primer capítulo para familiarizarnos un poco con el tema a tratar, realizamos una breve síntesis de la utilización de la piedra caliza a lo largo de la historia, además de conocer el ciclo de la cal y su tipología. En el segundo capítulo analizaremos el sector de la cal en España, haciendo hincapié en el período de crisis económica (2007-2016) y cómo ha afectado en la industria, así como su relación con el comercio exterior. En el tercer capítulo, nos centraremos en la cal de Morón. Su “calidad y pureza constituye uno de los principales referentes identitarios de esta ciudad” (Hernández, 2012. p. 174), analizando la evolución lineal de su historia desde sus inicios hasta la actualidad. En el último capítulo, expongo un caso concreto que ejemplificado en uno de los fabricantes de cal en Morón. Se trata de la única empresa en España que sigue fabricando cal artesanalmente desde 1846, gracias a la capacidad de adaptación de esta familia calera. De esta manera, mantiene viva toda una tradición milenaria y un oficio, transmitiendo de generación en generación, los conocimientos y las experiencias adquiridas en el transcurso de los años.

Para finalizar agradecer la colaboración, ayuda e información facilitada por Rafael Fernández Aller y Paloma Retuerta Cuesta, director general y secretaria de la Asociación Nacional de Fabricantes de Cal y Derivados de España. También a Isidoro Gordillo Mesa y Manuel Gil Ortiz, presidente ejecutivo de la empresa *Gordillos Cal de Morón* y gerente del Museo de la Cal de Morón de la Frontera, Javier Manchado Muñoz y Gabriel Giráldez del archivo municipal de Morón de la Frontera. Y por último, pero no menos importante, la Asociación Ecologistas en Acción, Vanesa Muñoz y Jennifer Sánchez.



## CAPÍTULO 1. LA CAL

### 1.1. LA CAL EN LA HISTORIA

Nadie sabe con exactitud cuándo descubrió el ser humano la cal por primera vez<sup>1</sup>. Según historiadores, el primer contacto del hombre con la cal se produjo de manera natural, gracias a la aparición del fuego. El hombre para controlarlo y transportarlo, lo rodeaba de piedras o hacían sus hogueras sobre las mismas. El fuego produciría el calentamiento de las rocas, dando lugar a la primera cal quemada de la historia. Más tarde, con las lluvias, la cal se hidrataría para formar hidróxido de calcio, que reaccionaría con las cenizas y la arena que rodeaban el fuego creando lo que podría considerarse el primer mortero tradicional (Álvarez, Martín y García, 1995, p.52).

La cal se empleó desde la antigüedad en sorprendentes construcciones internacionalmente conocidas por su solidez y resistencia. Entre las más famosas citamos: La Vía Apia, Las Pirámides de Egipto, La Muralla China, El Coliseo Romano o las antiguas construcciones Toltecas (Arreola, et. al., 2010-2015, p. 8). Actualmente la cal se sigue empleando en las edificaciones por sus múltiples propiedades, especialmente para la conservación y restauración del patrimonio arquitectónico, como la Puerta Marchena del Real Alcázar de Sevilla, las cubiertas de la Catedral de Cádiz o los leones de la Alhambra, en los que se ha empleado la cal artesanal de Morón de la Frontera. Aunque también encontramos edificios de nueva planta como la estación de autobuses de Córdoba, las viviendas Panorama de Madrid, etc. A ambas construcciones le han otorgado el Premio Nacional de Arquitectura (Robador, 2014, p. 196)<sup>2</sup>.

### 1.2. EL CICLO DE LA CAL

La cal es un conglomerante natural inorgánico y aéreo, que se obtiene de la calcinación de rocas calcáreas. La piedra caliza se compone de carbonato cálcico ( $\text{Ca CO}_3$ ) e impurezas como arcillas, carbonato de magnesio, sílice, etc. Para que la cal sea de buena calidad y mantenga sus propiedades estas impurezas no deben de llegar al 5 por ciento.

---

<sup>1</sup> Asociación Nacional de Fabricantes de cal, A.C. Disponible en World Wide Web: <http://anfocal.org/pages/historia.php> [consultado 25/02/2017].

<sup>2</sup> Podemos encontrar una cronología de la utilización de la piedra caliza (Véase en el Anexo 1).

Para cocer la piedra caliza es preciso someterla a una temperatura de 900°C, en este proceso se libera dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y se produce una considerable pérdida de peso y volumen. El producto obtenido tras el paso de la roca por el horno es el óxido de calcio (CaO), denominado comúnmente cal viva (VV.AA., 1998, p.10).

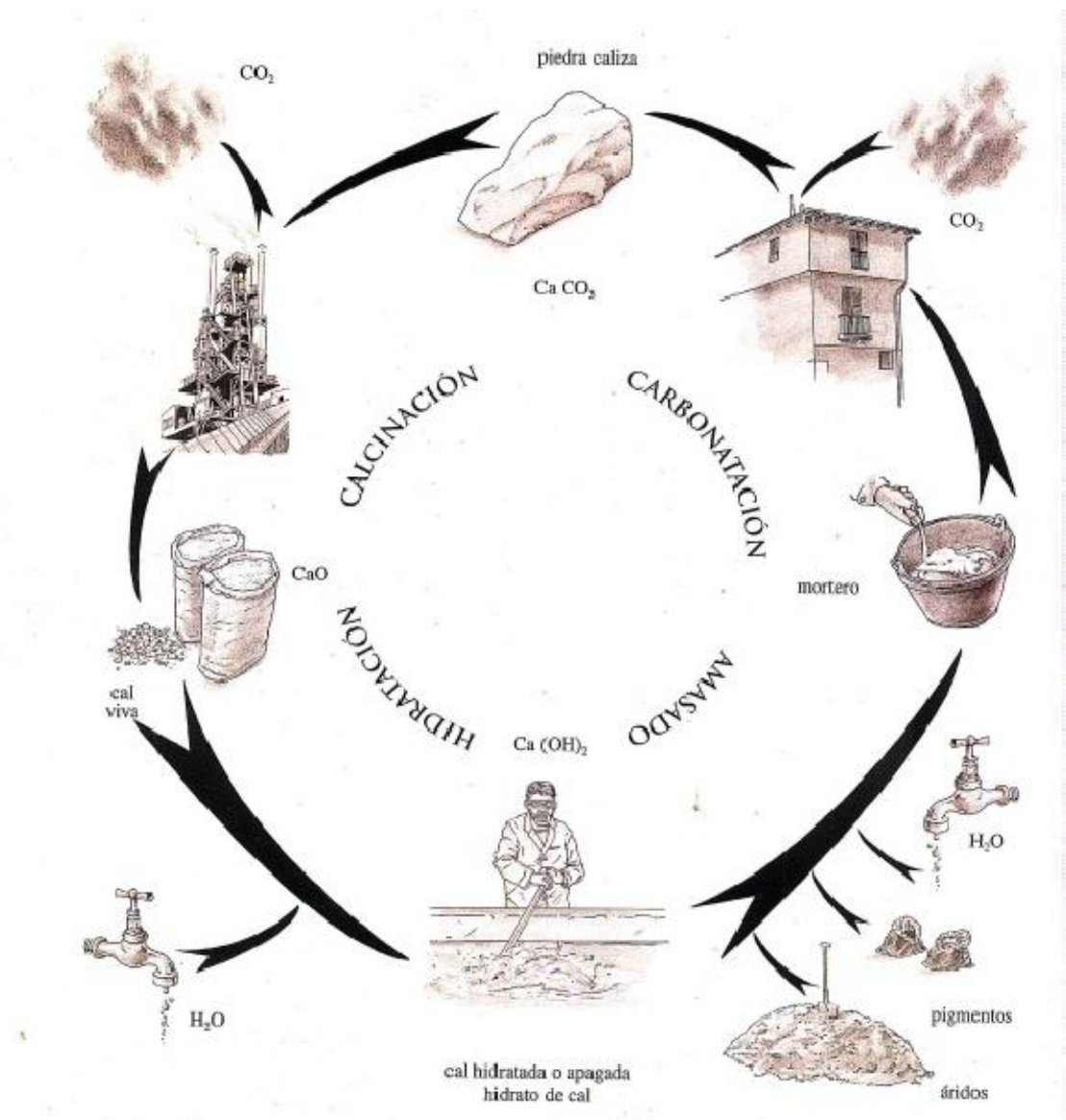
Para poder utilizar la cal viva en la fabricación de morteros es necesario someterla a un proceso de apagado o hidratación. Durante el apagado se produce una reacción exotérmica, a través de la cual, el calor desprendido puede llegar a los 300°C. El proceso de hidratación de la cal se puede realizar de dos maneras diferentes dependiendo de su destino en el mercado (Gil, et. al., 2015, p.90):

- En el proceso por aspersión o irrigación, la cal se extiende previamente y se le va aportando el agua necesaria, se remueve reiteradamente hasta conseguir un apagado completo. Tras reposar un par de días y enfriarse, se procede a molerla mediante molinos de impacto para conseguir la cal en polvo. Posteriormente se criba para conseguir los diferentes tamaños, que variarán dependiendo del uso al que se destine (Gárate, 2002, p.107).
- El apagado de cal en pasta, se conoce como fusión o inmersión. Es un proceso lento. En primer lugar, se introduce la cal en bidones de agua, a diferencia del apagado por aspersión, aquí el agua se añade al recipiente antes que la cal. Transcurrido un día y una vez fría, se pasa por un tamiz para eliminar los grumos más gruesos y se colocan en los depósitos de almacenaje, donde reposarán de tres meses a cuatro años, siendo esta última, ideal para la realización de pinturas al fresco (Gil, et. al., 2015, p.90). Con la tecnología actual el proceso de apagado en hidratadoras durante un minuto equivale a un apagado en fosas durante meses. Tras el apagado se obtiene hidróxido cálcico (Ca (OH)<sub>2</sub>) llamada comúnmente cal apagada o cal muerta.

Para la elaboración de morteros, se suele utilizar una mezcla de cal apagada, arena y agua. Los morteros de cal se fraguan gracias a un proceso de carbonatación dividido en dos fases: en primer lugar, se produce un endurecimiento por evaporación del agua del mortero. Seguidamente, se produce el endurecimiento final por carbonatación con el CO<sub>2</sub> del aire, el anhídrido carbónico del aire se disuelve en el agua que contiene la pasta de cal. El proceso de carbonatación es muy lento y se produce en principio en las zonas superficiales que están en contacto con el aire. De esta manera, al final del proceso de carbonatación, la cal vuelve a tener la misma composición y estructura cristalina que la roca de la que procede (Ca CO<sub>3</sub>), la diferencia la marca el tamaño de los cristales, siendo ahora mucho más pequeños que en la piedra caliza.

En la siguiente imagen podemos observar el proceso del ciclo de la cal.

**Imagen 1.-** Esquema del ciclo de la cal



Fuente: Guía práctica de la Cal y el Estuco, 1998.

### 1.3. TIPOS DE CAL

Existen varios tipos de cal, diferenciándose por su composición química, propiedades y aplicaciones. Teniendo en cuenta su naturaleza, puede establecerse una primera clasificación entre las cales aéreas e hidráulicas, según endurezcan mediante carbonatación expuestas al aire o bajo el agua (Árgano y Guixeras, 2009, p.21).

- Cal Aérea: Se obtiene mediante la calcinación de rocas calizas puras que no contengan más de un 5 por ciento de materiales arcillosos. Este tipo no tiene propiedades hidráulicas y se endurece con el dióxido de carbono presente en el aire. Las variantes de cal aérea pueden presentarse en dos estados: cal viva y cal apagada o muerta (VV.AA., 1998, p.13). Según la pureza de la cal podemos diferenciar entre:
  - o **Cal Cálcica o Grasa (CL)**: Se constituye principalmente de óxido de calcio con un alto grado de pureza superior al 95 por ciento, todo ello genera una característica en la pasta obtenida que es la untuosidad.
  - o **Cal Dolomítica o Magra (DL)**: Se considera cal dolomítica cuando el óxido de calcio contiene un porcentaje superior al 5 por ciento de óxido de magnesio.
- Cal Hidráulica: Se produce cuando la piedra calcinada contiene mezclas de arcillas ricas en sílice, hierro y aluminio. Tienen la propiedad de endurecerse tanto en contacto con el aire como con el agua<sup>3</sup>, además de obtener una resistencia más elevada, y en menor tiempo que las cales aéreas (Árgano y Guixeras, 2009, p.32). Se divide en tres subfamilias<sup>4</sup>:
  - o **Cal Hidráulica Natural (NHL)**: Proviene de la calcinación de calizas que contienen entre un 5 y 25 por ciento de arcilla, que al cocerse le confiere su carácter hidráulico. “Según el porcentaje de estos materiales, se pueden distinguir entre las cales débilmente hidráulicas contienen entre un 10-15 por ciento de sílice y aluminio, cales propiamente hidráulicas tienen entre 15 y 20 por ciento, y las cales eminentemente hidráulicas con un porcentaje mayor al 20 por ciento” (VV.AA., 1998, p.13). La cal hidráulica natural se obtiene de una roca caliza sin aditivos añadidos ni durante la cocción ni a posteriori.
  - o **Cal Formulada (FL)**: Cal con propiedades hidráulicas constituida principalmente por cal aérea o cal hidráulica natural con material hidráulico añadido.
  - o **Cal Hidráulica (HL)**: Conglomerante constituido por cal y otros materiales añadidos antes o después de la cocción como polvo de roca volcánica, cemento, cenizas, etc.

<sup>3</sup> No debe confundirse la cal hidráulica con la cal apagada. Esta última, como ya se mencionó, es el resultado de la hidratación con cales vivas (VV.AA., 1998, p.13).

<sup>4</sup> Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España. Disponible en World Wide Web: [http://www.ancade.com/La-Cal\\_es\\_23.html](http://www.ancade.com/La-Cal_es_23.html) [consultado 08/03/2017].

## CAPÍTULO 2. EL SECTOR DE LA CAL EN ESPAÑA

La fabricación de cal, como otros procesos industriales ligados a los recursos minerales, consta de dos grandes fases, totalmente diferenciadas (Fernández, 2014, p.14):

- La actividad extractiva de la piedra caliza o dolomía en cantera, incluyendo la trituración y almacenamiento. No todas las fábricas de cal disponen de cantera propia, aunque si buena parte de ellas.
- El proceso industrial mediante la calcinación de la piedra caliza debidamente triturada en un horno.

En este capítulo nos centraremos en la última fase. En primer lugar, indicar que la elaboración de cal se encuentra incluida dentro del grupo de industrias dedicadas a la manufactura de productos minerales no metálicos. “Una de las principales características de este grupo es la elevada repercusión de la energía en los costes de producción de cal, estando comprendida entre un 40-50 por ciento de los costes totales”<sup>5</sup>.

En España, actualmente no se fabrica cal hidráulica natural, aunque si es cierto, que existen pequeños productores de cales hidráulicas y formuladas, pero en cualquier caso estos tipos de cal son irrelevantes en España en relación con las cales aéreas. Los datos oficiales proporcionados por la Estadística Minera relativos a los últimos años son los recogidos en el cuadro siguiente:

**Tabla 1.-** Producción de caliza y dolomía para la fabricación de cales en toneladas.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Caliza</b>	2.968.858	2.749.176	2.631.598	3.738.750	2.430.082	2.003.336	2.130.600	2.634.429
<b>Dolomía</b>	784.285	728.007	244.619	236.313	32.426	60.158	101.157	156.139

Fuentes: Elaboración propia con datos obtenidos del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.

Tomando en consideración las cales aéreas como el producto fabricado industrialmente, hay que indicar que existen dos líneas diferentes de fabricación en España<sup>6</sup>:

<sup>5</sup> Ídem [consultado 11/03/2017].

<sup>6</sup> Instituto Geológico y Minero de España. Cal 2002. Disponible en World Wide Web: <http://www.igme.es/PanoramaMinero/Historico/2002/CAL%202000.pdf> [consultado 05/04/2017].

- Una constituida por las industrias que producen principalmente para su consumo interno, sin ventas o suministros a terceros, como son la industria azucarera, química y algunas papeleras. Para el año 2015 se puede estimar que esta producción de autoconsumo fue de 720.000 toneladas aproximadamente.
- La otra línea, formada por los fabricantes de cal propiamente dicho, que producen mayoritariamente para su venta y suministro a terceros. Con respecto al año 2015, la producción de este sector fue de 1.563.000 toneladas de cal dando empleo directo a unos 450 trabajadores, y con un valor en el mercado de 130 millones de euros.

Hay que tener presente, que debido a la demanda de mercado, el tiempo de almacenamiento para dicho producto es relativamente corto. Por tanto, podemos estimar que la cifra de producción coincide con el consumo para el mismo período<sup>7</sup>. La producción de cal ha sido suministrada al mercado de la siguiente forma: 78% de cal viva, 15% cal hidratada o apagada y 7% de Dolomía Calcinada.

Actualmente se contabilizan 20 empresas dedicadas a la fabricación de cal, de las cuales 13 representan una capacidad de producción del 80 por ciento de la producción total. Todas estas empresas se integran en la *Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España*, ANCADE.

En la siguiente tabla, se pueden observar las ventas efectuadas para los diferentes tipos de cales para el año 2007 y 2015, así como la variación porcentual que ha sufrido el sector desde que comenzó la crisis económica.

**Tabla 2.-** Consumo de cales por tipos en toneladas.

CONCEPTO	AÑO		VARIACIÓN
	2007	2015	2007/2015
Cal viva	1.521	1.222	-19,65%
Cal hidratada	391	232	-40,66%
Dolomía calcinada	253	109	-56,92%
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>2.165</b>	<b>1.563</b>	<b>-27,80%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por ANCADE.

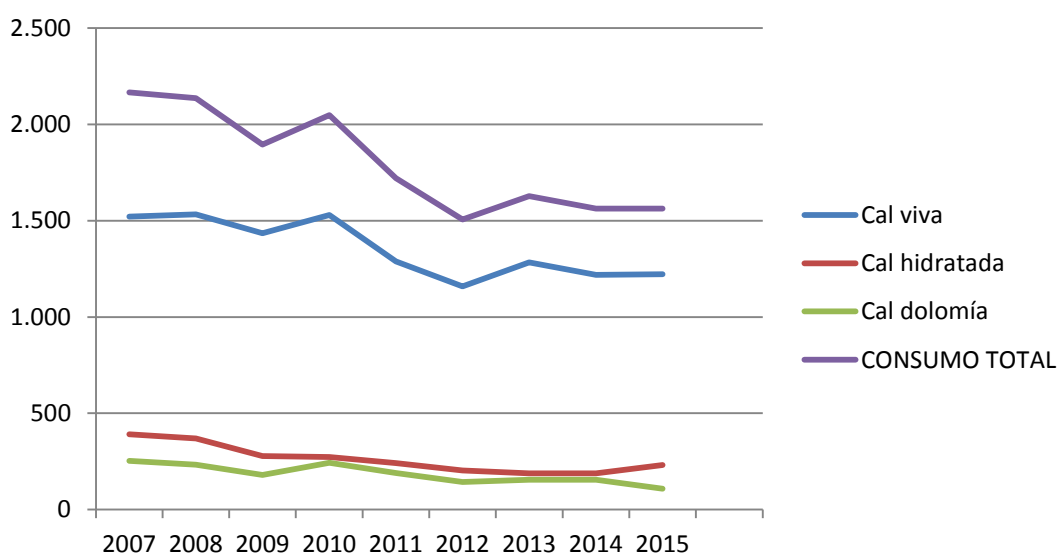
Podemos apreciar, como las ventas totales de cal han disminuido desde 2007 en un 27,8 por ciento. Todo ello, debido al descenso de la actividad económica que se produjo en el año 2011, a causa de la crisis económica que ha afectado duramente al

<sup>7</sup> Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados de España. Disponible en World Wide Web: [http://www.ancade.com/El-Sector-\\_es\\_26.html](http://www.ancade.com/El-Sector-_es_26.html) [consultado 12/03/2017].

sector de la construcción<sup>8</sup> y de la industria, principales sectores económicos consumidores de cal.

Las repercusiones en el consumo total de cal podemos observarlas en el siguiente gráfico que recoge la evolución del consumo de los distintos tipos de cales desde el año 2007 hasta el año 2015<sup>9</sup>.

**Gráfico 1.-** Consumo de los distintos tipos de cales, desde el año 2007 al año 2015 en toneladas.



Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por ANCADE.

Otro de los factores que ha perjudicado al sector guarda relación con la subida de precio en los combustibles, principalmente petróleo y gas natural. Como hemos mencionado antes, en la fabricación de cal se consume una gran cantidad de energía, sobre todo, en el proceso de calcinación<sup>10</sup>. De igual modo, también afectará a la infraestructura y los precios de transporte.

<sup>8</sup> En 2010 del total de la producción de cal, el 12 por ciento se destinaba a la construcción mientras que para el 2015 se reduce a un 7,1 por ciento. (Fernández Aller, Rafael. La presentación del sector de la cal en España, 19 de octubre de 2011. Colegio de Aparejadores y Arquitectos de Cádiz, p.17. Disponible en Word Wide Web: [http://www.ancade.com/Presentacion-del-Sector-de-la-Cal-en-Espana\\_es\\_2\\_121\\_0\\_6.html](http://www.ancade.com/Presentacion-del-Sector-de-la-Cal-en-Espana_es_2_121_0_6.html)) [Consultado 23/03/2017].

<sup>9</sup> Para un conocimiento más completo de los datos sobre la evolución del consumo de cal. Véase en el anexo 2.].

<sup>10</sup> Instituto de Prospectiva Tecnológica, p.3. Disponible en World Wide Web: <http://www.prr-es.es/data/images/Sumario-Ejecutivo-Cemento-final-CIRCA.pdf> [Consultado 27/03/2017].

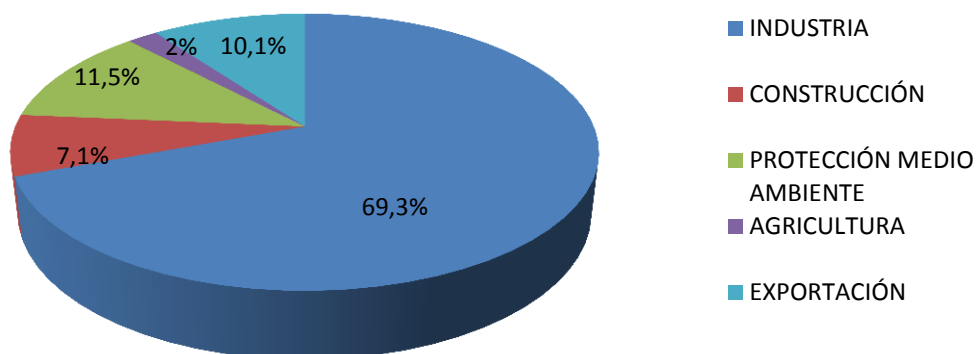
Otra de las causas que han podido influir negativamente en el sector, están relacionadas con los problemas medioambientales, principalmente durante el proceso de producción, en el que se emiten a la atmósfera: partículas de polvo, óxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono. Además del impacto visual que provoca la extracción de la piedra en las canteras.

Debido a la creciente concienciación de la sociedad por los problemas medioambientales, muchas de las empresas han optado por realizar importantes inversiones económicas, para introducir mejoras en el proceso productivo, que rebajen el fuerte impacto medioambiental. El establecimiento de estas medidas supone una apuesta decidida de las industrias de fabricación de cal para situarse en primera línea, en la consecución de un desarrollo sostenible. Entre ellas destacamos:

- La sustitución de hornos verticales por hornos de cuba regenerativos de alto rendimiento (Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, 2004-2012, p.8).
- Un sistema integrado para el control de la fragmentación de las voladuras y la optimización de los procesos de producción. Además mediante una base de datos central, “permite un control continuo y automático de todo el sistema de producción” (Sarasola y Peña, 2003, p.14), optimizando el tiempo de los trabajadores.
- Para reducir las emisiones de partículas a la atmósfera, se utilizan pulverizadores de agua en los focos potenciales de producción de polvo, y filtros de manga (Luaces, 2002, p.28).
- Cerramiento e insonorización de ciertas zonas de producción, para reducir la contaminación acústica (Luaces, 2002, p.28).
- Por último, para minimizar el impacto visual se está desarrollando la minería subterránea y también se llevan a cabo restauraciones en las explotaciones mineras a cielo abierto.

El consumo de la cal está presente en una gran diversidad de sectores económicos. Como dato general, en el año 2015 en España se consumió alrededor de 1.563.000 T/año, en forma de cal viva, cal apagada, y se distribuyó al mercado de la siguiente forma:



**Gráfico 2.-** Consumo de cales, según sector económico.

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por ANCADE.

Sin ser exhaustivo podemos indicar algunos de los campos en los que está presente el uso de la cal, lo que pone en manifiesto la heterogeneidad de su consumo (Fernández, 2014, p.18).

Agricultura:

- Alimentación animal
- Fertilización de suelos
- Tratamiento bactericidas

Construcción:

- Infraestructuras
- Morteros y enlucidos
- Otras aplicaciones

Industria:

- Azúcar
- Carbonato de calcio precipitado (caucho)
- Carburo cálcico (acetileno)
- Curtidos
- Farmacéutica
- Metalurgia
- Otras industrias alimentarias
- Papel
- Química
- Siderurgia

- Vidrio

Protección Medio Ambiente:

- Potabilización y desalinización
- Tratamiento de aguas
- Tratamiento de gases
- Tratamiento de residuos
- Tratamiento de suelos contaminados

El papel de la cal en el comercio exterior continúa siendo poco relevante, respecto a otros sectores. No obstante, para el año 2016 se registró una exportación de más de 200.000 toneladas frente a una importación de 28.000 toneladas.

**Tabla 3.-** Exportación e importación de los distintos tipos de cales, para el año 2016.

PRODUCTOS	EXPORTACIÓN		IMPORTACIÓN	
	Toneladas	Miles Euros	Toneladas	Miles Euros
<b>CAL VIVA</b>	140.707	14.696	8.298	1.093
<b>CAL APAGADA</b>	62.228	6.743	7.203	1.516
<b>CAL HIDRAULICA</b>	0.334	108	2.358	365
<b>DOLOMIA CALCINADA</b>	5.976	657	10.430	2.034
<b>TOTAL</b>	209.245	22.204	28.289	5.008

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la Base de datos de comercio exterior de la Agencia Tributaria.

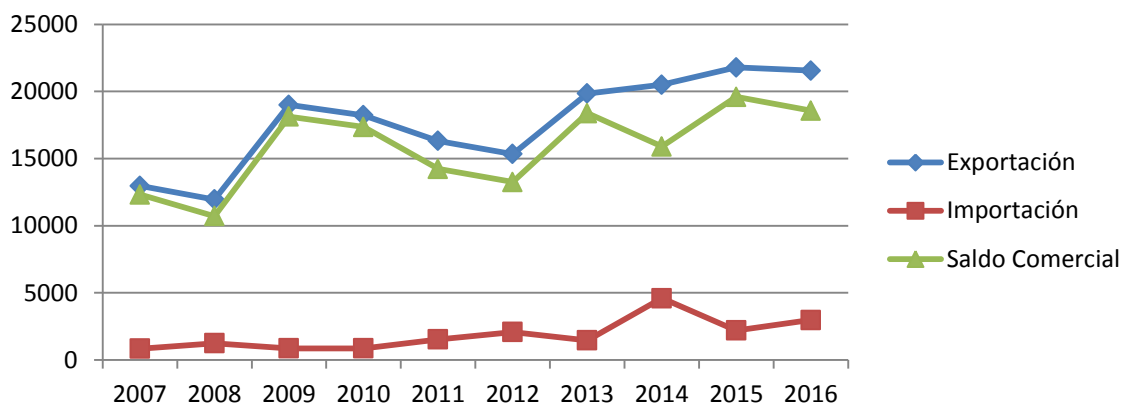
Como podemos observar, las exportaciones superan a las importaciones, excepto en la cal hidráulica debido a que en España existe una mínima producción de este tipo de cal. De hecho, no hay datos en relación a su consumo siendo Francia el principal proveedor de este tipo de cal. Con respecto a la dolomía calcinada podemos decir que su consumo y producción en España es menor en comparación con las cales cálcicas, como vimos también en el gráfico 1.

En cuanto a las exportaciones, tenemos que indicar que en España el principal exportador de cal es el Grupo Calcinor, además de ser líder en el sector de la cal y dolomía en España, Eslovaquia, Hungría y Marruecos. Este Grupo Calcinor es un holding formado por cerca de 50 empresas. Tiene 22 plantas industriales y alrededor de 1.000 trabajadores a nivel mundial con presencia productiva en tres continentes y atendiendo mercados en los cinco continentes. "Lleva operando en la industria de los carbonatos más de cincuenta años, produciendo anualmente una media de 3,5 millones de toneladas de carbonato cálcico, en su mayor parte destinado a la

fabricación de cales<sup>11</sup>. Del total de la producción aproximadamente un 40 por ciento se destina a la exportación.

En la siguiente tabla podemos observar la evolución de las exportaciones e importaciones, así como el saldo comercial, claramente positivo, durante el período de crisis económica.

**Gráfico 3.-** Evolución del comercio exterior en los últimos años en miles de euros.



Fuentes: Elaboración propia con datos obtenidos de la Base de datos de comercio exterior Agencia Tributaria e Instituto Geológico y Minero de España.

En cuanto al origen y destino de las exportaciones e importaciones podemos indicar que las exportaciones se destinan fundamentalmente a Francia. Otros países con cierto peso serían Portugal, Camerún, Malasia y un conjunto de países subdesarrollados como Mauritania, Nigeria, Ghana, Senegal, etc. Mientras que las importaciones provienen principalmente de Francia, Portugal, Alemania, Reino Unido e Italia.

<sup>11</sup> Instituto Geológico y Minero de España. Disponible en World Wide Web: [http://www.igme.es/PanoramaMinero/actual/PM\\_CARB-CALC\\_2016-02-08.pdf](http://www.igme.es/PanoramaMinero/actual/PM_CARB-CALC_2016-02-08.pdf) [Consultado 05/04/2017].



## CAPÍTULO 3. EL SECTOR DE LA CAL EN MORÓN DE LA FRONTERA

### 3.1. REFERENCIAS GENERALES DE LA LOCALIDAD

Morón de la Frontera se encuentra situado en el área meridional de la provincia de Sevilla, a unos 65 kilómetros, y cuenta con unos 432 km<sup>2</sup>. Se inscribe en las comarcas naturales conocidas como Sierra Sur Baja. Se caracteriza por tener pequeños valles y algunas sierras, que sobresalen dentro del paisaje global como la Sierra de San Juan, Sierra de la Peñagua, Sierra de las Encarnaciones y Sierra de la Campiña (Conejero, 2004, p.61). Morón de la Frontera es el principal núcleo de población de la comarca regada por el río Guadaíra.

Los orígenes de Morón como población civilizada se remontan a los fenicios. También se tienen datos de la época romana y visigoda por los restos encontrados en la ciudad y sus alrededores. Parte del patrimonio arquitectónico de la localidad está declarado como bien de interés cultural, con la categoría de conjunto histórico-artístico. Entre sus edificaciones destaca, sobre todo, la iglesia de San Miguel de los siglos XVI-XVIII, cuyos arquitectos se inspiraron en la Catedral de Sevilla. Además del patrimonio eclesiástico sobresalen los restos de murallas y la Torre del Homenaje, perteneciente al Castillo. También tenemos que tener en cuenta el patrimonio etnológico, es decir, sus fiestas, la artesanía, etc.

La población total para el año 2016 (año más actual) es de 28.073, cifra reflejada en el padrón municipal. De éstos 13.888 son hombres, 14.185 son mujeres, y 388<sup>12</sup> pertenece a la cantidad de población extranjera, siendo la nacionalidad marroquí la predominante.

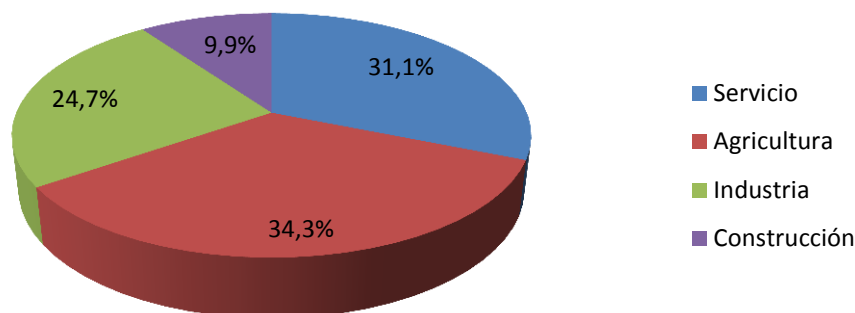
La actividad económica predominante es la agricultura, principalmente basada en el cultivo del olivar y los cereales. En los últimos adquieren una fuerte presencia el cultivo del girasol. Seguidamente nos encontramos con el sector servicios, siendo el segundo sector que genera más empleo, como veremos más adelante. Asimismo, cuenta con una floreciente industria agroalimentaria relacionada fundamental con la aceituna de mesa y una industria dedicada actividades de extracción de la cal, yeso y piedra, así como su posterior transformación.

---

<sup>12</sup> Junta de Andalucía, Instituto de estadística y cartografía. Disponible en World Wide Web: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/ficha.htm?mun=41065> [consultado 14/03/2017].

En el siguiente gráfico podemos observar la distribución de los sectores, según el empleo que proporcionan en la localidad.

**Gráfico 4.-** Distribución de los sectores económicos Morón de la Frontera 2016.



Fuente: Elaboración propia datos obtenidos del Servicio Público Empleo Estatal.

### 3.2. LA CAL EN MORÓN DE LA FRONTERA

Como ya hemos comentado anteriormente, Morón se encuentra situado en el límite entre las tierras llanas de la Campiña del Guadalquivir con los relieves de las serranías béticas. La franja serrana, denominada Sierra de Esparteros o Montegil, se caracteriza por la presencia de importantes yacimientos calizos que han convertido a Morón, en lugar estratégico para la producción de cal debido a sus factores naturales y culturales (Gil, et. al., 2015, p.17). Para conocer mejor cómo el pueblo de Morón, ha logrado convertirse en un importante centro de producción de materiales para la construcción desde la antigüedad, realizaremos un breve resumen desde los inicios de la actividad calera en la población.

Esta actividad se remonta al siglo XV, con la existencia de al menos dos concentraciones de horno enclavadas en las caleras de Palmete y del pozo de Sevilla. Con el paso del tiempo, ambas caleras fueron conocidas por los nombres de *Las Caleras de la Sierra* y del *Prado*, únicos sitios donde se focalizó el trabajo de la cal en épocas más modernas (Carrillo y Gil, 2005, p.11). En el siglo XVIII, como ocurrió en la economía en general se produjo un camino de crecimiento y continuidad, que en el sector de la cal con altibajos no se detuvo hasta el siglo XX, cuando se enfrenta a la competencia del cemento.

En la primera mitad del siglo XIX, tuvieron lugar diversos acontecimientos que influyeron en la cal de Morón. En primer lugar, en 1838 se produjo un aumento del

gremio<sup>13</sup> que dio paso al crecimiento del sector, debido a que la actividad económica no solo se centró en el abastecimiento del pueblo, sino que una parte importante de la producción de los hornos caleros se distribuyó fuera de Morón (Carrillo y Gil, 2005, p.14).

Hay que destacar principalmente dos factores que provocaron un estancamiento del sector. Desde 1855, el ayuntamiento estableció un impuesto sobre las cales para equilibrar el presupuesto municipal. Para ello, “cobró cada fanega de cal que se vendía al vecino a un real, en dos reales la que adquiría el forastero, y en ocho maravedíes la que se vendía en polvo”, todo ello supuso un indicador de la importancia que había alcanzado la industria calera (Carrillo y Gil, 2005, p.14). El otro de los factores que suscitó esta situación fue la escasez de medios de transporte, y mala calidad de los caminos e infraestructuras, debido a que la mayor producción se distribuyó fuera de Morón. Entre finales del siglo XVIII y principios del XIX, “el porte de apenas unos kilómetros desde las caleras, supuso un coste de más de un tercio del valor del material empleado, coste que se hubo de multiplicar al crecer las distancias” (Carrillo y Gil, 2005, p.16). Si al escaso valor por unidad de venta que se obtenía por cada fanega, se le añade altos costes en unos medios de transporte que no estaban preparados para desplazar mercancías voluminosas y pesadas, el beneficio que obtenían era mínimo (Giráldez, 2009, p.308).

Es en la segunda mitad del siglo XIX, más concretamente en 1864, cuando tuvo lugar la mayor expansión de la industria en Morón. Este hecho estuvo estrechamente vinculado con la llegada del tren, que conectaba las localidades de Morón - Utrera (esta última tiene comunicaciones terrestres con Sevilla y Cádiz)<sup>14</sup>. (Giráldez, 2009, p.308).

---

<sup>13</sup> Tabla general alfabética de los propietarios de hornos caleros en Morón de la Frontera durante 1803-1874 (Véase en el Anexo 3).

<sup>14</sup> Biblioteca Pública Municipal, Morón de la Frontera. Disponible en World Wide Web: [http://www.bibliotecaspublicas.es/moron/imagenes/notas\\_locales\\_41.pub\\_El\\_Ferrocarril.pdf](http://www.bibliotecaspublicas.es/moron/imagenes/notas_locales_41.pub_El_Ferrocarril.pdf) [consultado 08/03/2017].

**Imagen 2.-** Mapa de España en la construcción del ferrocarril.



1. Ferrocarriles contruidos entre 1848-1855. 2. Idem, 1855-1860. 3. Idem, 1860-1868. VICENS VIVES, J., *Manual de Historia Económica de España*, Barcelona, 1967.

El impacto que supuso la llegada de la vía férrea local, dio lugar al mayor aumento de las edificaciones de hornos en funcionamiento en Morón de la Frontera, sobre todo, en los primeros años de la implantación del ferrocarril (véase en el anexo 3). Esta mejora en la red de transportes, proporcionó una gran ventaja para la industria calera, que permitió acceder a los diferentes puntos de distribución, de forma más rápida y consiguió abaratar de forma drástica los costes en transporte, convirtiéndose en el principal suministrador de cal para la Baja Andalucía<sup>15</sup>.

Cabe destacar, que en este período, este material por sus numerosas características se consideraba imprescindible para el sector de la construcción. “Se estimó que con el ferrocarril, la exportación de cales alcanzaría las 300.000 arrobas - 3.450 toneladas de material-, haciendo de la cal el principal producto que transportaría el tren” (Carrillo y Gil, 2005, p. 16). Es cierto que los proyectos de expansión del ferrocarril pronto se vieron frustrados por los cambios en las rutas iniciales, dejando el tramo ya construido como un ramal de vía muerta, no obstante las mejoras en comunicaciones eran evidentes.

<sup>15</sup> Junta de Andalucía. Disponible en World Wide Web: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/blog/2016/06/canteras-de-moron-de-la-frontera/> [consultado 14/03/2017].



**Tabla 4.-** Evolución del ferrocarril Morón-Utrera.

Año	Viajeros	Mercancías Tm
1864	11.326	-
1867	34.701	11.850
1868	33.194	12.798
1869	47.340	11.142
1870	48.766	14.213
1871	101.094	33.275
1872	110.919	49.770

Fuente: <http://www.spanishrailway.com/>

Un hecho relevante que tuvo lugar en 1886 fue la enajenación de la Sierra de Espartero por tan solo 15.000 pesetas, hasta entonces había sido propiedad del Ayuntamiento<sup>16</sup>. Años después pasa a ser propiedad de Ignacio Siles, quien a día de hoy sigue explotando la cantera, como veremos más adelante en el factor medioambiental.

Una vez consolidado el ferrocarril entre 1880 y 1890, comenzaron a disminuir los hornos de cal. Esta situación siguió empeorando en el siglo XX. En 1924 se redujo a trece los hornos en funcionamiento, disminución que siguió produciéndose entre 1930, hasta comienzos de la década de los cincuenta, contabilizándose un máximo de tres hornos. Tras esta etapa, y desde 1953<sup>17</sup> hasta 1960 la media anual de hornos en funcionamiento volvió a situarse por encima de la docena (Carrillo y Gil, 2005, p.17).

En los años 80 se localizó el punto más crítico de la industria tradicional de la cal, tanto en Morón como en toda Andalucía. Los materiales y técnicas constructivas empleadas hasta entonces, comenzaron a quedarse obsoletas y se sustituyen por procesos productivos más eficaces y económicos, como los hornos industriales, tanto verticales como rotativos, y por nuevos materiales como el ladrillo y el cemento (Gárate, 2002, p.95). Este fenómeno provocó que una parte significativa de los maestros caleros abandonaran el oficio mientras que muchos otros modernizaban sus instalaciones. Sin embargo, cabe destacar la labor incesante de otra parte importante del gremio, los cuales se negaron a resignarse y optaron por introducir modificaciones sustanciales en sus medios de trabajo, actualizando en la medida de lo posible los

<sup>16</sup> Expediente para el deslinde, amojonamiento y toma de posesión de la finca nombrada Sierra de Montegil, propiedad de Bernardo Gutiérrez y Vallejo, 1886. Archivo Municipal de Morón de la Frontera (AMMF), Sig. 1139.

<sup>17</sup> Debido a la ampliación de la base aérea americana de Morón de la Frontera. Disponible en World Wide Web: <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/blog/2016/06/canteras-de-moron-de-la-frontera/> [consultado 09/05/2017].

hornos y el oficio tradicional de la cal a las exigencias modernas (Carrillo y Gil, 2005, p.23).

Estas innovaciones han sido imprescindibles para la supervivencia de esta industria artesanal, por ello es interesante realizar una breve mención. Por un lado, se aplanaron los pasillos y se ampliaron las mesetas de los edificios para hacer más accesible la llegada de camiones y retroexcavadoras. Por otro lado, se modificaron las estructuras de los hornos tradicionales, la boca o puerta del horno<sup>18</sup> pasó de ser permanente a provisional, derribándose y construyéndose en cada hornada, facilitando la extracción de la caliza. Estos cambios han permitido que se disminuyan tanto los tiempos de producción como los costes salariales, a la vez que se multiplica la productividad de la estructura, por lo que gracias a ello los caleros pueden afrontar los elevados costes de la fabricación artesanal (Carrillo y Gil, 2005, p.24).

Hoy en día, solo existen 3 hornos activos. Todos ellos son propiedad de la familia Gordillo, es la única empresa que sigue manteniendo viva esta tradición milenaria, que ha pasado de generación en generación desde 1846. Aunque la empresa *Gordillos Cal de Morón*, sigue obteniendo la cal de una manera artesanal, encontramos otras empresas exclusivamente industrializadas en la localidad dedica a la producción y/o extracción de la cal:

- Andaluza de Cales, S.A.
- Cales del Sur, S.C.
- Sierra de Morón, S.L.

### **3.3. FACTORES RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN DE LA CAL**

#### **3.3.1. Factor Cultural**

La cal es un referente para la localidad y como consecuencia de la decadencia, y olvido que está sufriendo la industria en las últimas décadas, un grupo de siete amigos tuvo la iniciativa de constituir en 2001, la Asociación Cultura Hornos de la cal de Morón. Se trata de una asociación sin ánimo de lucro, y con el objetivo principal de conservar, revitalizar y difundir la cultura de la cal.

---

<sup>18</sup> La boca del horno, es la parte por donde se introducen los combustibles como la leña, para alimentar el fuego durante el proceso de transformación de la piedra caliza en cal.

Esta asociación ha contribuido a mejorar sustancialmente la consideración sobre la cal. Si atendemos a la última memoria<sup>19</sup> disponible de esta Asociación, encontramos los siguientes reconocimientos nivel autonómico, nacional e internacional:

- 1993 Inventario de Arquitectura Popular de Andalucía de la Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.
- 2009 Inscrito en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como Bien de Interés Cultural (B.I.C.), con la tipología jurídica de Lugar de Interés Etnológico.<sup>20</sup>
- 2009 Miembro de la RED CIE, Red de Centros Etnográficos de Andalucía promovida por la Consejería de Innovación.
- 2009 Ruta Cultural IAPH “De canteras, hornos, usos y significados: Ruta de la cal en la localidad sevillana de Morón de la Frontera”.
- 2010 Inscritos en el registro del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico en el Atlas del Patrimonio Inmaterial de Andalucía.
- 2011 Declarado por UNESCO Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad. Revitalización del saber tradicional de la cal artesanal en Morón de la Frontera.
- 2013 Incluido en la Red Española de Turismo Industrial.
- 2013 Paisaje Protegido del Alto Guadaíra. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- 2013 Ruta Intercontinental Andalucía y Marruecos. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.
- 2016 Inscrito en el Registro de Paisajes de Interés Cultural de Andalucía. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de Educación, Cultura y Deporte.

Esta misma Asociación, creó el Museo de la Cal de Morón en 2010, situado en la Sierra de Espartero. Entre sus instalaciones cuentan con dos hornos tradicionales de elaboración de cal datados en el siglo XIX, diferentes infraestructuras y edificios, para escenificar algunas de las actividades que tradicionalmente realizaba el calero. El Museo de la Cal se ha convertido en un transmisor de conocimientos tradicionales,

---

<sup>19</sup> Memorias 2016 Museo de la Cal, Morón de la Frontera, p.8. Disponible en World Wide Web: [http://www.museocaldemoron.com/PDF/MEMORIA\\_2016.pdf](http://www.museocaldemoron.com/PDF/MEMORIA_2016.pdf) [consultado 28/03/2017].

<sup>20</sup> Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA), N° 144. Publicado el 27 de julio de 2009, p.62. Disponible en World Wide Web: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/144/boletin.144.pdf> [consultado 10/04/2017].

entendiendo que la formación es el vehículo más importante para preservar y perpetuar estos conocimientos. Ha llevado a cabo proyectos como el Centro de Formación Museo de la Cal, dirigido a arquitectos, técnicos superiores, etc. Estas actuaciones no solo se concentran en el ámbito regional andaluz y nacional, sino que traspasa fronteras colaborando en diversos proyectos con Marruecos y Turkana (Kenia) (Gil, et. al., 2015, p.13).

### **3.3.2. Factor Medioambiental**

En primer lugar, indicar que a pesar de la pequeña extensión que ocupa la sierra de Esparteros acoge una sorprendente biodiversidad en endemismos, rarezas y multitud de especies protegidas y en peligro de extinción. La flora vascular de la Sierra se compone de 560 especies diferentes pertenecientes a 79 familias (Romero y Albarreal, 2007, p.41).

La Sierra de Esparteros acoge también una vulnerable población de cabras montesas, y es también refugio para una incipiente colonia de buitres leonados, especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial,<sup>21</sup> gravemente amenazadas por la proximidad de las canteras. Entre la gran diversidad de especies de aves que acoge, cabe destacar el búho real, el roquero solitario, la collalba negra, el cernícalo común, el águila calzada y el águila-azor perdicera, está última se encuentra catalogada como en peligro de extinción por el Libro Rojo de las Aves de España (Real, 2004, p.154).

La Sierra de Esparteros, ha sido y es un referente paisajístico de incalculable valor y una seña de identidad que es patrimonio de todos los habitantes de la campiña sevillana. Es por ello, que la explotación continuada de la Sierra, ha provocado en la localidad y alrededores un gran descontento.

La explotación de la Sierra, por parte de la empresa Sierra de Morón, S.L. se remonta al 10 de noviembre de 1982 cuando la Dirección General de Industria, Energía y Minas otorgó la concesión de la explotación de la Sección C, denominada Sierra de Morón, por un plazo inicial de 30 años, prorrogables por periodos iguales hasta un máximo de 90 años.

En enero de 1989, la Comisión de Gobierno Local del Ayuntamiento de Morón de la Frontera, acordó requerir a la empresa que presentara la documentación

---

<sup>21</sup> Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, p. 46. Disponible en World Wide Web: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-3582](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-3582) [consultado 18/03/2017].

necesaria a fin de poder tramitar la licencia municipal de actividad, de la que carecía para la explotación, que necesariamente debería incluir un Estudio de Impacto Ambiental. En noviembre de ese mismo año, la empresa Sierra de Morón, S.L. presentó el Estudio de Impacto Ambiental<sup>22</sup>, incluyendo un Plan de Restauración. El Estudio de Impacto Ambiental se planteó para una explotación que duraría 6 años, y una cota máxima de explotación de 385 metros de altitud. Este nuevo Plan de Restauración no sería aprobado por el Ayuntamiento de Morón hasta el 12 de noviembre de 1991.

En 1997 caducó la licencia de actividad que el Ayuntamiento había otorgado para un proyecto que contemplaba una restauración que no se había realizado. Y el 7 de diciembre 2012 finalizó el plazo de la concesión minera de 1982 otorgada a la empresa para su explotación en la Sierra de Esparteros, y por ello se paró la extracción de mineral.

La cantera ha alcanzado una cota de 420<sup>23</sup> metros, muy cerca del perfil de la sierra y superior a lo expuesto en el primer Estudio de Impacto Ambiental. El perfil actual de la sierra se compone de 7 bancos de explotación de casi 40 metros de altura, el doble de lo autorizado.

### **Imagen 3.-** Sierra de Morón de la Frontera en la actualidad.



Fuente: Antonio Ramos, febrero 2013.

<sup>22</sup> Documento inédito proporcionado por la Asociación Ecologistas en Acción (Véase en el Anexo 4).

<sup>23</sup> Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla, Nº 270. Publicado el 21 de noviembre 2013. Diputación de Sevilla, p.14. Disponible en World Wide Web: <http://www.dipusevilla.es/bop/> [consultado 15/04/2017].

En febrero de 2014<sup>24</sup> se había firmado la prórroga a la concesión minera solicitada por la empresa para otros 30 años. Con esta concesión, se autoriza a la empresa a profundizar 100 metros la cantera hacia el núcleo de la Sierra por la parte oriental. Además de permitir rebajar la plaza de cantera 40 metros, con el consiguiente riesgo para el acuífero allí existente y que sirve para abastecer de agua a núcleos importantes de la población. Para ello se prevé construir 2 bancos alcanzando un total de 9, los dos bancos inferiores serán de 20 metros cada uno, y los otros restantes de 8,5 metros.

### 3.3.3. Factor Económico

Como hemos venido señalando el papel de la cal sigue estando presente en la economía local. En primera lugar podemos indicar “Morón de la Frontera es uno de los dos principales centros productores de cal y yesos de Andalucía Occidental, junto con el municipio de Estepa”<sup>25</sup>. En segundo lugar hay que destacar que la actividad calera tiene un peso poco significativo en la localidad, en cuanto ámbito económico se refiere. En cambio, sí tiene mayor valor etnológico y cultural. De las 30 empresas que había antaño en Morón de la Frontera, actualmente solo quedan tres dedicadas a la producción de cal, ya sea de manera artesanal y/o industrial. Si comparamos con el número de empresas y establecimientos en relación a otros sectores vemos que este es mínimo.

**Tabla 5.-** Número de establecimientos según actividad económica (CNAE-09), 2015.

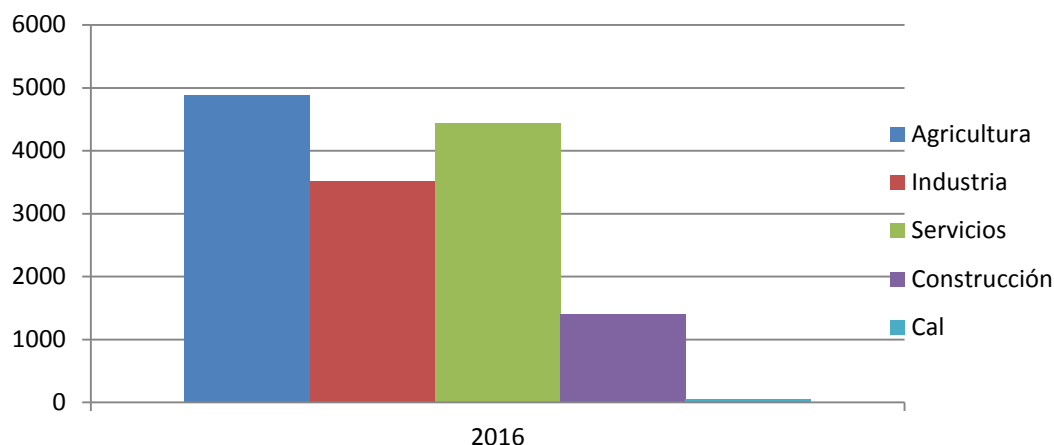
INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS
145	105	802

Fuente: Elaboración propia datos proporcionados por Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Según la información recopilada en las reuniones mantenidas con los gerentes de las distintas empresas fabricantes de cal en Morón, podemos estimar que el empleo directo que se generó para el año 2016 es de 46 puestos de trabajo, cifra muy inferior en comparación con los demás sectores, como podemos observar en el siguiente gráfico.

<sup>24</sup> Documento inédito proporcionado por la Asociación Ecologistas en Acción. (Véase en el Anexo 5).

<sup>25</sup> Grupo de Desarrollo Rural. Serranía Suroeste Sevillana, p.125. Disponible en World Wide Web: [http://serraniasuroeste.org/wp-content/uploads/2016/05/SE07\\_EDLP-V5-Tomo-II-Epigrafas-4-a-15.pdf](http://serraniasuroeste.org/wp-content/uploads/2016/05/SE07_EDLP-V5-Tomo-II-Epigrafas-4-a-15.pdf) [consultado 18/04/2017].

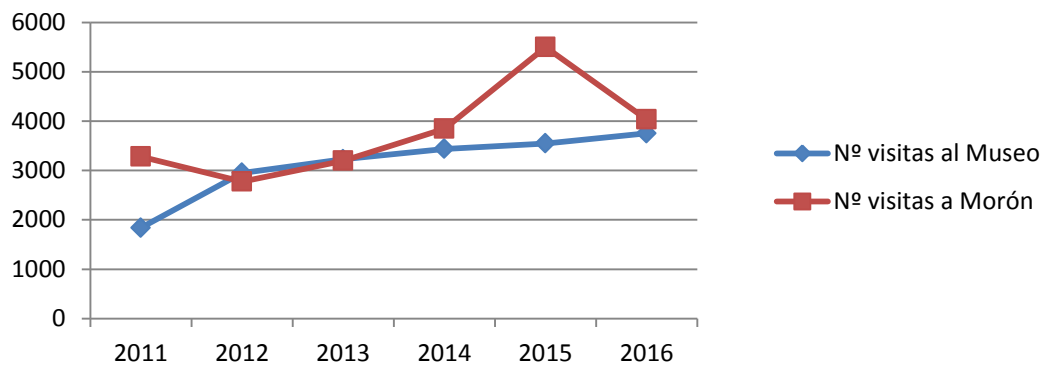
**Gráfico 5.-** Número de contrataciones por sectores económicos en el año 2016.

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos del Servicio Público Empleo Estatal.

La actividad calera en la localidad, no supera el 1 por ciento. Podemos decir que tiene un comportamiento descendente, en comparación con el empleo que proporcionaba este mismo sector en décadas anteriores como consecuencia de la industrialización y automatización feroz que ha sufrido la fabricación de cal en estos últimos años, disminuyendo considerablemente la mano de obra necesaria. Es importante indicar que aunque el sector respecto a otros no es muy significativo, las pocas empresas dedicadas a la fabricación de cal tienen una gran relevancia, ya que la empresa Gordillo es la única en España que sigue produciendo de una manera artesanal. Al mismo tiempo, la empresa Andaluza de cales, perteneciente al grupo Calcinor, es la más importante de la localidad.

De manera indirecta, también tiene una repercusión económica a través del turismo. Si comparamos las estadísticas de visitantes al Museo de la Cal con las de los visitantes a Morón podemos deducir que la aldea Caleras de la Sierra es un enclave turístico en Morón, ya que estudiando estas estadísticas podemos ver un claro aumento del número de visitantes al centro sobre todo a partir de 2011 cuando fue declarada por la UNESCO Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

**Gráfico 6.-** Comparación del número de visitas a la ciudad de Morón con el número de visitas al Museo de la Cal en Morón desde 2011 a 2016.



Fuentes: Elaboración propia datos obtenidos de la Oficina de Turismo de Morón y el Museo de la Cal.

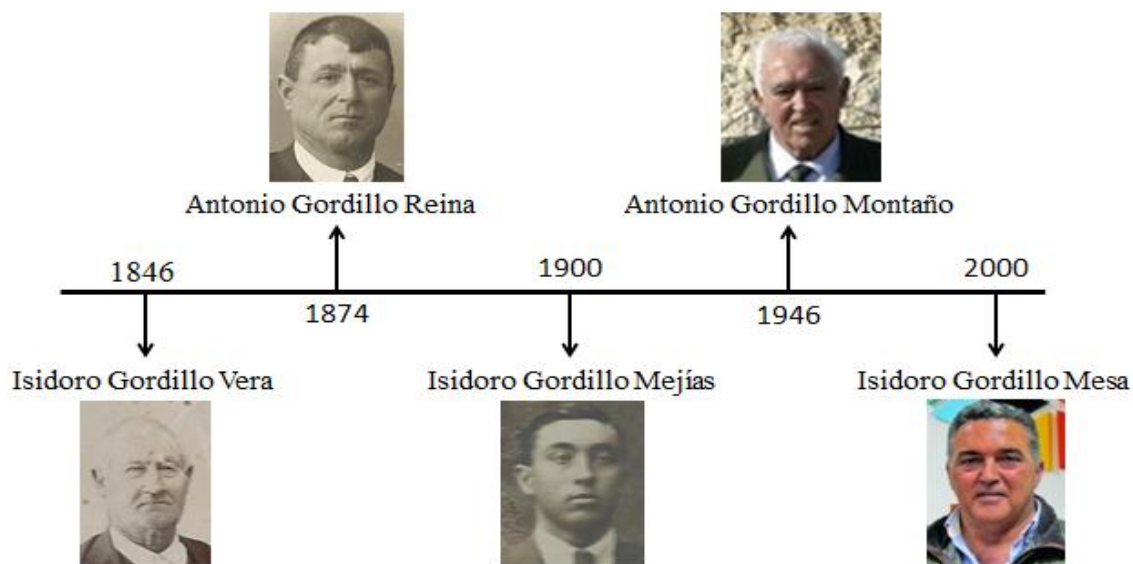


## CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE UN CASO: EMPRESA GORDILLOS CAL DE MORÓN

### 4.1. LA EMPRESA EN EL SIGLO XXI

En la actualidad, solo queda una familia dedicada a la fabricación de cal artesanal con carácter industrial. En la cronología que presento a continuación, podemos ver como a través del paso del tiempo la elaboración de la cal ha ido pasando de generación en generación. Su actividad comenzó en las Caleras del Prado, siendo Isidoro Gordillo Vera en 1846 quien trasladó la producción a las Caleras de la Sierra, donde permanecen a día de hoy.

Imagen 4.- Cronología de la familia Gordillo.



Fuente: Elaboración propia datos proporcionados por Isidoro Gordillo Mesa.

*“Pertenezco a la quinta generación de fabricantes de cal artesanal de Morón de la Frontera. Soy por lo tanto, hijo, nieto, bisnieto y tataranieto de calero<sup>26n</sup>”, nos comenta Isidoro Gordillo Mesa.*

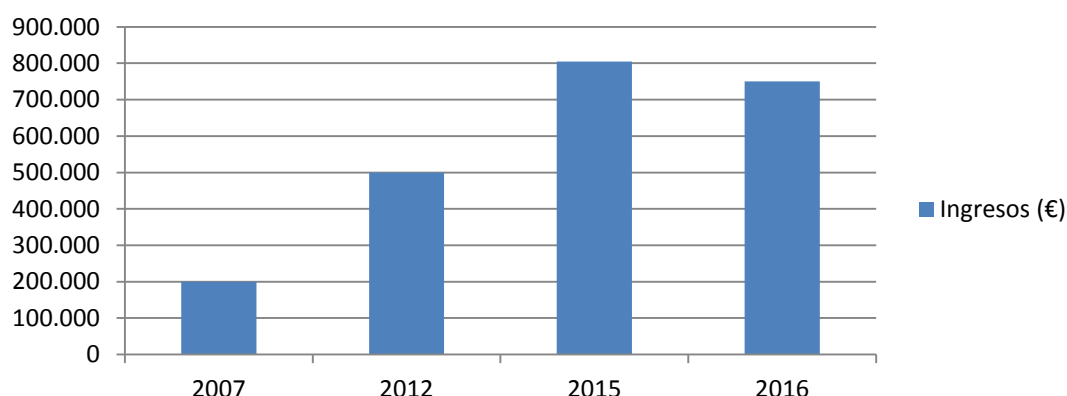
En el año 2000 fue cuando Isidoro Gordillo Mesa, actual propietario, junto con su hermano Antonio, tomaron las riendas de la empresa familiar. Desde que ambos hermanos se hicieron cargo de la dirección de la empresa, han realizado diversos cambios. En los primeros años de su gerencia, comenzaron por modernizar la imagen

<sup>26</sup> Entrevista personal a Isidoro Gordillo Mesa, el 14 de mayo de 2017.

corporativa, modificando tanto los elementos tangibles como los intangibles, así como el logo de la empresa, el diseño y variedad de envases, entre otros. También se procedió al registro de su marca: *Gordillos Cal de Morón*, con el objetivo de obtener una identidad renovada en el mercado respecto a sus competidores.

En los años de bonanza económica, la empresa familiar se centraba principalmente en la comercialización de materiales constructivos como la escayola, yeso entre otros. Siendo el sector de la construcción una de sus principales fuentes de ingresos, por lo que años después coincidiendo con el declive del boom inmobiliario y el período de crisis, la empresa *Gordillos Cal de Morón*, como muchos otros negocios, se vio seriamente afectada. Mientras tanto, el mercado estaba reclamando morteros y pinturas de cal pura, que no tuvieran patologías en las edificaciones, cosa que ocurre con los morteros y pinturas de base cementosa (Gárate, 2002, p.293). Ello supuso para la empresa una oportunidad de mercado, basada en la calidad y las propiedades intrínsecas de la cal artesanal. Así surgió la idea de la creación de un departamento de investigación y desarrollo, llegando a acuerdos con la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla y con el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, que avalan los resultados y prestaciones de los mismos. Debido a ello consigue aumentar y diversificar por completo su cartera de productos, además de ofrecer a sus clientes productos personalizados de alta calidad y sostenibles con el medio ambiente. Todo este esfuerzo se ha traducido en un aumento considerable del volumen de negocio, facturando unos 200.000 euros en el año 2007, a cerrar el año 2016 con unas cifras superiores a 700.000 euros, como podemos observar en el siguiente gráfico.

**Gráfico 7.-** Facturación de la empresa *Gordillos Cal de Morón* en los últimos años.



Fuente: Elaboración propia datos proporcionados por Isidoro Gordillo Mesa.

Gracias al desarrollo de nuevos productos, la cal artesanal de Morón además de convertirse en un referente nacional, ha conseguido traspasar fronteras llegando a

Francia, Portugal, Malta, Italia, Marruecos entre otros. En este último año, en torno a un 25 o un 30 por ciento del total de la producción se destinó a la exportación, principalmente al Norte de África y parte de Latinoamérica a través de uno de sus distribuidores industriales, Exportación de Minerales, S.L. En último lugar, no por ello menos importante, ha contribuido al desarrollo de una marca internacional conocida como *Graphenstone*<sup>27</sup>, que ha permitido llevar su marca e imagen a lugares como Alemania, Nueva York, China, Japón, Panamá, Singapur, etc. Las expectativas de futuro son muy favorables, potenciando la presencia internacional por lo que se están llevando a cabo acuerdos comerciales con diversas empresas para introducir sus productos en la India, Italia, Rusia, entre otros países.

Cabe resaltar el impacto positivo que supuso la apertura del Museo de la cal en 2010, llevando a cabo una importante labor de divulgación y sensibilización de esta tradición a través de actividades de formación, talleres, conferencias, etc. Así como el reconocimiento de la UNESCO en noviembre de 2011, declarando la cal artesanal de Morón de la Frontera como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, en su apartado de buenas prácticas.

## 4.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Actualmente dedica su actividad comercial al sector secundario, concretamente adquiriendo la materia prima que obtiene de la propia localidad, para luego mediante la utilización de sus hornos tradicionales y mano de obra cualificada, sean transformadas en productos terminados para su posterior venta. Su filosofía empresarial es la de ofrecer unos productos que garanticen los más altos estándares de calidad y sostenibilidad con el medioambiente.

Para conseguir tal fin, *Gordillos Cal de Morón*, toma como referencia una estructura organizacional lineo-funcional. Por un lado, estos tipos se caracterizan por el principio de especialización, debido la división del trabajo en los diferentes departamentos como producción, recursos humanos, logística, etc. Estos son supervisados por sus respectivos responsables, los cuales tienen autoridad sobre el personal que realiza labores relacionadas con su función. Por otro lado, se mantiene la unidad de mando, siendo Isidoro Gordillo director general, el encargado para

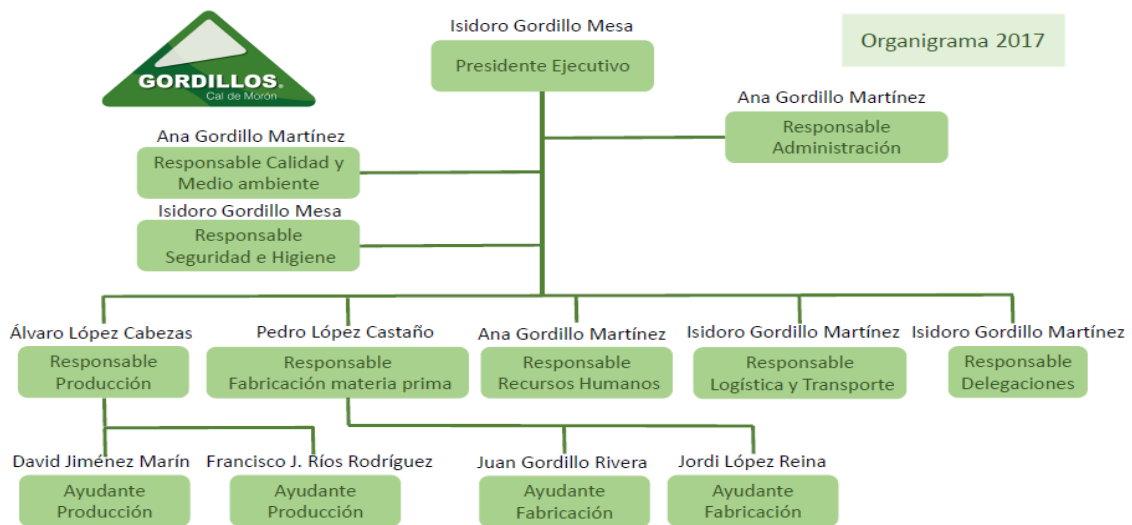
---

<sup>27</sup> Es una marca internacional creada por la compañía sevillana Iedisa, junto con la firma murciana Graphenano y la empresa *Gordillos Cal de Morón*, dedicada a la fabricación de pinturas y revestimientos ecológicos y naturales. A partir de marzo de 2017, nuestra empresa objeto de estudio se desvincula de esta marca.

organizar, planificar, coordinar todas las actividades de la empresa con el objetivo de conseguir los propósitos marcados.

A continuación adjuntamos el organigrama que representa gráficamente y de manera simplificada la estructura que posee una organización, a la vez que nos permite identificar con claridad los diferentes niveles de la empresa y las distintas líneas de comunicación, autoridad y responsabilidad.

**Imagen 5.- Organigrama.**



Fuente: Proporcionado por la empresa *Gordillos Cal de Morón*.

### 4.3. PROCESO PRODUCTIVO

Las bases productivas de la empresa *Gordillos Cal de Morón* constan principalmente de tres factores:

- Una cartera de productos que se adapta a la demanda y necesidades del mercado, gracias al proceso de fabricación totalmente artesanal que le confiere al producto una calidad del 100 por ciento.
- Centros de distribución en ciertas ciudades de España, para reducir los costes de transporte, y el tiempo de espera de los clientes.
- Una cartera de clientes fieles a sus productos.

A continuación vamos analizar cada una de ellas:

### 4.3.1. Proceso de fabricación artesanal

Todo proceso de fabricación comienza con la adquisición de la materia prima, en el caso de nuestra empresa, la piedra caliza. A partir del año 2000, dejó de explotar sus propias canteras, porque no le resultaba rentable. La materia prima sigue siendo de Morón, adquiriéndose directamente de la empresa Sierra de Morón, en ocasiones cuando los bancos no han alcanzado una calidad óptima, se obtiene de las canteras de Gilena, buscando de esta manera mantener la calidad del producto.

A continuación, vamos a comenzar analizando el horno, siendo este un elemento clave de esta industria calera. Está formado por un vaso de cocción de sección circular<sup>28</sup>, que tiene unas grandes dimensiones. Pueden alcanzar una altura que oscila entre 7 u 8 metros y un diámetro que varía de 6 a 7 metros en su base. Es la pieza fundamental al tratarse de la caldera propiamente dicha, consta principalmente de dos partes:

- Parte superior, donde se localiza la meseta. Se trata de una superficie aplanada que facilita las labores de carga, reparación y extracción. En la meseta se construye la parte visible de la estructura con una altura aproximada de 3-4 metros, conocida como *colmo* o *cabeza de horno*.
- Parte inferior, denominada *pecho* o *pasillo*. Corresponde a un habitáculo de grandes dimensiones destinado a iniciar el llenado del horno, permitiendo el acceso desde la superficie del horno a la boca de alimentación. En el pecho se encuentra la pared frontal<sup>29</sup> del horno.

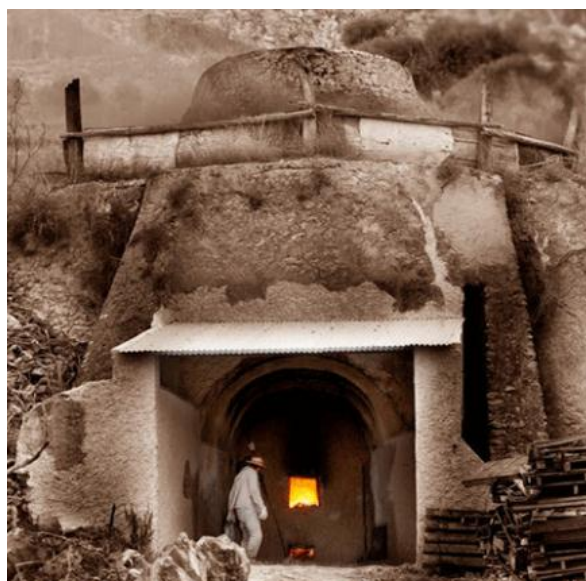
“El horno es el que va a determinar el volumen de producción, la cantidad de trabajo necesario para conseguirlo y la calidad del producto obtenido” (Gil, et. al., 2015, p. 27). Actualmente la empresa cuenta con seis hornos de leña de origen árabe, aunque son solo tres los que permanecen activos y con los que se trabaja.

---

<sup>28</sup> Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA), N° 144. Publicado el 27 de julio de 2009, p. 63. Disponible en World Wide Web: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/144/boletin.144.pdf> [consultado 15/05/2017].

<sup>29</sup> En la pared frontal o peto se encuentra la puerta terriza situada a ras del suelo, para permitir la entrada de aire. A metro y medio de la puerta terriza, se abre la boca o puerta del horno, por donde se alimentará el fuego.

**Imagen 6.-** Horno de leña tradicional de la empresa *Gordillos Cal de Morón*.



Fuente: <http://www.gordilloscaldemoron.com/historia.html>.

Básicamente, el proceso de producción se desarrolla en dos fases. En primer lugar se procede a la *catelfa*<sup>30</sup>, seguidamente se lleva a cabo el llenado del horno, donde los caleros colocarán estratégicamente las piedras teniendo en cuenta los distintos tamaños, con el objetivo de optimizar la carga y garantizar una perfecta cocción. En el centro se deja un espacio circular para colocar la leña. A medida que sube la estructura, se construye la pared frontal y se va introduciendo la leña que sirve como andamio para llegar a la parte superior del horno y cerrar la bóveda. A partir de este punto, se construye la cabeza del horno recubierta con arcillas para evitar las fugas de calor. El tiempo que tardan los trabajadores en rellenar los hornos suele ser de unos 10 días.

En segundo lugar se lleva a cabo el proceso de cocción o *cochura*<sup>31</sup>. Es un proceso delicado y concienzudo, que debe estar controlado en todo momento por los maestros caleros. Por un lado se inicia el encendido del horno; se prende la leña que se encuentra en el interior de la bóveda, una vez consumida, se va alimentando el fuego de manera progresiva y constante para mantener la temperatura entre 850° y 1.000° grados. Este proceso lo llevan a cabo tres cocederos, en turnos de ocho horas, durante 12-15 días ininterrumpidamente. Es la etapa más importante de ello depende la calidad del producto final.

<sup>30</sup> Es una mezcla realizada con rocas y barro de arcillas calizas, para recubrir el muro del interior del vaso, para obtener mayor grado de eficacia térmica y economizar el consumo de leña.

<sup>31</sup> Cochura es el proceso de calcinación de la roca caliza, carbonato cálcico, hasta convertirla en cal viva, óxido cálcico (Gil, et. al., 2015, p.52).

Por otro lado, durante el proceso de calcinación debido al asentamiento de la construcción y las altas temperaturas a las que se ve sometido el horno, se producen grietas que han de ser reparadas en el menor tiempo posible, para evitar las pérdidas de calor, que provocarían un enfriamiento y por consiguiente un retraso en la producción, además de un aumento en el consumo de combustibles. A estas labores de reparación se les denomina compostura, y finalizan una vez que la hornada está cocida en su totalidad. Es una de las actividades más duras para el calero, por su contacto directo con el fuego. Es fundamental que haya una organización, coordinación y comunicación entre los trabajadores, ya que es un proceso lento y constante. Hoy en día somos los únicos caleros artesanos de cal, “hay veces que nos preguntamos, lo estaremos haciendo bien o no” (Gil, et. al., 2015, p. 22). La cantidad total utilizada para la cocción de estos hornos nunca es exacta, dependerá de los días que dure el proceso, puede oscilar entre 140 y 150 toneladas. Lo mismo sucede con el consumo de leña, para una hornada se consume aproximadamente unas 100 toneladas.

Finalizada la cochura, se procede al vaciado del horno, hay que tener en cuenta que la cal sigue manteniendo altas temperaturas. Ésta comienza por la parte superior del vaso y va descendiendo, hasta que se alcanza cierta profundidad, entonces se continúa vaciando por la parte frontal del horno. De cada hornada se obtiene aproximadamente 100.000 kilos de cal viva.

Por último, se selecciona la cal para el envasado o apagado, según su destino en el mercado: cal viva en terrón, como forma más tradicional de comercializarla, cal apagada en polvo y en pasta. “*En estos momentos, casi la mitad de lo que obtenemos en cada hornada, la dejamos para elaboración de los distintos morteros*”<sup>32</sup>, nos indica el director general de la empresa.

El proceso de hidratación de la cal, se puede realizar de dos formas por inmersión o por irrigación, como ya comentamos en el capítulo 1. Para obtener la cal en polvo, se extiende previamente al aire libre y se va regando con el agua necesaria. En cambio, la cal en pasta se consigue introduciendo la cal en agua, para ello la empresa cuenta con dos bidones con capacidad para 7.000 y 10.000 litros<sup>33</sup>.

La transformación de la piedra caliza en cal, incluyendo la fase de apagado, puede oscilar entre unos 40-45 días. Debido a que este proceso es lento, para poder

---

<sup>32</sup> Entrevista personal a Isidoro Gordillo Mesa, el 26 de mayo de 2017.

<sup>33</sup> Podemos encontrar una galería de imágenes para un mejor entendimiento del proceso de fabricación artesanal (Véase en el Anexo 6).

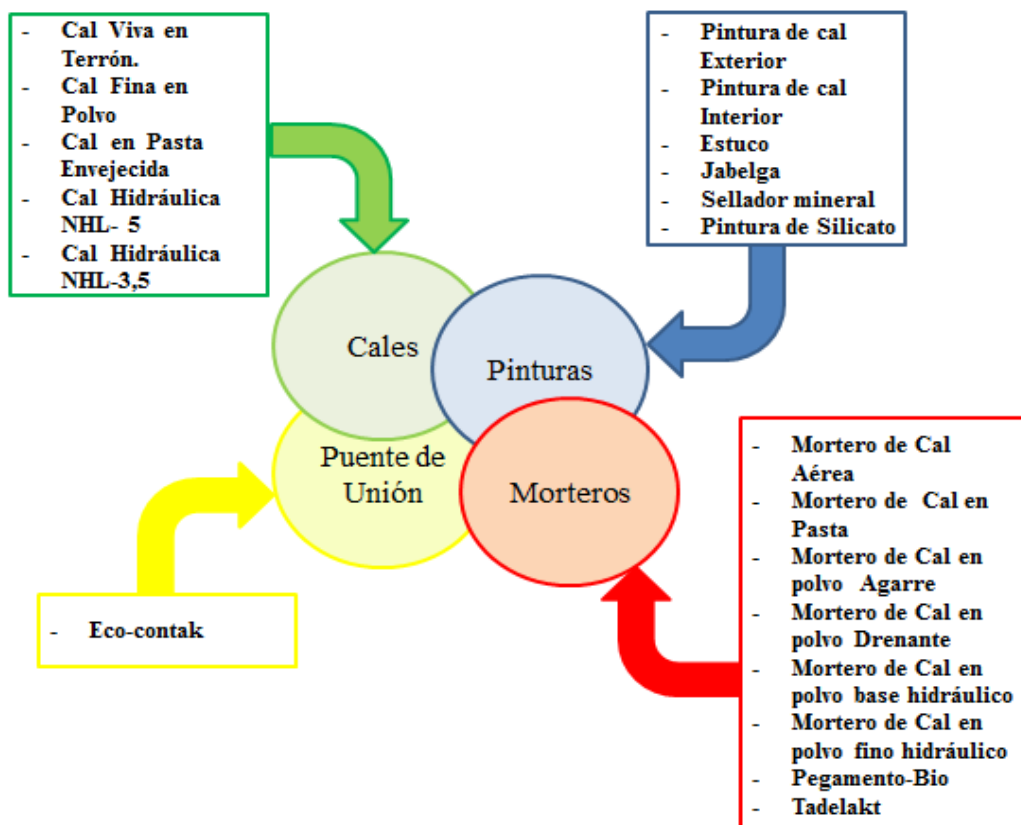
hacer frente a un inesperado aumento de la demanda, se mantiene un stock de productos en curso y terminados. Además, cuenta con tres hornos, cada uno de ellos en distintas fases del proceso.

Los hornos de leña junto con el proceso de producción totalmente artesanal, son unas de las señas de identidad de la empresa *Gordillos Cal de Morón*, debido a las múltiples características que van adquiriendo sus productos durante la fabricación, los hace únicos en el mercado, obteniendo por tanto una ventaja competitiva que los diferencia del resto de competidores. Además de contar con una plantilla de trabajadores descendientes directos de caleros artesanos, y conocedores por tanto de su minuciosa elaboración.

### 4.3.2. Cartera de productos

La empresa *Gordillos Cal de Morón*, actualmente cuenta con una amplia cartera de productos naturales de altísima calidad, para satisfacer las necesidades del mercado más exigente. Está formada por cuatro gamas, cada una con sus respectivas líneas de productos.

Imagen 7.- Cartera de productos de la empresa *Gordillos Cal de Morón*, 2017.



Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de su página web.



Hay que tener en cuenta que las cales pueden ser cales aéreas e hidráulicas, como se ha explicado anteriormente. Con respecto a los morteros de cal aérea y en pasta, se distinguen según sea en polvo base, fino y extrafino. Una característica a destacar en la línea de productos, son los morteros de cal hidráulica, como ya señalamos en el capítulo 2, son pocos los fabricantes en España de este tipo. “Nosotros a lo largo de nuestra historia, hemos estado fabricando cal hidráulica y no lo sabíamos, las paredes de nuestros hornos contienen arcillas calizas, que son ricas en sílice y aluminato, ya sólo queda mezclar las cantidades correctas”<sup>34</sup>, nos comenta su director general.

### 4.3.3. Cartera de clientes

Actualmente nos encontramos con dos tipos de mercados a los que se dirige esta empresa. Por una parte, podemos distinguir el mercado de consumidores enfocado a la venta de bienes y servicios para uso personal, y por otra parte el mercado industrial e institucional, cuyos destinatarios son otras empresas, tanto públicas como privadas. Es en este último caso, donde se dan los mayores volúmenes de ventas y por tanto los mayores beneficios.

Gracias al desarrollo de nuevos productos, la empresa ha aumentado su cartera de clientes dirigiéndose a nuevos sectores, prestando mayor interés en la restauración y conservación, tanto de patrimonio público, como privado (robador, 2014, p.194). Atiende a la bioconstrucción o construcción sostenible, realizando productos ecológicos que evitan patologías tanto en las edificaciones como en las personas, lo que ha despertado el interés de colectivos como “enfermos asmáticos, polialérgicos químicos, colegios y hospitales entre otros, que ven en ellos un valor añadido y diferenciador con respecto a los existentes en el mercado” (Gil, et. al, 2015, p. 111).

Por último, hay que indicar que la empresa *Gordillos Cal de Morón*, al igual que la mayoría de PYMES, no tiene una capacidad financiera suficiente para realizar grandes campañas de marketing. Por ello, una de las formas de dar a conocer sus productos y marca, es a través de múltiples conferencias que realiza en la Escuela Nacional de Patrimonio, Colegio de Aparejadores, Escuelas de Arquitecturas, tanto en Andalucía, como en el resto de España, además de su página web y la tradicional difusión personal conocida como *boca-oreja*.

---

<sup>34</sup> Entrevista personal a Isidoro Gordillo Mesa, el 26 de mayo de 2017.

#### **4.3.4. Proceso de distribución**

El papel que ocupa la empresa dentro del canal de distribución varía en función del mercado y las necesidades a satisfacer. Así por ejemplo, *Gordillos Cal de Morón*, forma parte de un canal directo cuando vende al mercado organizacional, de esta forma, mantiene el control del producto y garantiza un trato más cercano con el cliente. Mientras que para el mercado de consumidores, utiliza un canal más indirecto.

Por un lado, cuenta con tres camiones propios que se centran exclusivamente en la distribución de Andalucía Occidental, mientras que para el resto de España, externaliza dicho proceso. Por otro lado, a partir de 2015 debido a la creciente demanda, se han abierto varios centros de distribuidores en distintas ciudades como Navarra, Extremadura, Palma, Alicante, Granada, León, Asturias e Islas Canarias. El objetivo principal es conseguir transmitir una imagen tangible y cercana al cliente, permitiendo a la vez reducir tanto el tiempo de espera de los clientes como los costes en transportes.

## CONCLUSIONES

Tras el estudio realizado, podemos indicar que el sector de la cal industrial y artesanal, se ha visto perjudicado en los últimos años por el “boom” inmobiliario, reduciéndose en el año 2015 sus ventas totales en casi un 30 por ciento respecto al 2007. No obstante, si lo comparamos con el declive que ha sufrido el cemento, uno de sus principales competidores en el mercado, el cual ha registrado una bajada acumulada del 80 por ciento desde el inicio de la crisis, podemos decir que la cal no se ha visto tan afectada, debido principalmente a la versatilidad de dicho material, siendo el producto de mayor gama de aplicaciones.

Morón de la Frontera sigue siendo uno de los centros productores más importante de Andalucía. Hay que resaltar que la fabricación tradicional de la cal, ha sido durante mucho tiempo una fuente económica y de empleo para la localidad. Actualmente no es un sector que a nivel de empleabilidad reporte muchos beneficios sociales, se compensa con el nivel de visibilidad cultural, gracias sobre todo al Museo de la Cal de Morón, por su gran labor de divulgación y formación, consiguiendo reconocimientos a nivel autonómico, nacional e internacional. Por otra parte, la actividad de la cantera industrializada que lleva acabo la empresa Sierra de Morón, S.L., dificulta que se ponga en marcha otras iniciativas más sostenibles, ya que la actividad extractiva a cielo abierto es incompatible con el desarrollo de nuevos empleos vinculados al turismo, patrimonio natural y servicios de medio ambiente.

En el siglo XX el sector de la cal se ve afectado por múltiples factores, como la introducción y generalización del cemento Portland proveniente principalmente de Francia, la sustitución de pinturas con cal por pinturas plásticas, la dureza del trabajo y la fuerte competencia de la industria moderna entre otros. Ante este panorama muchos de los caleros optaron por abandonar su oficio, mientras que otros decidieron automatizar sus instalaciones. Todo ello provocó una brusca desaparición de la industria artesanal de la cal en España en la década de los años 80, barriendo toda una tradición milenaria. Tanto es así, que en la actualidad solo hay 20 empresas dedicadas a la fabricación de cal y solo una de ellas sigue realizando todo el proceso de producción de manera artesanal, como ya lo hacían nuestros antepasados.

Conforme avanzamos en la investigación, hacemos referencia al análisis realizado de la empresa *Gordillos Cal de Morón*, de la que cabe destacar las claves para la permanencia de esta empresa familiar a lo largo de estos años. A pesar de los diversos obstáculos que han tenido que sortear durante estos años, hay que hacer

hincapié en la lucha continua por adecuarse a los nuevos tiempos, mercados y clientes dedicando especial interés a la investigación y desarrollo de nuevos productos, para realizar esta labor cuenta con la colaboración de universidades y centros de investigación. Gracias a su incansable esfuerzo ha conseguido mantenerse en activo y convertirse en un referente a nivel nacional, conservando el valor y la calidad de la cal tradicional.

La versatilidad y el carácter artesano de la empresa, permiten personalizar sus productos fabricados “a la carta”, con el fin de optimizar el resultado final de su actuación, no quedándose solo en la estandarización de los mismos, sino dando un paso más en beneficio de la investigación y mejora de los resultados, a la vez que permite la creación y mantenimiento de puestos de trabajo.

Aunque la clave más importante ha sido, sin duda alguna, los conocimientos y el amor a su profesión transmitidos por la generación anterior, su padre Antonio Gordillo Montaña y su tío Francisco Gordillo Montaña. Podemos decir, que el mayor mérito de este oficio tradicional ha sido traspasar la barrera del Siglo XXI.

Por último, hay que destacar que en pocos lugares podrá encontrarse una tradición tan antigua y fecunda en el trabajo de la cal. Tanto Morón de la Frontera, como la vecina localidad de Montellano, son referentes paradigmáticos de la variedad de usos y significados de la producción artesanal de la cal.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEJANDRE SÁNCHEZ, F. J. (2002). *Historia, caracterización y restauración de morteros*. Sevilla. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Sevilla, p. 9-33.
- ÁLVAREZ GALINDO, J.I., MARTÍN PÉREZ, A. y GARCÍA CASADO, P.J. (1995). *Historia de los morteros*. Sevilla, Boletín Informativo del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Nº 13. Consejería de Cultura de Andalucía, p. 52-59.
- ÁRGANO, S., y GUIXERAS, M. (2009). *Cal Aérea en pasta: Apuntes para su buen uso*. Barcelona, Joystuc. p. 17-54.
- ARREOLA SÁNCHEZ, M., et. al. (2012). “Contribución de fibras pulverizadas de nopal sobre las propiedades mecánicas del mortero de cal, así como su contribución mecánica en muretes de mampostería”. En *Revista Facultad Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, Nº 3. Facultad acreditada por CACE, p. 8-13.
- CARRILLO LOBO, J.A. y GIL ORTIZ, M. (2005). *La cal de Morón*. Asociación Cultural Hornos de la Cal de Morón. p. 5-111.
- CONEJERO PEREA, F. (2004). *Espacios Naturales en la Serranía Suroeste Sevillana*. Asociación Serranía Suroeste Sevillana. Grupo de Desarrollo Rural. p. 47-61.
- DORREGO, F., LUXÁN, M. P., y SOTOLONGO, R. (1998). *Los trabadillos: origen, utilización y técnicas de preparación*. La Coruña, II Congreso Nacional de Historia de la Construcción. p. 145-147.
- FERNÁNDEZ ALLER, R. (2014). “Preámbulo. Estructura de la producción de cal en España”. En: ALEJANDRE, F.J. (coord.). *La Cal: Investigación, Patrimonio y Restauración*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, p. 13-24.
- GÁRATE ROJAS, I. (2002). *Artes de la Cal*. Munilla-Lería, Madrid, p. 75-95.
- GIL, M., et. al. (2015). *En Cal Viva. El trabajo de los caleros de Morón*. Asociación Cultural Hornos de la Cal de Morón. p. 11-111.
- GIRÁLDEZ FERNÁNDEZ, G. (2009). “Caleros de Morón (1803-1874)”. En: MATA, J.D. y MACHADO, J. (coord.). *Actas de las 7<sup>as</sup> Jornadas de Temas Moronenses*. Servicio de Publicaciones de la Fundación Fernando Villalón, p. 307-355.
- HERNÁNDEZ RAMÍREZ, J. (2011). *Tiempo de hornadas. Etnografía de la actividad calera en Santa Ana la Real*. Huelva. Diputación de Huelva, p.174.

LUACES FRADES, C. (2002). *Guía de las Buenas Prácticas Medioambientales en la Industria Extractiva. Aplicación al Caso Español*. Dirección General de Política Energética y Minas Ministerio de Economía, p. 21-82.

REAL, J. (2004). “Águila-Azor Perdicera, *Hieraaetus fasciatus*”. En: MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. y ATIENZA, J.C. (Eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Madrid, p. 154-157.

ROBADOR GONZÁLEZ, M.D. (2014). “Ennoblecimiento de la arquitectura con morteros de cal, en restauración y en obras de nueva planta”. En ALEJANDRE, F.J. (coord.), *La Cal: Investigación, Patrimonio y Restauración*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, p. 189-200.

ROMERO ZARCOS, C., y ALBARREAL NÚÑEZ, J. (2007). “Flora y Vegetación de la Sierra de Esparteros”. En *IV Actas de Aula Miguel Cala Sánchez*. Morón de la Frontera, p. 40-42.

SARASOLA GENAGA, I. y PEÑA NÚÑEZ, J.M. (2003). “Instalación de un sistema integrado para el control de la fragmentación de las voladuras y la optimización de los procesos de producción”. En *Revista Profesional Técnica y Cultural de los Ingenieros Técnicos de Minas*, Nº 29. Consejo General de los Colegios de la Ingeniería Técnica Minera. p. 11-14.

VERÓN GORMAZ, J. (2015). “La Literatura en Tiempos de Augusto”. En *Anales XXI. Anuario del Centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en Calatayud*, Nº 21, p. 17-26.

VV.AA. (1998). *Guía práctica de la Cal y el Estuco*. León, España: Los Oficios, p. 9-27.

## RECURSOS DIGITALES

Asociación Cultural Hornos de la Cal en Morón. *Memoria 2016*. p. 8 [pdf]. Disponible en: [http://www.museocaldemoron.com/PDF/MEMORIA\\_2016.pdf](http://www.museocaldemoron.com/PDF/MEMORIA_2016.pdf) [consultado 28/03/2017].

Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla, Nº 270. Publicado el 21 de noviembre de 2013. Diputación de Sevilla. p. 3-24 [pdf]. Disponible en: <http://www.dipusevilla.es/bop/> [consultado 15/04/217].

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA), Nº 144. Publicado el 27 de julio de 2009. p. 62-73 [pdf]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/144/boletin.144.pdf> [consultado 15/05/2017].

Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España, 2004-2012. Subsector minerales no metálicos. p. 6-8 [pdf]. Disponible en:

[http://www.cepcos.es/Uploads/docs/3\\_Subsector\\_Minerales\\_no\\_met%Ellicos.pdf](http://www.cepcos.es/Uploads/docs/3_Subsector_Minerales_no_met%Ellicos.pdf)

[consultado 20/04/2017].

*Estrategia de Desarrollo Local Participativa de la Serranía Suroeste Sevillana: Tradición e innovación para construir un territorio inteligente, sostenible e integrador.*

Diciembre 2016. Serranía Suroeste Sevilla. Grupo de Desarrollo Rural. p. 92-132 [pdf].

Disponible en: [http://serraniasuroeste.org/wp-content/uploads/2016/05/SE07\\_EDLP-V5-Tomo-II-Epigrafas-4-a-15.pdf](http://serraniasuroeste.org/wp-content/uploads/2016/05/SE07_EDLP-V5-Tomo-II-Epigrafas-4-a-15.pdf) [consultado 18/04/2017].

FERNÁNDEZ ALLER, R. *La presentación del sector de la cal.* Jornada Técnica sobre morteros con cal. Colegio de Aparejadores y Arquitectos de Cádiz, 19 de octubre de 2011 [pdf]. Disponible en Word Wide Web: [http://www.ancade.com/Presentacion-del-Sector-de-la-Cal-en-Espana\\_es\\_2\\_121\\_0\\_6.html](http://www.ancade.com/Presentacion-del-Sector-de-la-Cal-en-Espana_es_2_121_0_6.html) [consultado 23/03/2017].

Instituto Geológico y Minero de España. Cal 2002 [pdf]. Disponible en: <http://www.igme.es/PanoramaMinero/Historico/2002/CAL%202000.pdf> [consultado 05/04/2017].

Instituto Geológico y Minero de España. Carbonato cálcico 2014 [pdf]. Disponible en: [http://www.igme.es/PanoramaMinero/actual/PM\\_CARB-CALC\\_2016-02-08.pdf](http://www.igme.es/PanoramaMinero/actual/PM_CARB-CALC_2016-02-08.pdf) [consultado 05/04/2017].

Instituto de Prospectiva Tecnológica. Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles en la industria de fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio, Mayo 2010 [pdf]. Disponible en: <http://www.prtr-es.es/data/images/Sumario-Ejecutivo-Cemento-final-CIRCA.pdf> [consultado 27/03/2017].

## RECURSOS AUDIOVISUALES

Comando Actualidad. (30, Octubre de 2013). *Patrimonio de la Humanidad. Cal de Morón.* Capítulo 235. [Archivo de vídeo]. Disponible en World Wide Web: <http://www.rtve.es/alacarta/videos/comando-actualidad/comando-actualidad-patrimonio-humanidad-cal-moron/2112791/>

Tierra y Mar. (29, Enero de 2017). El viejo oficio de los caleros. Capítulo 1149. [Archivo de vídeo]. Disponible en World Wide Web: [https://www.youtube.com/watch?v=RlhVYSrp\\_uQ](https://www.youtube.com/watch?v=RlhVYSrp_uQ)

CUENCA, et. AL. (1998). *Guía práctica de la Cal y el Estuco.* León, España: Los Oficios. [Archivo fotográfico]

GIL ORTIZ, M. (Morón de la Frontera, 2005). *La cal de Morón*. Asociación Cultural Hornos de la Cal de Morón. [Archivo fotográfico]

GIL ORTIZ, M. (Morón de la Frontera, 2015). *En Cal Viva. El trabajo de los caleros de Morón*. Asociación Cultural Hornos de la Cal de Morón. [Archivo fotográfico]

[Entrevistas personales a Isidoro Gordillo Mesa \(14, mayo; 26 mayo y 10 julio de 2017\).](#)

## **PÁGINAS WEB**

<http://www.agenciatributaria.es>

<http://www.ancade.com>

<http://www.anfacal.org>

<http://www.ayto-morondelafrontera.org>

<http://www.calcinor.com/es/>

<http://www.gordilloscaldemoron.com/>

<http://www.juntadeandalucia.es>

<http://www.minetad.gob.es>

<http://www.museocaldemoron.com>

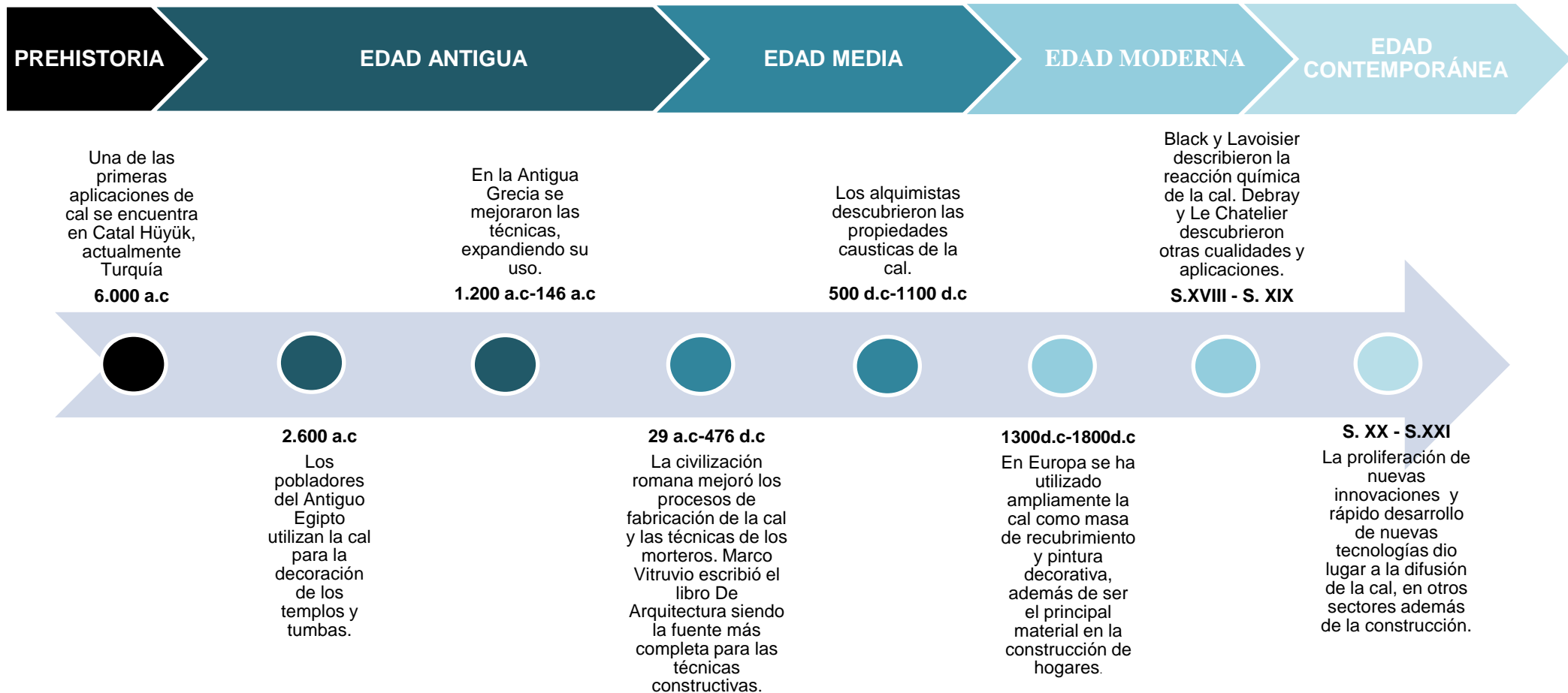
<https://www.oficemen.com/>

<https://www.sepe.es/>



## ANEXO 1

Imagen 1.- Cronología de la utilización de la piedra caliza a lo largo de la historia.



Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de los siguientes libros (Alejandre, 2002; Dorrego, 1998; Verón, 2015)



**ANEXO 2****Tabla 1.-** Evolución del consumo de los diferentes tipos de cales desde 1995 a 2015.

<b>AÑO/CONCEPTO</b>	<b>CAL VIVA</b>	<b>CAL APAGADA</b>	<b>CAL DOLOMÍTICA</b>	<b>VENTAS TOTALES</b>
<b>1995</b>	1.123	264	165	<b>1.552</b>
<b>1996</b>	1025	293	137	<b>1.455</b>
<b>1997</b>	1.030	299	144	<b>1.473</b>
<b>1998</b>	1.078	310	158	<b>1.546</b>
<b>1999</b>	1.074	358	167	<b>1.599</b>
<b>2000</b>	1.123	396	186	<b>1.705</b>
<b>2001</b>	1.106	419	216	<b>1.741</b>
<b>2002</b>	1.204	437	199	<b>1.839</b>
<b>2003</b>	1.254	445	196	<b>1.895</b>
<b>2004</b>	1.205	347	229	<b>1.780</b>
<b>2005</b>	1.142	350	220	<b>1.712</b>
<b>2006</b>	1.396	416	237	<b>2.049</b>
<b>2007</b>	1.521	391	253	<b>2.165</b>
<b>2008</b>	1.533	369	234	<b>2.136</b>
<b>2009</b>	1.435	278	181	<b>1.894</b>
<b>2010</b>	1.529	274	244	<b>2.047</b>
<b>2011</b>	1.288	242	191	<b>1.720</b>
<b>2012</b>	1.158	204	143	<b>1.505</b>
<b>2013</b>	1.283	188	156	<b>1.627</b>
<b>2014</b>	1.219	189	155	<b>1.563</b>
<b>2015</b>	1.222	232	109	<b>1.563</b>

Fuente: Elaboración propia datos proporcionados por ANCADE.

Nota: Las cantidades están expresadas en 1.000 toneladas.



## ANEXO 3

Tabla 2.- Propietarios de hornos de cal en Morón de la Frontera entre 1803-1874.

CALEROS DE MORÓN (1803-1874) – TABLA GENERAL ALFABÉTICA													
Apellidos, Nombre	1803	1821	1835	1838	1846	1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Alcalá Núñez, Antonio						1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Arroyo, Juan	1803												
Calatrigo, Francisco	1803												
Carrillo, Alonso		1821											
Carrillo, Juan		1821				1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	
Castillo, Gabriel	1803												
Castillo, Gabriel		1821											
Castillo, Jerónimo			1835	1838									
Castillo, Jerónimo								1866	1867	1868	1869	1870	
Díaz, Juan			1835	1838									
Escudero Gallardo, Antonio					1846								
Escudero Gallardo, Manuel			1835	1838	1846	1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Escudero Vera, Antonio													1874
Escudero, Antonio								1866					
Escudero, Antonio		1821	1835	1838	1846								
Escudero, Francisco						1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Espinel Caro, Diego							1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Fernández Palacio, Francisco													1874
Gómez García, Antonio		1821	1835	1838									
Gómez Tijeras, Antonio						1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Gordillo Cala, José					1846	1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	
Gordillo Vera, Juan										1868	1869	1870	1874
Gordillo, Isidoro													1874
Guijarro, Andrés	1803												
Humanes, Alonso	1803												
Humanes, Alonso		1821											

<b>CALEROS DE MORON (1803-1874) – TABLA GENERAL ALFABÉTICA</b>													
<b>Apellidos, Nombre</b>	<b>1803</b>	<b>1821</b>	<b>1835</b>	<b>1838</b>	<b>1846</b>	<b>1860</b>	<b>1863</b>	<b>1866</b>	<b>1867</b>	<b>1868</b>	<b>1869</b>	<b>1870</b>	<b>1874</b>
Humanes, Alonso													1874
Jaramillo, Francisco								1866	1867	1868	1869	1870	1874
Jaramillo, Juan		1821											
Jaramillo, Juan			1835	1838									
Medina Díaz, Francisco						1860	1863	1866	1867	1868	1869		
Medina Espinel, Martín													1874
Medina Espinel, Pedro													1874
Medina Maguilla, Juan José				1838	1846	1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Medina Maguilla, Sebastián					1846								
Medina, Diego	1803	1821	1835	1838									
Medina, Pedro	1803												
Medina, Pedro		1821	1835	1838									
Medina, Ramón	1803												
Medina, Sebastián						1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	
Medina, Teresa	1803												
Montes, Cristóbal								1866	1867	1868			
Oliva Parejo, Alonso													1874
Pérez Díaz, Francisco													1874
Pérez Orozco, Francisco				1838	1846								
Pérez Rodríguez, Francisco					1846								
Pérez Rodríguez, Francisco						1860	1863	1866	1867	1868	1869		
Pérez, Francisco	1803												
Pérez, Francisco			1835	1838									
Pérez, Francisco		1821											
Ramírez, Francisco				1838									
Ramos Alba, Manuel												1870	
Reina Morillas, Francisco					1846								
Reina Morillas, Pedro					1846	1860							
Reina Pérez, Francisco													1874
Reina Pérez, José													1874
Reina Pérez, Juan													1874

<b>CALEROS DE MORON (1803-1874) – TABLA GENERAL ALFABÉTICA</b>													
<b>Apellidos, Nombre</b>	<b>1803</b>	<b>1821</b>	<b>1835</b>	<b>1838</b>	<b>1546</b>	<b>1860</b>	<b>1863</b>	<b>1866</b>	<b>1867</b>	<b>1868</b>	<b>1869</b>	<b>1870</b>	<b>1874</b>
Reina Vilches, Alonso		1821	1835	1838	1846	1860	1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Reina, Francisco				1838									
Reina, Pedro							1863	1866	1867	1868	1869	1870	1874
Reina, Pedro				1838									
Reyes, M <sup>ª</sup> Josefa												1870	1874
Vilches, Alonso		1821											
Vilches, Alonso	1803												
<b>Apellidos, Nombre</b>	<b>1803</b>	<b>1821</b>	<b>1835</b>	<b>1838</b>	<b>1846</b>	<b>1860</b>	<b>1863</b>	<b>1866</b>	<b>1867</b>	<b>1868</b>	<b>1869</b>	<b>1870</b>	<b>1874</b>
<b>Números de Hornos de Cal</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>22</b>

Fuente: Jornadas de Temas Moronenses, Actas de las 7ª Jornadas de Temas Moronenses.

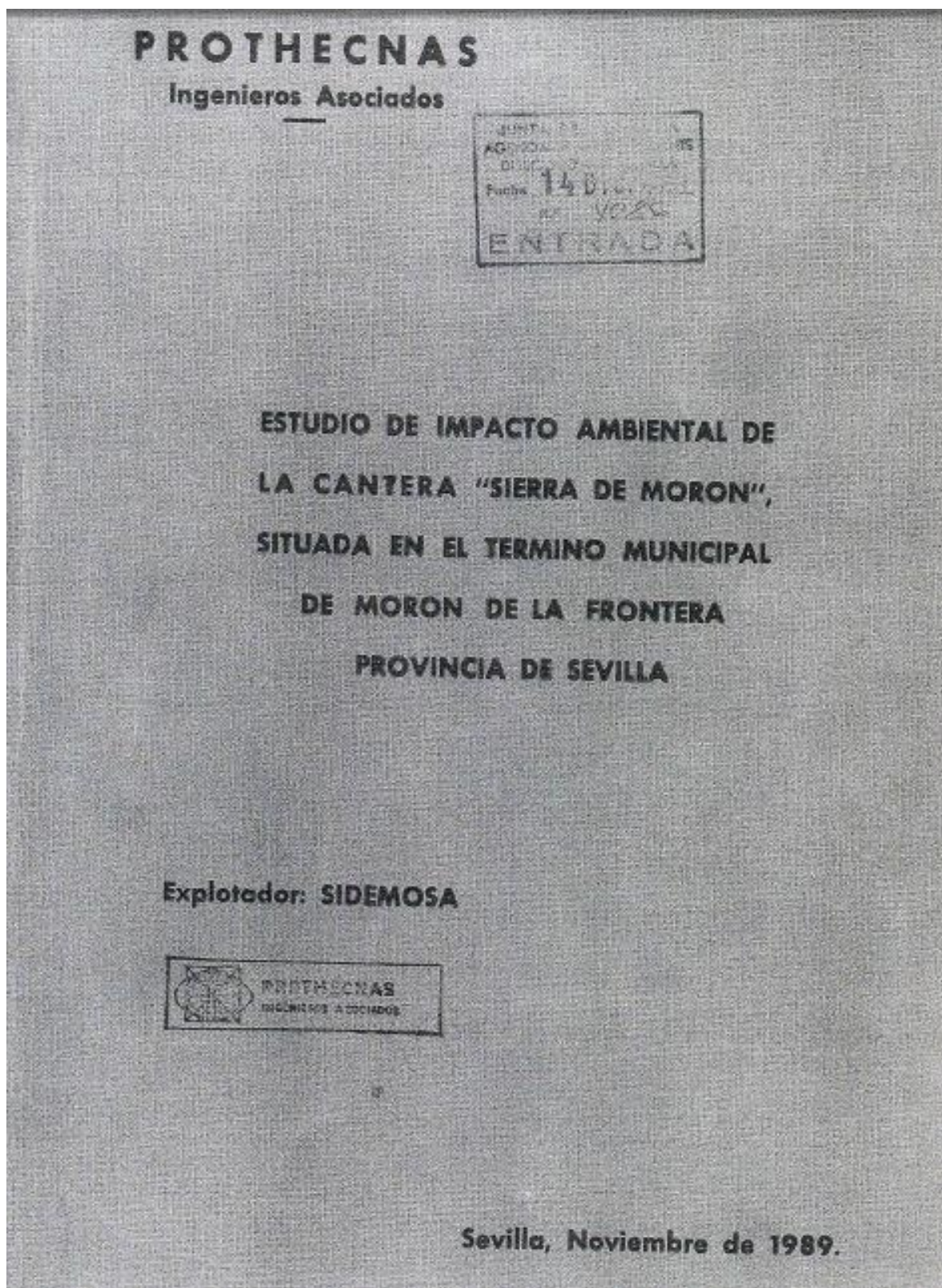
Nota: Algunos nombres se repiten por cambio de domicilio o porque se trata de personas diferentes, ascendientes o descendientes de la misma familia.





## ANEXO 4

**Imagen 2.-** Primer Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa Sierra de Morón, S.L. en Noviembre de 1989.



Partimos de una explotación antigua, de / grandes dimensiones y el proyecto objeto de este/ estudio determina la continuación de la actividad conforme las normativas vigentes.

#### 2.4. Estudio Actual de la Cantera

La explotación parte del nivel 260, donde / se inicia la plaza de cantera, ésta tiene una longitud de 450 mts. por ancho de 115 mts. y termina/ en la cota 266. El frente de cantera que rodea la/ plaza está dividido en dos bancos de unos 500 mts. de longitud, el 1º con un desnivel de 30 mts. y el 2º con un desnivel de 45 mts. aproximadamente. Se/ está dividiendo éste último con un frente que avanza en la zona SO, con alturas de 20 mts.

Los accesos a los frentes se realizan a través de viales construídos en las zonas laterales.

A continuación se detallan mediciones de /  
perfiles y volúmenes de extracción obtenidos una /  
vez explotados los mismos, que al final resulta un  
total de 3.860.835 m<sup>3</sup>.

<u>Nº de Perfil</u>	<u>Nivel 385</u>	<u>Nivel 365</u>	<u>Nivel 345</u>	<u>Nivel 325</u>
1	101,40 m2.	320,00 m2.	279,50 m2.	340,00 m2.
2	85,80 "	370,00 "	740,00 "	840,00 "
3	121,50 "	420,00 "	820,00 "	970,00 "
4	140,14 "	440,00 "	840,00 "	970,00 "
5	112,50 "	440,00 "	830,00 "	920,00 "
6	128,25 "	450,00 "	830,00 "	900,00 "
7	128,25 "	460,00 "	820,00 "	880,00 "
8	128,25 "	460,00 "	800,00 "	800,00 "
9	117,00 "	450,00 "	780,00 "	720,00 "
10	88,00 "	420,00 "	780,00 "	720,00 "
11	117,00 "	430,00 "	740,00 "	700,00 "
12	117,00 "	440,00 "	800,00 "	700,00 "
13	121,50 "	460,00 "	725,50 "	650,00 "
14	126,00 "	450,00 "	724,00 "	570,00 "
15	145,00 "	460,00 "	682,50 "	550,00 "
16	150,00 "	420,00 "	661,25 "	470,00 "
17	123,50 "	430,00 "	580,00 "	450,00 "
18	123,50 "	390,00 "	520,00 "	440,00 "
19	123,50 "	400,00 "	540,00 "	480,00 "

Fuente: Datos proporcionados por la Asociación Ecologistas en Acción.



## ANEXO 5

**Imagen 3.-** Resolución de prórroga para la continuación de la explotación de la sección C, denominada Sierra de Morón por parte de la empresa Sierra de Morón, S.L., incluye los antecedentes históricos desde los inicios de su actividad.

**JUNTA DE ANDALUCÍA**

**CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO**  
 Dirección General de Industria, Energía y Minas


DELEGACIÓN TERRITORIAL DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN,  
 CIENCIA Y EMPLEO.  
 Avda. de Grecia, s/n. Edificio Administrativo.  
 41012 - SEVILLA

Ref: 784/14/M/FJGM/fjlc  
 Asunto: Rdo. Resolución prórroga C.E.  
 "SIERRA DE MORÓN" 7200

RECEPCION	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO
	21 FEB. 2014
	902 / 10947

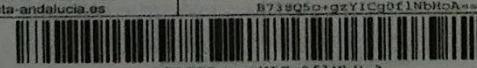
Se remite nueva Resolución de fecha 19 de febrero de 2014, dictada por la Ilma. Sra. Directora General de Industria, Energía y Minas, por la que se otorga prórroga del periodo de vigencia de la Concesión de Explotación denominada "SIERRA DE MORÓN", número 7200, situada en el término municipal de Morón de la Frontera, (Sevilla), cuyo titular es la entidad SIDEMOSA, S.L. que sustituye, al observarse un error administrativo, a la del pasado día 17, significándole que por esa Delegación Territorial se procederá a notificar a los interesados la nueva Resolución.

EL JEFE DEL SERVICIO DE MINAS



C/ Johannes Kepler, 1. Edif. de la Cartuja. 41092-Sevilla  
 Telfs. 902 11 30 00 / 955 06 39 10  
 www.juntadeandalucia.es/economia/innovacion/ciencia\_y\_empleo

Código Seguro de verificación: B738Q5o+gzY1Cg0f1Nbh0A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://www.juntadeandalucia.es/economia/innovacion/ciencia_y_empleo/verifirma2">https://www.juntadeandalucia.es/economia/innovacion/ciencia_y_empleo/verifirma2</a> Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
FIRMADO POR	IVAN MALDONADO VIDAL	FECHA	20/02/2014
ID. FIRMA	nucleosfv5.cice.junta-andalucia.es B738Q5o+gzY1Cg0f1Nbh0A==	PÁGINA	1/1



B738Q5o+gzY1Cg0f1Nbh0A==

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO  
Dirección General de Industria, Energía y Minas

**RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, SOBRE EL EXPEDIENTE DE SOLICITUD DE PRÓRROGA DE VIGENCIA DE LA CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN PARA RECURSOS DE LA SECCIÓN C), DENOMINADA "SIERRA DE MORÓN", NÚMERO 7200, SITUADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MORÓN DE LA FRONTERA (SEVILLA), CUYO TITULAR ES LA ENTIDAD SIDEMOSA, S.L.**

Vista la solicitud de prórroga de la concesión de explotación para recursos de la Sección C), denominada "SIERRA DE MORÓN", número 7200, cuyo titular es la entidad SIDEMOSA, S.L. situada en el término municipal de Morón de la Frontera (Sevilla) y en la que concurren los siguientes

**ANTECEDENTES DE HECHO**

PRIMERO.- Con fecha de 10 de mayo de 1982 la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria y Energía resolvió otorgar la Concesión de Explotación para recursos de la Sección C) denominada "Sierra de Morón" con número de registro 7200, con una superficie otorgada de 4 cuadrículas mineras según plano de demarcación de fecha 17 de junio de 1978. Dicha concesión se otorgó por un periodo de treinta años prorrogables a nombre de la entidad Sierra de Morón, S.A. Con fecha de 10 de noviembre de 1982 se expide título de la concesión.

SEGUNDO.- Con fecha de 17 de junio de 1996 y tras el trámite administrativo correspondiente la Dirección General de Industria, Energía y Minas resuelve otorgar las Demasías generadas por la entrada en vigor de la Ley 54/80 de 5 de noviembre de modificación de la Ley de Minas quedando la concesión de explotación con una superficie de 9 cuadrículas mineras origen de meridianos Greenwich con la siguiente demarcación:


Vértice	Meridiano	Paralelo
Pp	5° 29' 20''	37° 06' 00''
1	5° 29' 20''	37° 05' 00''
2	5° 30' 20''	37° 05' 00''
3	5° 30' 20''	37° 06' 00''

TERCERO.- Con fecha de 10 de enero de 2008 Francisco Siles Barrera con DNI 52294036V en nombre y representación de la entidad Sierra de Morón, S.L. en adelante SIDEMOSA, solicita la primera prórroga por treinta años para la concesión directa de explotación para recurso de la sección C) calizas, denominada Sierra de Morón nº 7200.

CUARTO.- Tras un periodo de tramitación administrativa, con fecha de 16 de enero de 2013 se recibe en la Delegación Territorial de esta Consejería en Sevilla oficio de la Delegación Territorial de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, en el que se hace referencia a informes técnicos emitidos por la Delegación Territorial de Sevilla de los años 2011 y 2012, y requiere al órgano sustantivo que se manifieste de

C/ Johannes Kepler, 1. Isla de la Cartuja. 41092-Sevilla.  
Tels: 902 11 30 00 / 995 06 39 10  
www.juntadeandalucia.es/economia/innovacionciencia/verifirma2

Código Seguro de verificación: A30Pduv1g11VFAR+kPPp3w==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <http://www.juntadeandalucia.es/economia/innovacionciencia/verifirma2>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

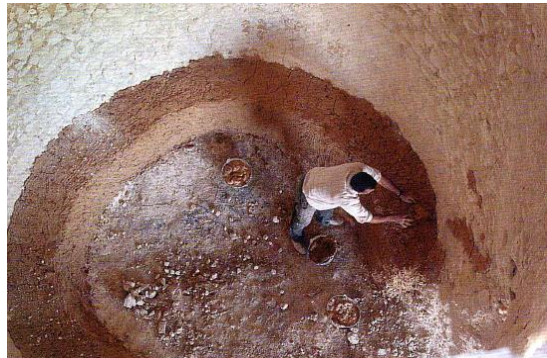
FIRMADO POR	MARIA JOSE ASENSIO COTO		FECHA	19/02/2014
ID. FIRMA	nucleoefv5.cica.junta-andalucia.es	A30Pduv1g11VFAR+kPPp3w==	PAGINA	1/9
 A30Pduv1g11VFAR+kPPp3w==				

Fuente: Datos proporcionados por la Asociación Ecologistas en Acción.

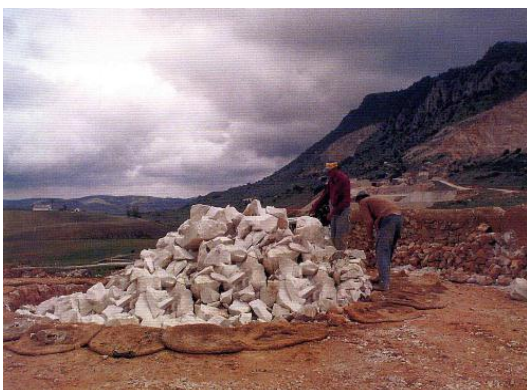
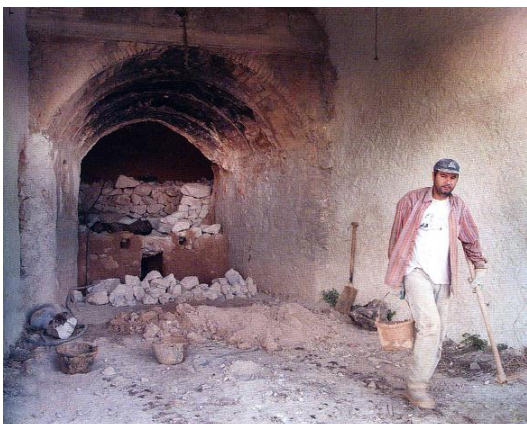
## ANEXO 6

Imágenes sobre el proceso de fabricación artesanal de la cal.

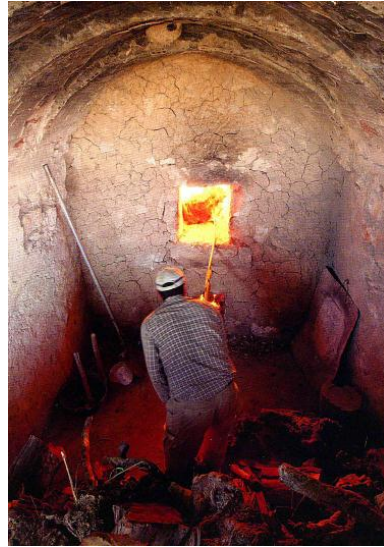
### 1. Preparación del horno.



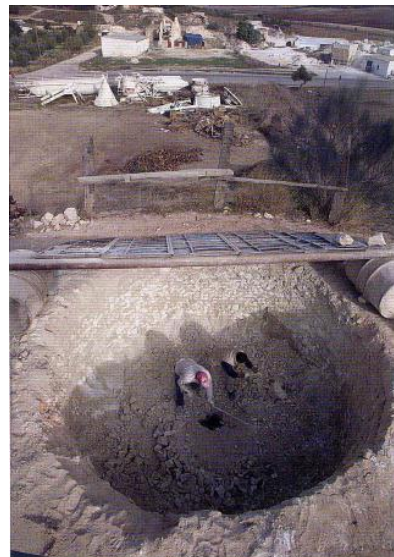
### 2. Hornada.



3. Cochura y compostura.



4. Vaciado del horno y envasado.







5. Proceso de apagado y envasado.

