

MASTER OFICIAL INTERUNIVERSITARIO

# REPRESENTACIÓN Y DISEÑO EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

TRABAJO FIN DE MASTER

## PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE LA FÁBRICA DE SAN ANDRÉS

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



Eva María Quintana Delgado

Curso 2010-2011

Director/es:

Fernando Carvajal Ramírez

Francisco Agüera Vega

---

# INDICE SUMARIO

---

<b>ÍNDICE SUMARIO</b> .....	<b>i</b>
<b>ÍNDICE FIGURAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÍNDICE TABLAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE VÍDEOS</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>PALABRAS CLAVE</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>KEY WORDS</b> .....	<b>xv</b>
<b>PRÓLOGO</b> .....	<b>xvii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>01</b>
<b>1.1. EL PASADO</b> .....	<b>02</b>
<b>1.2. EL PRESENTE</b> .....	<b>95</b>
<b>1.3. OBJETIVOS</b> .....	<b>125</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>125</b>
<b>2.1. MEDIOS MULTIMEDIA</b> .....	<b>126</b>
<b>2.2. SOFTWARE UTILIZADOS</b> .....	<b>126</b>
<b>2.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO</b> .....	<b>127</b>
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>120</b>
<b>3.1. EL FUTURO</b> .....	<b>130</b>
<b>4. DISCUSIÓN</b> .....	<b>131</b>
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>133</b>
<b>5.1. CONCLUISIONES GENEREALES</b> .....	<b>134</b>
<b>6. REFERENCIAS</b> .....	<b>137</b>
<b>6.1. FUENTES DOCUMENTALES</b> .....	<b>138</b>
<b>6.2. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>138</b>
<b>7. ANEXOS</b> .....	<b>143</b>

# ÍNDICE FIGURAS

<i>Figura 0.1.</i> Plano turístico de Adra en la actualidad. Oficina de Turismo de Adra.	xvii
<i>Figura 0.2.</i> Eslogan de Sevillana 1985. Libro de la feria y fiestas de Adra, 1985.	xviii
<i>Figura 0.3.</i> Cartel publicitario de las 24 horas de cine realizado en Adra en 2008. Diario de un cineasta, 2008.	xviii
<i>Figura 0.4.</i> Logotipo de la ciudad de Adra. Pagina web oficial del ayuntamiento de Adra.	xix
<i>Figura 0.5.</i> Logotipos de empresas Abderitanas. Libro de feria y fiestas de adra, 1980-2010.	xix
<i>Figura 1. 1.</i> Corte de la Sierra de Gádor. Revista minera, 1857	03
<i>Figura 1. 2.</i> Plano minero de la Sierra de Gádor. Revista Minera, 1857	04
<i>Figura 1.3.</i> Secuencia geológica de la Sierra de Gádor (TECNA). La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002	06
<i>Figura 1.4.</i> Corte en sección de una explotación minera en la Sierra de Gádor. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002	07
<i>Figura 1. 5.</i> Galería serpenteante por los montes en plan Sierra de Gádor. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002	07
<i>Figura 1. 6.</i> Detalle de máquina “La república” S.XIX. El Siglo Minero, 1991	08
<i>Figura 1. 7.</i> Detalle de máquina “El paraíso” S.XIX. El Siglo Minero, 1991	09
<i>Figura 1.8.</i> El instrumental del minero a lo largo de la historia. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002	10
<i>Figura 1.9.</i> Esquemas de hornos del “país” existentes en el Distrito de Sierra de Gádor. Fundidores, Mineros y Comerciantes, 1984.	12
<i>Figura 1.10.</i> a) Un horno “de pava” o “castellano” en actividad según L’Encyclopédie. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002. b) Esquema interior de un horno de reverbero. Beninar.blogspot.com, 2008.	13
<i>Figura 1.11.</i> Plomo producido en toneladas por la Sierra de Gádor en los años estudiados, remarcando la primera fase.	17
<i>Figura 1.12.</i> Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la primera fase.	17
<i>Figura 1.13.</i> Plomo producido por la Sierra de Gádor en todos los años de producción, remarcando la segunda fase.	18
<i>Figura 1.11.</i> Plomo exportado en toneladas a los principales países por parte de la Sierra de Gádor en la segunda fase.	19
<i>Figura 1.15.</i> Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la segunda fase.	19
<i>Figura 1.16.</i> Precio del plomo en origen en reales el quintal en los años estudiados, remarcando la segunda fase.	20
<i>Figura 1.17.</i> Plomo producido por la Sierra de Gádor en todos los años de producción, remarcando la tercera fase.	21
<i>Figura 1.18.</i> Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la tercera fase.	21
<i>Figura 1.19.</i> Precio del plomo en origen en reales el quintal en los años estudiados, remarcando la tercera fase.	22
<i>Figura 1.20.</i> Plomo producido por la Sierra de Gádor en todos los años de producción, remarcando la cuarta fase.	23

<i>Figura 1.21.</i> Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la cuarta fase. ....	<b>23</b>
<i>Figura 1.22.</i> Precio del plomo en origen en reales el quintal en los años estudiados, remarcando la cuarta fase. ....	<b>24</b>
<i>Figura 1.23.</i> Detalle Industria minera almeriense en el S.XIX. El Siglo Minero, 1991 .....	<b>25</b>
<i>Figura 1.24.</i> Producción de plomo de España, Almería y la Sierra de Gádor. ....	<b>26</b>
<i>Figura 1.25.</i> Distribución de enclaves fabriles en torno a la Sierra de Gádor en 1841. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002. ....	<b>28</b>
<i>Figura 1.26.</i> Mina romana en la cuesta de los Pescaderos (la Sierrecilla, Berja). La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002. ....	<b>29</b>
<i>Figura 1.27.</i> Galería cerchada en La Ventilla (Berja). La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002. ....	<b>29</b>
<i>Figura 1.28.</i> Vista de San Andrés, en primer plano el mar por donde los barcos exportaban el plomo, detrás la Sierra de Cintas y más al fondo la Sierra de Gádor cubierta de nieve, en las entrañas de estas sierras estaba el mineral de plomo. Autor desconocido. ....	<b>30</b>
<i>Tabla 1.30.</i> Sierra Almagrera, lavadero de minerales al uso del país, S. XIX. El siglo minero, 1991. ....	<b>32</b>
<i>Figura 1.31.</i> Producción de plomo de las principales fundiciones de Almería. ....	<b>34</b>
<i>Figura 1.32.</i> Producción de alcohol de las principales fundiciones de Almería. ....	<b>34</b>
<i>Figura 1.33.</i> Vista de Adra desde la Torre de los Perdigones, c. 1906. Fotomontaje de A. Aguilera París a partir de cuatro fotografías del Archivo Municipal de Adra. ....	<b>37</b>
<i>Figura 1.34.</i> Plano de Adra en 1.855 con el emplazamiento de las primeras fundiciones, confeccionado por Coello, equivocando la situación del castillo. ....	<b>38</b>
<i>Figura 1.35.</i> Torre de la Fundación de Carlos Ferial en S.XIX. Archivo municipal de Adra. ....	<b>39</b>
<i>Figura 1.36.</i> Plano de Adra actual con el emplazamiento de las primeras fundiciones. ....	<b>41</b>
<i>Figura 1.37.</i> Principales fundiciones exportadoras de plomo por el puerto de Adra en 1851. ....	<b>42</b>
<i>Figura 1.38.</i> Exportación de los principales productos por el puerto de Adra. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3) ....	<b>42</b>
<i>Figura 1.39.</i> Grabado fundición de plomo S. XIX. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002 .....	<b>44</b>
<i>Figura 1.40.</i> Esquema sección horno reverbero inglés. Revista Minera, 1857 .....	<b>51</b>
<i>Figura 1.41.</i> Dibujo de horno reverbero. Revista Minera, 1857. ....	<b>53</b>
<i>Figura 1.42.</i> Máquina de vapor empleada en San Andrés para dar aire a los hornos de copilación de plata. La Minería del Levante Almeriense 1838-1930, 1981. ....	<b>62</b>
<i>Figura 1.43.</i> Oleo propiedad de la Condesa de San Isidro de D. Manuel Agustín Heredia Martínez. Adra siglo XIX, 1981. ....	<b>63</b>
<i>Figura 1.44.</i> a) Cámara de condensación bajo Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. b) Torre del Humo en la actualidad .....	<b>64</b>
<i>Figura 1.45.</i> Estatua en honor a Manuel Agustín de Heredia que corona la avenida que lleva su nombre en Málaga, estatua en la segunda mitad del S.XIX y en la actualidad. Malagaenblancoynegro.com .....	<b>67</b>
<i>Figura 1.46.</i> Plano de Adra y San Andrés en 1864. Historia de Adra, 2006. ....	<b>70</b>

<i>Figura 1.47.</i> Panorama de Adra en junio de 1864. Sobre los tejados, a la izquierda la humeante chimenea, ondea la bandera francesa del viceconsulado francés. En el ángulo inferior izquierdo de la foto, se ve a los carabineros del Reino practicando la instrucción. Gentileza de D. Manuel Moreno.	<b>70</b>
<i>Figura 1.48.</i> Localización de la fábrica de San Andrés. Historia Ilustrada de Adra, 2006	<b>73</b>
<i>Figura 1.49.</i> Reconstrucción ideal de la fundación de San Andrés. Historia ilustrada de Adra, 2006	<b>74</b>
<i>Figura 1.50.</i> Plano de la Fábrica de San Andrés de Adra. Historia de Adra, 2006	<b>75</b>
<i>Figura 1.51.</i> Imagen de la fábrica de San. Elaboración propia a partir del Fotomontaje de A. Aguilera París de 1906	<b>76</b>
<i>Figura 1.52.</i> Torre de los perdigones, c. 1934. Historia de Adra, 2006	<b>77</b>
<i>Figura 1.53.</i> Dibujo de la Torre de los Perdigones desde las ruinas de la fundición. Adra siglo XIX, 1981	<b>77</b>
<i>Figura 1.54.</i> Hornos reverberos, al fondo la Torre de los Perdigones. Colección de Andrés Aguilar	<b>78</b>
<i>Figura 1.55.</i> Copelas de la fundación de San Andrés. Adra siglo XIX, 1981	<b>79</b>
<i>Figura 1.56.</i> Edificio central, copelas. Edificio izquierdo, minio. Revista La Voz de Almería, 1990.	<b>79</b>
<i>Figura 1.57.</i> Dibujo de la casa principal de la fundación de San Andrés, conocida por casa de Carreño. Adra siglo XIX, 1981.	<b>80</b>
<i>Figura 1.58.</i> Casa principal de la fundación de San Andrés, finales del S.XIX. Al fondo el edificio de caños y planchas. Archivo Municipal de Adra.	<b>81</b>
<i>Figura 1.59.</i> Ermita de San Andrés, 1906. Foto: José Kappa. Archivo municipal de Adra.	<b>81</b>
<i>Figura 1.60.</i> Fabriquilla del Vinagre, 1986. Foto: A. Aguilar París. Archivo municipal de Adra.	<b>82</b>
<i>Figura 1.61.</i> Dibujo del portón de la Fundición Grande. Adra siglo XIX, 1981.	<b>84</b>
<i>Figura 1.62.</i> Reloj del sol del portón de acceso. Colección Andrés Aguilar.	<b>84</b>
<i>Figura 1.63.</i> Explanada frente a la fundación utilizada como lugar de aprovisionamiento de carbón. Historia de Adra, 2006.	<b>85</b>
<i>Figura 1.64.</i> Dibujo operarios trabajando en una fundición sin protección alguna y expuestos al emplomamiento al respirar el aire tóxico. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.	<b>86</b>
<i>Figura 1.65.</i> Torre del Humo. Foto A. Aguilera París, 2004.	<b>86</b>
<i>Figura 1.66.</i> Túnel de evacuación de humos tóxicos excavado bajo la fabriquilla del Vinagre y conectado con la torre del Humo en la actualidad.	<b>87</b>
<i>Figura 1.67.</i> Camino de la costa cercana de Adra. Grabado del siglo XIX. Adra siglo XIX, 1981.	<b>88</b>
<i>Figura 1.68.</i> Ruinas de la fundación San Andrés de Adra, mediados S.XX. Historia de Adra, 2006.	<b>94</b>
<i>Figura 1.69.</i> Deforestación de la Sierra de Gádor sufrida en el SXIX. La Minería de la Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.	<b>95</b>
<i>Figura 1.70.</i> Reforestación de la Sierra de Gádor. La Minería de la Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.	<b>95</b>
<i>Figura 1.71</i> Efectos de la riada de 1973 en la Carrera de Natalio Rivas de Adra. Al fondo la Torre de los Perdigones al fondo. Colección particular José Martín Rodríguez.	<b>102</b>

<i>Figura 1.72</i> a) Estado actual de la Torre del Humo b) Detalle del estado actual de la coronación de la Torre del Humo .....	<b>102</b>
<i>Figura 1.73.</i> a) Situación actual de la Torre de Humo. b) Planeación urbanística en el entorno de la Torre del Humo en el actual PGOU de Adra. ....	<b>102</b>
<i>Figura 1.74.</i> Plano de la zona de la Torre de los Perdigosones antes de la restauración de 1983. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983. ....	<b>103</b>
<i>Figura 1.75.</i> Torre de los perdigosones mientras se realizaba su restauración. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983. ....	<b>104</b>
<i>Figura 1.76.</i> Sección de la Torre de los perdigosones mientras. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983. ....	<b>105</b>
<i>Figura 1.77.</i> Descripción de la Torre de los perdigosones y Fabriquilla del vinagre. Elaboración propia. ....	<b>106</b>
<i>Figura 1.78.</i> Alzado de la Torre de los Perdigosones. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983. ....	<b>106</b>
<i>Figura 1.79.</i> Hueco de la escalera de la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>107</b>
<i>Figura 1.80.</i> Escalera de la Torre de los perdigosones respecto a la original en la actualidad. ....	<b>108</b>
<i>Figura 1.81.</i> Forjado de la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>108</b>
<i>Figura 1.82.</i> Coronación de la Torre de los perdigosones. Video publicitario “Adra de cine”, 2006. ....	<b>109</b>
<i>Figura 1.83.</i> Detalle de la instalación de pararrayos de la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>110</b>
<i>Figura 1.84.</i> Detalle del pozo de la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>110</b>
<i>Figura 1.85.</i> Detalle de los ladrillos de la fachada de la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>111</b>
<i>Figura 1.86.</i> Carpintería de la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>111</b>
<i>Figura 1.87.</i> La Fabriquilla del Vinagre desde la Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>112</b>
<i>Figura 1.88.</i> Parte trasera de La Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>112</b>
<i>Figura 1.89.</i> Interior de la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>113</b>
<i>Figura 1.90.</i> Torre de los Perdigosones y Fabriquilla del Vinagre tras la restauración de 1983. Video Adra Linda Gaviota, 1995. ....	<b>113</b>
<i>Figura 1.91.</i> Placa del parque Torre de los Perdigosones en la actualidad. ....	<b>114</b>
<i>Figura 1.92.</i> Entorno de la Torre de los Perdigosones y Fabriquilla del Vinagre antes de la propuesta de reordenación de 1990. Proyecto de reordenación J.M. García, 1990. ....	<b>115</b>
<i>Figura 1.93.</i> Entorno de la Torre de los Perdigosones y Fabriquilla del Vinagre después de la propuesta de reordenación de 1990. Proyecto de reordenación J.M. García, 1990. ....	<b>116</b>
<i>Figura 1.94.</i> Fuente en el entorno de la Torre de los Perdigosones y Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>116</b>
<i>Figura 1.95.</i> Bancos en el entorno de la Torre de los Perdigosones y Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>117</b>
<i>Figura 1.96.</i> Papelera en el entorno de la Torre de los Perdigosones y Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>117</b>
<i>Figura 1.97.</i> Jardín trasero de la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>118</b>
<i>Figura 1.98.</i> Jardín lateral de la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad. ....	<b>118</b>

<i>Figura 1.99.</i> Imagen de la Torre de los Perdigones a través de los jardines del entorno en la actualidad.	119
<i>Figura 1.100.</i> Sección del entrono de la Torre de los Perdigones y la Fabriquilla del vinagre. Proyecto de reordenación J.M. García, 1990.	119
<i>Figura 1.101.</i> Detalle de lucernario en la Torre de los Perdigones en la actualidad.	120
<i>Figura 1.102.</i> Posibles trazados de la Cámara de Condensación de Humos desde la Fabriquilla del Vinagre hasta la Torre del Humo. Elaboración propia.	121
<i>Figura 1.103.</i> Detalle de la cámara de condensación bajo la Torre de los Perdigones en la actualidad.	122
<i>Figura 1.104.</i> Detalle de la cámara de condensación bajo la Fabriquilla del vinagre en la actualidad.	123
<i>Figura 1.105.</i> Imagen general de la cámara de condensación bajo la Fabriquilla del vinagre en la actualidad.	123
<i>Figura 1.106.</i> Cámara de condensación bajo la Torre del Humo desde el exterior en la actualidad.	124
<i>Figura 1.107.</i> Cámara de condensación bajo la Torre del Humo desde el interior en la actualidad.	124
<i>Figura 7.1.</i> Torre de los Perdigones en la actualidad.	192
<i>Figura 7.2.</i> Torre del Humo en la actualidad.	192
<i>Figura 7.3.</i> Fabriquilla del vinagre en la actualidad.	192
<i>Figura 7.4.</i> Iglesia Inmaculada Concepción en la actualidad.	192
<i>Figura 7.5.</i> Ermita de San Sebastián en la actualidad.	192
<i>Figura 7.6.</i> Casa Oliveros en la actualidad.	192
<i>Figura 7.7.</i> Casa Museo en la actualidad.	192
<i>Figura 7.8.</i> Castillo y resto de la muralla en la actualidad.	192
<i>Figura 7.9.</i> Molino del lugar en la actualidad.	192
<i>Figura 7.10.</i> Casa de Gnecco en la actualidad.	192
<i>Figura 7.11.</i> Casa del Marqués en la actualidad.	192
<i>Figura 7.12.</i> Torres de la azucarera en la actualidad.	192
<i>Figura 7.13.</i> Plano de análisis de la ciudad de Adra. Elaborado a partir de la propuesta del ayuntamiento en su PGOU.	192
<i>Figura 7.14.</i> Estado actual de la parcela de la Torre del Humo.	192
<i>Figura 7.15.</i> Estado propuesto PGOU de parcela para la Torre del Humo.	192
<i>Figura 7.16.</i> Estado propuesto de parcela para la Torre del Humo.	192
<i>Figura 7.17.</i> Volumetría de la Plaza de la Flor del Olivo en Córdoba. Google Earth.	192
<i>Figura 7.18.</i> Fuente de la Plaza del Olivo en Córdoba en la actualidad. <a href="http://paseodecordoba.com">http://paseodecordoba.com</a> , 2008.	192
<i>Figura 7.19.</i> Grupos escultóricos en la Plaza Flor del Olivo en Córdoba en la actualidad. <a href="http://pasearporcordoba.com">http://pasearporcordoba.com</a> , 2008.	192
<i>Figura 7.20.</i> Vista nocturna de la Plaza Flor del Olivo en Córdoba en la actualidad. <a href="http://pasearporcordoba.com">http://pasearporcordoba.com</a> , 2008.	192
<i>Figura 7.21.</i> Plaza del Olivo en Córdoba en la actualidad. <a href="http://paseodecordoba.com">http://paseodecordoba.com</a> , 2008.	192
<i>Figura 7.22.</i> Cruces en Mayo en la Plaza del Olivo en Córdoba. <a href="http://paseodecordoba.com">http://paseodecordoba.com</a> , 2008.	192
<i>Figura 7.23.</i> Imagen contra picada de la Torre del Humo.	193
<i>Figura 7.24.</i> Interior de la Torre del Humo.	193
<i>Figura 7.25.</i> Vistas este desde la Torre del Humo.	193

---

<i>Figura 7.26.</i> Vistas norte desde la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.27.</i> Basamento de la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.28.</i> Coronación de la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.29.</i> Cámara de condensación de la Torre del Humo desde el exterior.	<b>193</b>
<i>Figura 7.30.</i> Cámara de condensación de la Torre del Humo desde el interior.	<b>193</b>
<i>Figura 7.31.</i> Puerta de acceso a la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.32.</i> Esquema tensiona4 entre la Torre de los Perdigones y la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.33.</i> Esquema de la propuesta.	<b>193</b>
<i>Figura 7.34.</i> Perfil esquemático de la Torre del Humo y la Torre de los Perdigones.	<b>193</b>
<i>Figura 7.35.</i> Cámara de condensación de humos de los hornos bajo la Torre de los Perdigones.	<b>193</b>
<i>Figura 7.36.</i> Cámara de condensación de humos de los hornos bajo la Fabriquilla del Vinagre.	<b>193</b>
<i>Figura 7.37.</i> Antigua Fábrica de San Andrés respecto al estado actual de la ciudad.	<b>193</b>
<i>Figura 7.38.</i> Panorámica de los alrededores de la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.39.</i> Panorámica 1 desde la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.40.</i> Panorámica 2 desde la Torre del Humo.	<b>193</b>
<i>Figura 7.41.</i> Panorámica desde la Torre de los Perdigones.	<b>193</b>
<i>Figura 7.42.</i> Torre del Humo y su entorno	<b>194</b>
<i>Figura 7.43.</i> Estado actual de la coronación de la Torre del Humo	<b>194</b>
<i>Figura 7.44.</i> Apunte sobre las pérgolas propuestas en el entorno de la Torre del Humo	<b>194</b>
<i>Figura 7.45.</i> Materiales usados en la propuesta	<b>194</b>
<i>Figura 7.46.</i> Propuesta para el futuro de la Torre del Humo. Planta, alzados y secciones.	<b>194</b>



---

# ÍNDICE TABLAS

---

<i>Figura 1.1.</i> Producción minera en la Sierra de Gádor y otras sierras de la provincia de Almería en el S.XIX. Canavillas, 1845	<b>27</b>
<i>Tabla 1.2.</i> Características técnicas de las fundaciones de plomo San Andrés, San Luis y Hotalas de Adra, en funcionamiento en el S.XIX.	<b>31</b>
<i>Tabla 1.3.</i> Características técnicas y arquitectónicas de las pequeñas fundaciones en la Sierra de Gádor en el S.XIX.	<b>32</b>
<i>Tabla 1.4.</i> Fundiciones legales y totales en la Sierra de Gádor, Adra y Dalías en el S.XIX.	<b>33</b>
<i>Tabla 1.5.</i> Principales empresarios y fundidores en 1850. Revista de agricultura, 26 enero 1851.	<b>48</b>
<i>Tabla 1.6.</i> Exportaciones e importaciones recogidas en la aduana de Adra desde 1903 a 1908. Historia de Adra, 2006.	<b>92</b>
<i>Tabla 1.7.</i> Bienes del CGPHA con categoría. PGOU de Adra.	<b>98</b>
<i>Tabla 1.8.</i> Redacción de edificios y construcciones de interés histórico-artístico. PGOU de Adra.	<b>100</b>
<i>Tabla 1.9.</i> Yacimientos arqueológicos en el municipio de Adra. PGOU de Adra.	<b>101</b>
<i>Tabla 7.1.</i> Resumen de datos recopilados de la Fábrica de San Andrés y la Sierra de Gádor en sus años de funcionamiento. Fuentes varias.	<b>165</b>

# ÍNDICE VÍDEOS

---

<i>Vídeo 1.1.</i> Estado actual de la Torre del Humo. <a href="http://todoadra.blogspot.com">todoadra.blogspot.com</a> .....	<b>101</b>
<i>Vídeo 1.2.</i> Vuelo realizado con microavión a la Torre del Humo. ....	<b>101</b>
<i>Vídeo 1.3.</i> Estado del entorno de la Torre de los Perdigones y la Fabriquilla del vinagre en 1995. Elaborado a partir del video Adra Linda Gaviota, 1995. ....	<b>113</b>
<i>Vídeo 1.4.</i> Vistas panorámicas desde la Torre de los Perdigones en la actualidad. ....	<b>120</b>
<i>Vídeo 1.5.</i> Programa electoral municipal del Partido Popular y su recorrido en los años de mandato. ....	<b>120</b>
<i>Vídeo 1.6.</i> Estado actual de la cámara de condensación de humos en el tramo bajo la Fabriquilla del vinagre. ....	<b>123</b>
<i>Vídeo 1.7.</i> Video publicitario de la ciudad de Adra. Andalucía es de Cine. ....	<b>126</b>
<i>Vídeo 1.8.</i> Adra en los años 1959 – 1964 tomadas con una cámara tournées en 8m/m por Robert Octobon . ....	<b>126</b>

# INDICE GENERAL

ÍNDICE SUMARIO	i
ÍNDICE FIGURAS	ii
ÍNDICE TABLAS	viii
ÍNDICE VÍDEOS	ix
ÍNDICE GENERAL	x
RESUMEN	xiv
PALABRAS CLAVE	xiv
ABSTRACT	xv
KEY WORDS	xv
PRÓLOGO	xvii
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>01</b>
<b>1.1. EL PASADO</b>	<b>02</b>
<b>1.1.1. LA SIERRA DE GÁDOR</b>	<b>02</b>
1.1.1.1. <i>Introducción</i>	02
1.1.1.2. <i>Obtención del mineral en la Sierra de Gádor</i>	03
1.1.1.3. <i>La explotación subterránea</i>	06
1.1.1.4. <i>El laboreo de las minas</i>	09
1.1.1.4.1. <i>Los rebuscadores</i>	11
1.1.1.5. <i>Los hornos</i>	11
1.1.1.5.1. <i>Los primitivos hornos de boliches o candongas</i>	11
1.1.1.5.2. <i>Hornos de pava o castellanos</i>	13
1.1.1.5.3. <i>Hornos de dulcificación de plomos</i>	15
1.1.1.5.4. <i>Hornos de reducción de litargiros</i>	15
1.1.1.6. <i>Etapas económicas</i>	16
1.1.1.6.1. <i>Fase 1. Siglo XVII a 1819</i>	16
1.1.1.6.2. <i>Fase 2. De 1820 a 1829</i>	18
1.1.1.6.3. <i>Fase 3. De 1830 a 1840</i>	20
1.1.1.6.4. <i>Fase 4. A partir de 1840</i>	22
1.1.1.7. <i>La importancia de la Sierra de Gádor</i>	24
<b>1.1.2. FUNDACIONES DE PLOMO</b>	<b>28</b>
1.1.2.1. <i>Fase 1. Siglo XVII a 1819</i>	28
1.1.2.2. <i>Fase 2. De 1820 a 1829</i>	30
1.1.2.2.1. <i>Las fundaciones con adelanto técnico</i>	31
1.1.2.2.2. <i>Las pequeñas fundaciones de la Sierra de Gádor</i>	31
1.1.2.3. <i>Fase 3. De 1830 a 1840</i>	32
1.1.2.3.1. <i>Distribución de las fundaciones de plomo</i>	33
1.1.2.3.2. <i>Principales fundiciones de Almería</i>	34
1.1.2.3.3. <i>La práctica de fundir a “hechuras”</i>	35
1.1.2.4. <i>Fase 4. A partir de 1840</i>	35

<b>1.1.3. FÁBRICAS EN ADRA</b>	<b>37</b>
1.1.3.1. <i>Las fábricas ubicadas en Adra</i>	37
1.1.3.2. <i>Relación entre las fábricas en Adra</i>	42
1.1.3.2.1. <i>La gran compañía de las Alpujarras</i>	46
1.1.3.3. <i>Las fábricas “a la inglesa”</i>	50
1.1.3.3.1. <i>Los hornos reverberos ingleses</i>	50
1.1.3.4. <i>El carbón. El recurso energético clave</i>	54
1.1.3.5. <i>Influencia política y en los medios de comunicación</i>	56
1.1.3.6. <i>Los trabajadores. El primer proletariado</i>	60
<b>1.1.4. FÁBRICA DE SAN ANDRÉS</b>	<b>62</b>
1.1.4.1. <i>Etapas de la fábrica de San Andrés</i>	62
1.1.4.1.1. <i>1822-1833. Etapa Reín y Cía.</i>	62
1.1.4.1.2. <i>1833-1837. Etapa Collmann y Lambert.</i>	62
1.1.4.1.3. <i>1837-1846. Etapa Manuel Agustín Heredia.</i>	69
a. <i>Adquisición de la fábrica por Manuel Agustín Heredia y sus pretensiones</i>	
b. <i>La etapa de San Andrés</i>	
c. <i>El valor de sus posesiones en Adra</i>	
d. <i>Problemas con el ayuntamiento de Adra</i>	
1.1.4.1.3. <i>1846-principios del s.XX. Etapa Hijos de Heredia.</i>	69
1.1.4.2. <i>Funcionamiento de la Fábrica de San Andrés</i>	73
1.1.4.2.1. <i>Torre de los perdigones.</i>	76
1.1.4.2.2. <i>Esparteros.</i>	78
1.1.4.2.3. <i>Caleras.</i>	78
1.1.4.2.4. <i>Pavón</i>	78
1.1.4.2.5. <i>Hornos reverberos</i>	78
1.1.4.2.6. <i>Copelas</i>	78
1.1.4.2.7. <i>Minio</i>	79
1.1.4.2.8. <i>Casa principal</i>	80
1.1.4.2.9. <i>Ermita</i>	81
1.1.4.2.10. <i>Caños y planchas</i>	82
1.1.4.2.11. <i>Fogatas</i>	82
1.1.4.2.12. <i>Reparaciones</i>	82
1.1.4.2.13. <i>Hornos atmosféricos</i>	82
1.1.4.2.14. <i>Aljibe</i>	82
1.1.4.2.15. <i>Vinagre</i>	82
1.1.4.2.16. <i>Albayaalde</i>	83
1.1.4.2.17. <i>Casa de la dependencia</i>	83
1.1.4.2.18. <i>Fragua y carpintería</i>	83
1.1.4.2.19. <i>Guarda</i>	83
1.1.4.2.20. <i>Hospital</i>	83
1.1.4.2.21. <i>Albera</i>	83
1.1.4.2.22. <i>Puerta</i>	83

1.1.4.2.23. Caballerizas	85
1.1.4.2.24. Cerca para carbón	85
1.1.4.2.25. Torre del humo	85
1.1.4.3. Otros datos de interés	87
1.1.4.3.1. Descripciones y Testimonios de Viajeros	87
1.1.4.3.2. Anécdotas	93
<b>1.2. EL PRESENTE</b>	<b>95</b>
<b>1.2.1. RIADA DE 1973</b>	<b>95</b>
<b>1.2.2. EL PGOU DE ADRA</b>	<b>98</b>
1.2.2.1. Introducción	98
1.2.2.2. Bienes de protección específica	98
1.2.2.3. Normas generales para la prot. del patr. histórico	99
1.2.2.4. Patrimonio cultural	101
1.2.2.5. Yacimiento histórico	101
1.2.2.6. Propuesta PGOU	102
<b>1.2.3. PROYECTOS DE RESTAURACIÓN</b>	<b>103</b>
1.2.3.1. Restauración de la Torre de los Perdigones. 1983	103
1.2.3.1.1. Introducción	103
1.2.3.1.2. Estado anterior a la restauración	104
1.2.3.1.3. Descripción de la torre	106
1.2.3.1.4. Descripción de las obras	107
a. Escaleras	
b. Reconstrucción de pisos	
c. Restauración de la coronación	
d. Alumbrado y pararrayos	
e. Enfoscado y pintado de la parte inferior	
f. Acerado	
g. Acondicionamiento del pozo	
h. Reparación de fachada	
i. Carpintería	
1.2.3.1.5. Fabriquilla del Vinagre	112
1.2.3.2. Reordenación entorno a la Torre de los Perdigones y Fábrica del Vinagre. 1990 y 1995	113
1.2.3.2.1. Introducción	113
1.2.3.2.2. Propuesto de ordenación	115
1.2.3.3. Rehabilitación de la cúpula de la T. Perdigones. 2008	120
<b>1.2.4. CÁMARA DE CONDESACIÓN DE HUMOS DE HORNOS</b>	<b>121</b>
1.2.4.1. Torre de los Perdigones	121
1.2.4.2. Fabriquilla del Vinagre	122
1.2.4.3. Torre del Humo	124
<b>1.3. OBJETIVOS</b>	<b>125</b>

---

<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>125</b>
<b>2.1. MEDIOS MULTIMEDIA</b>	<b>126</b>
<b>2.2. SOFTWARE UTILIZADOS</b>	<b>126</b>
<b>2.2.1. SOFTWARE PARA DISEÑO 2D</b>	<b>126</b>
<b>2.2.2. SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES</b>	<b>126</b>
<b>2.2.3. SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE VÍDEOS</b>	<b>126</b>
<b>2.2.4. SOFTWARE DE EDICIÓN MULTIMEDIA</b>	<b>127</b>
<b>2.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO</b>	<b>127</b>
<b>2.3.1. FASE DE DOCUMENTACIÓN</b>	<b>127</b>
<b>2.3.2. FASE DE RESULTADOS</b>	<b>127</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>129</b>
<b>3.1. EL FUTURO</b>	<b>130</b>
<b>4. DISCUSIÓN</b>	<b>131</b>
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>133</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>134</b>
<b>5.1.1. CONCLUSIONES DE CARÁCTER HISTÓRICO</b>	<b>134</b>
<b>5.1.2. CONCLUSIONES DE CARÁCTER DIGITAL</b>	<b>135</b>
<b>5.1.3. CONCLUSIONES PENDIENTES</b>	<b>135</b>
<b>6. REFERENCIAS</b>	<b>137</b>
<b>6.1. FUENTES DOCUMENTALES</b>	<b>138</b>
<b>6.2. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>138</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>143</b>
<b>7.1. ANEXO 1. ESTUDIO DE LA SIERRA DE GÁDOR</b>	<b>144</b>
<b>7.2. ANEXO 2. FUNCIONAMIENTO DE UN HORNO REVERBERO ESPAÑOL E INGLÉS</b>	<b>154</b>
<b>7.3. ANEXO 3. RECOPIACIÓN DE DATOS SOBRE LA MINERÍA DEL SIGLO XIX</b>	<b>164</b>
<b>7.4. ANEXO 4. FUNCIONAMIENTO DE LOS HORNOS REVERBEROS</b>	<b>166</b>
<b>7.5. ANEXO 5. RESOLUCIÓN DEL PLEITO ENTRE LA FÁBRICA DE SAN ANDRÉS Y EL AYUNTAMIENTO DE ADRA</b>	<b>179</b>
<b>7.6. ANEXO 6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SAN ANDRÉS Y SU FUNCIONAMIENTO. 1845</b>	<b>181</b>
<b>7.7. ANEXO 7. BOJA N°29 DEL 12 DE FEBRERO DE 2004</b>	<b>187</b>
<b>7.8. ANEXO 8. PROPUESTA PARA LA TORRE DEL HUMO</b>	<b>192</b>

## RESUMEN

---

Actualmente, Almería se abre camino dando la espalda a un recurso económico que constituyó el principal soporte material de la provincia durante más de un siglo; la minería. De aquella época, sólo quedan las ruinas de las minas, fábricas, embarcaderos... que, en distintas zonas de la provincia, son mudo testimonio de un no lejano pasado.

Este legado del siglo XIX está muy presente en Adra, con los restos de la Fábrica de San Andrés, una de las principales fundiciones de plomo de la época gracias a su localización y avances tecnológicos.

La base en la que se sustenta la elaboración y ejecución del presente trabajo de investigación, es el estudio integral de esta Fundición, para ellos se estructura en tres partes, el pasado, el presente y el futuro.

En la parte de “El Pasado” se contextualiza históricamente la fábrica, para ello, en un primer lugar, se habla sobre la Sierra de Gádor ya que gracias a ella Almería vivió este proceso industrial, además la fábrica abderitana es comparada con otras para atestiguar su importancia en la época y se explica detalladamente su funcionamiento y componentes.

En una segunda parte, “El Presente”, se explica el estado actual de la fundición y los elementos de ésta que han llegado a nuestros días. Estos elementos son, las Torres del Humo, la Fabriquilla del Vinagre, la Torre del Humo y la cámara de condensación, pero no todos en igualdad de condiciones, debido a que las dos primeras se convierten en objetivos de numerosas restauraciones y emblema de la ciudad, mientras que las otras dos se encuentran en un estado de tal deterioro que hace peligrar su existencia.

Con todo esto se presenta el apartado de “El Futuro”, donde se da a estos elementos, y más concretamente a la Torre del Humo, el reconocimiento merecido, a través de una propuesta de rehabilitación e integración en la ciudad.

## PALABRAS CLAVE

---

Fabrica de San Andrés.

Torre de los Perdigones.

Torre del Humo.

Industria de minería de plomo.

Adra.

Sierra de Gádor.

## ABSTRACT

---

Currently, Almería advances on its way ignoring a resource, which was the main material support of the province for more than a century, the mining. From that time, only some ruins of the mines, factories, wharves remain... that, in different parts of the province, are mute testimony of a not too distant past.

This legacy of the nineteenth century is very present in Adra, with the remainings of San Andrés Factory, one of the main foundry of the time due to its location and technological advances.

The basis on, which the development and implementation of this research is maintained, is the comprehensive study of the Foundry, so it is structured in three parts, past, present and future.

In the part of "The Past" we deal with the historical of the context factory, for this purpose, in the first place, it talks about Sierra de Gádor and thanks to it, Almería lived this industrial process, the factory from Adra is also compared with others to bring out its importance in time and to explain in detail its operation and components.

In the second part, which is related to "The Present" the current state of the foundry is explained and its elements that have been preserved until nowadays, these elements are, Smoke Tower, Vinegar Factory, Smoke Tower and Condensation chamber, but not all are equal, because the first two have been restored in many occasions and even it has become emblem of the city, while the other two are in a state of so deterioration which is jeopardizing their existence.

In conclusion, with all this "The Future" is presented, where these elements, and more specifically the Smoke Tower, are given the recognition they have always deserved, through a proposal for rehabilitation and integration into the city.

## KEY WORDS

---

San Andrés Factory.

Pellet tower.

Smoke tower.

Lead mining industry.

Adra.

Gador mountain.



# PRÓLOGO

Adra es una ciudad situada en la comarca del Poniente de Almería, a 50 Km. de la capital, cuarto municipio en importancia de la provincia, que supera actualmente los 24.500 habitantes (ver figura 0.1.).

Tradicionalmente, su economía ha estado ligada al sector pesquero, minero y agrícola. Su fundación en el siglo VIII a.C. por los fenicios convirtió a Abdera en un excepcional enclave comercial. Más tarde, los romanos transportaron desde las costas abderitanas a diferentes ciudades del entorno mediterráneo el garum, producto muy apreciado en la cocina romana.

El sector agrícola, con la agricultura intensiva o bajo plástico, es la base económica del municipio, evocando el peso específico detentado por Adra a partir del siglo XVI con la producción de caña de azúcar.

Desde el punto de vista turístico, segunda fuente económica del municipio, con 13 Km. de playas y calas en estado virgen, cuenta con Bandera Azul en dos de sus playas, más de 13 km: Censo, San Nicolás, las más próximas al casco urbano.

Su desarrollo turístico está estrechamente vinculado al desarrollo de turismo temático y de “calidad” a partir de la valorización del Patrimonio Histórico, Natural, etc.

La Autovía del Mediterráneo permite una comunicación rápida con la franja mediterránea, contribuyendo al desarrollo económico y turístico de la zona.



Figura 0.1. Plano turístico de Adra en la actualidad. Oficina de Turismo de Adra.

Todo visitante dispuesto a pasar unos días de descanso en Adra, debe saber que está en uno de los municipios con mayor historia y tradición del sudeste peninsular.

Su intenso pasado cultural y su posición costera privilegiada le confieren una singular idiosincrasia, aglutinando diversidad de tradiciones, fiestas, folclore y gastronomía.

En un tiempo pasado Adra fue una potencia minera de gran importancia, cuyos restos han llegado a nuestros días con los restos de una antigua fábrica, La Fábrica de San Andrés, cuyos elementos sobrevividos son la Torre de los Perdigones, la Fabriquilla del Vinagre, la Torre del Humo y los restos de la Cámara de Condensación de humos de hornos.

La Torre de los perdigones, actualmente usada como oficina de turismo, se ha convertido en emblema de la ciudad, además de ser reproducido en logotipos, carteles, souvenirs (ver figura 0.2., 0.3., 0.4 y 0.5.), anuncios propagandísticos de la ciudad ([ver video 0.1.avi](#))... ya que es parte de la vida de los abderitanos desde que éstos tienen memoria viva como podemos observar en el [vídeo 0.2.avi](#) elaborado a partir del vídeo de un turista francés llamado Robert Octobón que filmaba Adra en sus años de vacaciones entre 1959 y 1964.



Figura 0.2. Eslogan de Sevillana 1985. Libro de la feria y fiestas de Adra, 1985.



Figura 0.3. Cartel publicitario de las 24 horas de cine realizado en Adra en 2008. Diario de un cineasta, 2008.



Figura 0.4. Logotipo de la ciudad de Adra. Pagina web oficial del ayuntamiento de Adra.



Figura 0.5. Logotipos de empresas Abderitanas. Libro de feria y fiestas de adra, 1980-2010.

Mi trabajo comprende un estudio de la evolución de la minería abderitana, centrándose en la principal fábrica, la Fábrica de San Andrés, llegando hasta el estado actual de sus vestigios y finalizando con una propuesta de restauración y puesta en valor del que quizás sea el elemento más olvidado del complejo: La Torre del Humo.

Esperamos seguir moviéndonos entre estas inquietudes.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. EL PASADO

---

### 1.1.1. LA SIERRA DE GÁDOR

---

#### 1.1.1.1. Introducción

Uno de los capítulos más notables, quizá el más importante de la minería española de la primera mitad del siglo XIX lo constituyó la explotación de la riqueza plomiza de la Sierra de Gádor. Su galena, extraída desde tiempos remotos, no alcanzó una gran significación hasta 1.820. En esta fecha, al permitirse el libre laboreo de los yacimientos de literalmente infinidad de pertenencias, a la búsqueda de rico metal que tan buen precio alcanzaba en los mercados internacionales de la época.

Según el moro Rasi en la Sierra de Gádor existían *õminas de plata e de plomo e de fierro e tantas, que es una maravillaõ*. Las minas fueron explotadas desde la más remota antigüedad y de una manera intermitente desde la dominación árabe, según testimonio de Almakari, hasta después de la conquista de Almería. Y tras un gran paréntesis, es en el 1.822 cuando se comienza a trabajarlas de un modo intensivo.

Este gran paréntesis se debe, en parte, al principio de *õregalía mineraõ* que imposibilitaba la introducción de las leyes económicas de mercado en el sector, y que consistía, según Ordenanza de Felipe II de 1584, en que la Corona tenía la propiedad de las minas, aunque pudiera ceder su explotación a los particulares. Sin embargo, desde la segunda década del siglo XIX se inicia el proceso de desamortización del subsuelo que, paralelo al que afecta a la propiedad agraria, va a ir removiendo los obstáculos legales que impedían el aprovechamiento privado de estos medios de producción. Esta *õdesamortización del subsueloõ* se inicia con las disposiciones de 1825 y va a culminar, también urgida por las dificultades hacendísticas, con la definitiva liberación del sector en 1968.

Las explotaciones de la Sierra de Gádor se caracterizarán por una pobreza extraordinaria de equipaje técnico. El primitivo torno de extracción movido a mano, es el único utillaje que asemeja sus labores con las de otros lugares.

El laboreo rapiñoso se va a traducir en una pronta inutilización de las perspectivas de explotación en muchas minas. Así, la decadencia era ya notoria en 1838. El empobrecimiento generalizado de los yacimientos, en muchos casos producto irremediable de los sistemas de explotación empleados, es algo que Pernollet señala en 1845

Sin embargo, la minería de Gádor había supondrá un factor de capitalización extraordinario. Su producción llegó a alcanzar cotas importantísimas y hasta 1839 monopolizaba casi la totalidad del mineral de plomo español extraído. Su entrada en los mercados internacionales supuso una auténtica revolución. La galena alpujarreña de gran tenor metálico, a veces de 70 y hasta el 80%, produjo un rápido hundimiento de los precios del plomo en los mercados internacionales, que arruinó por algún tiempo a las minas inglesas y alemanas. Aunque el paulatino empobrecimiento de los minerales alpujarreños, como resultado del sistema del laboreo que allí se seguía, iba haciendo cada vez más difícil la supervivencia de este tipo de establecimientos. Paralelamente, se fue haciendo ostensible en el ramo metalúrgico una cierta evolución hacia la

concentración de las unidades de producción, acompañada de un continuado perfeccionamiento técnico.

### 1.1.1.2. Obtención del mineral en la Sierra de Gádor

Los yacimientos de plomo de la Sierra de Gádor eran conocidos y explotados desde la época Romana. El plomo se presentaba en forma de sulfuro, galena, que recibía el nombre de alcohol (ver figura 1.1).

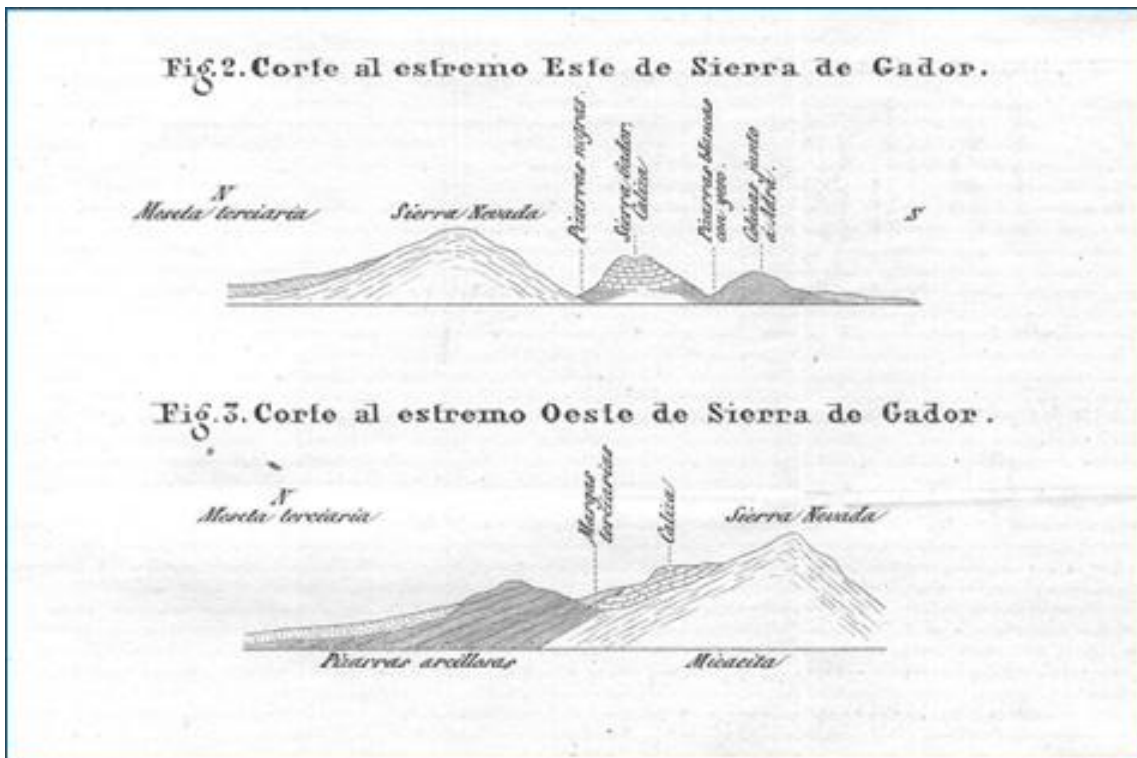


Figura 1. 1. Corte de la Sierra de Gádor. Revista minera, 1857

Los depósitos más ricos estaban situados en la parte central y más elevada de la Sierra, donde alcanzaban a veces una proporción mayor del 80%. Al alejarnos de esta zona el mineral es menos rico y con mayor mezcla de otros elementos.

En el extremo oriental de la sierra el plomo se presenta en forma de carbonato mezclado con cobre. En la parte occidental el sulfuro viene asociado con menas de cinc. La obtención de plata a partir de los minerales de Gádor fue muy escasa.

Los minerales de plomo se disponían principalmente en bolsadas de diferentes dimensiones, dispuestas irregularmente y en capas que mantenían algún orden dentro de la dislocación general de los yacimientos.

Los mantos principales atravesaban la llamada òLoma del Sueñoö, uno de los puntos de extracción que rindió más productos. Otros se encontraban entre el Pecho de las Lastras y el Collado de los Valientes al Llano del Capitán.

La extracción se centró en los años veinte en el primero de los mantos, extendiéndose conforme terminaba la década a los otros yacimientos de la parte más elevada de la sierra (ver figura 1.2.)

Desde el inicio de la explotación de los criaderos hubo diversos intentos planificados de realizar un estudio de disposición de los minerales. En 1827 la Casa Rein, que llevaba cinco años con la fundición grande que posteriormente se llamaría San Andrés en Adra, realizó un proyecto de socavón que partía de la loma del Savinar y que debía atravesar los yacimientos más importantes.

El objeto de Rein era conocer la situación y dirección de la galena para poder realizar una explotación racional y no a ciegas como se venía realizando. Rein, asesorado por el ingeniero Guillermo Schulz, comenzó a excavar el socavón, pero al poco tiempo se abandonó la empresa. Sin garantías legales que avalasen la operación y ante la gran atomización de las propiedades mineras, que hacía prácticamente imposible llegar a un acuerdo con todas. En el momento en que la galería diera con la galena habrían de pararse los trabajos ya que los mineros se apresurarían a demarcar esos terrenos al saber con certeza la localización del yacimiento.



Figura 1. 2. Plano minero de la Sierra de Gádor. Revista Minera, 1857

La irregularidad de los depósitos de galena no fue un obstáculo para su explotación ya que la ausencia de agua eliminaba uno de los grandes obstáculos de la minería. La dureza de la roca hacía posible la explotación con un coste reducido, al tiempo que las fisuras naturales posibilitaban la ventilación de los pozos.

A pesar de la inexistencia de comunicaciones apropiadas, la cercanía de la costa propició una fácil comercialización por barco. Los altos precios del plomo en el exterior junto con las facilidades para su laboreo y comercialización posibilitaron que esta comarca fuese durante mucho tiempo la más competitiva de España.

El laboreo de las minas se llevó a cabo básicamente por los habitantes de las Alpujarras. El mineral se buscaba excavando pozos. Los únicos signos de su existencia eran afloramientos superficiales o la llamada õpiedra franciscanaö, roca caliza que aparecía asociada a la galena.

No se empleaba ningún medio mecánico para sacar a la superficie los minerales. Solo se empleaban tornos movidos a mano. La explotación subterránea no se realizaba por galerías sino por pozos, que tenían una longitud máxima de cien metros, siendo lo común que tuviesen entre los 40 y los 60 metros.

El sistema de trabajo en las minas durante el año se dividía en varadas. En la Sierra de Gador había tres varadas al año. La primera comprendía de marzo a mayo. La segunda de junio a julio y la tercera de agosto a septiembre. Podía haber en algunos casos una cuarta varada de octubre a noviembre.

El trabajo de los mineros no siempre estuvo regulado, abundando las formas fraudulentas de conseguir mineral y evitar pagar impuestos. Hubo mineros que no demarcaron la mina para trabajar sin abonar cánones. Hubo los que prolongaron el registro retardando la obtención de la concesión que llegaba a retrasarse años para eludir el pago de la contribución de superficie.

También abundaban los rebuscadores, que se dedicaban a recoger el mineral que afloraba en la superficie o que se depositaba en las quebradas de la sierra arrastrado por el agua.

Estas dos modalidades de explotación, alentadas por los fundidores, podían ofertar el plomo a un precio más bajo del establecido. A comienzos de la década de los años 30 se produce un reajuste productivo. Numerosas concesiones y oficinas de beneficio al pie de la sierra fueron abandonadas dado el descenso del precio del metal.

Al establecimiento del control de la producción impuesta por una mejor organización empresarial de los fundidores y comerciantes a través de los precios de compra de la galena, vino a sumarse la realidad del estado de los yacimientos.

El sistema de extracción, sin plan ordenado de labores, sin infraestructura adecuada en las explotaciones, aprovechando solo las vetas más ricas llevó aparejado un coste de producción más elevado ante la necesidad de alcanzarse cierta profundidad. Incluso esta falta de inversiones y de planificación provocó el abandono de minas que contenían aún abundantes recursos. Todo ello provocó una seria afección al medio ambiente, que influyó negativamente en la cuenca del río Adra, provocando desde mediados del siglo XIX riadas devastadoras.

La producción de la comarca siguió localizada en la parte central de la sierra. En los primeros momentos el punto que más había rendido era la Loma del Sueño. En esta zona se encontraban importantes explotaciones como las minas õBerjaö, õSanta Rita del Manzanoö y õLa Bajaö. A ésta última se le atribuía una producción de más de 800 toneladas de mineral en algunas varadas.

Otras minas destacables de la Loma del Sueño eran õSan Adrianoö, que había proporcionado más de 13 toneladas diarias de galena, õLos Araucasö y õSan Vicenteö que llegó a obtener 34 toneladas de alcohol diarias.



Junto a la Loma del Sueño se explotaron otras zonas también con buenos resultados como la Loma de la Breva, el Collado de los Valientes, la Loma del Vicario y la Solana de Fondón.

En la década de los años 30 la Loma del Sueño mostraba el agotamiento de sus reservas. El Collado de los Valientes toma el relevo como zona de actividad hegemónica y la mina ðSusanað se sitúa como la más importante del distrito. Comienza también en esta década la explotación de otras zonas de la parte oriental de la sierra y otros puntos cercanos como Sierra Alhamilla. Pero la producción no aumenta. Los nuevos yacimientos no tienen la riqueza de la zona central, que es la que sigue aportando la mayor parte del mineral.

El ingeniero Antonio Álvarez de Linera publica en la Revista Minera de 1857 un amplio estudio de la Sierra de Gádor. (Ver anexo 1)

### 1.1.1.3. La explotación subterránea

La explotación subterránea fue la forma más común de obtener la galena. La forma de explotación se realizaba mediante pozos, ya que la irregular disposición de las bolsadas hace poco viable este sistema de galerías.

El sistema de pozos era más apropiado y rentable dada la poca profundidad en que se encontraban las bolsas de galena. El trabajo comenzaba casi por intuición. Donde se sospechaba que podía haber mineral de plomo se excavaba un pozo. Si se encontraba mineral se realizaba un segundo pozo complementario al primero (ver figura 1.3).

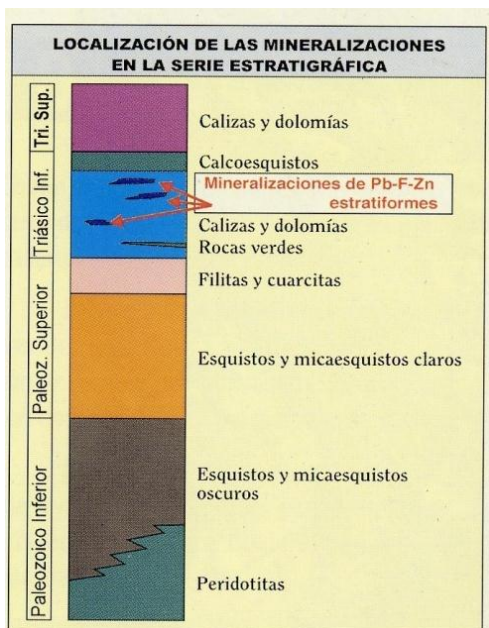


Figura 1.3. Secuencia geológica de la Sierra de Gádor (TECNA). La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002

La profundidad de los pozos era de un máximo de 150 metros, siendo lo común una longitud de entre 40 y 60 metros y un diámetro de metro y medio. Por los pozos se realizaba la entrada a la mina, siendo la excepción la presencia de galerías que salieran a la superficie, conocidas como ðtrancadasð. Esta reducida extensión de las explotaciones impedía galerías horizontales (ver figura 1.4).

En otras ocasiones la galena estaba localizada a cielo abierto, recibiendo esta especie de cantera el nombre de òzafarranchoö.

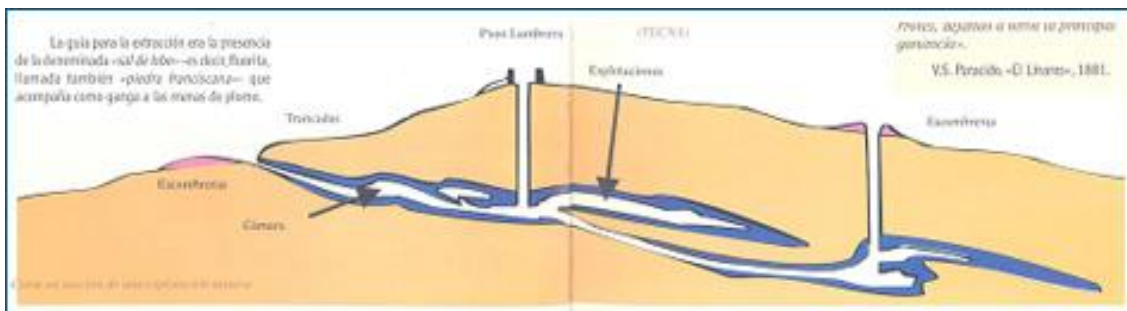


Figura 1.4. Corte en sección de una explotación minera en la Sierra de Gádor. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002

Dentro de los pozos el mineral sigue por estrechas galerías. La roca es muy dura y no necesita realizar apuntalamientos con madera. Esta misma consistencia del terreno hacía imprescindible el uso de pólvora para poder trabajar, cosa que provocó un elevado consumo en la comarca.

Las galerías no presentaban una dirección fija y se orientaban en función de los puntos donde la roca tiene menor dureza, con una alteración de la dirección de forma continua (ver figura 1.5.). Ante el reducido diámetro de los pozos solo se podía avanzar encorvado o arrastrándose.



Figura 1. 5. Galería serpenteante por los montes en plan Sierra de Gádor. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002

Como las minas no se aseguraban por dentro ni se apuntalaban, el mineral se extraía sin ninguna labor para proteger las grandes oquedades que se formaban en el interior. Ello provocaba numerosos accidentes por hundimiento en las zonas donde el terreno era más frágil como es el Pecho de las Lastras.

El mineral era trasladado a través de las galerías por niños, que se adaptaban mejor al reducido diámetro de los pozos. Desde los pozos los niños portaban el mineral, que era subido a la superficie con tornos a mano.

La falta de respeto de los límites de la concesión era una práctica habitual teniendo como consecuencia la generación de infinidad de pleitos.

La explotación de las minas tenía unos rendimientos decrecientes. Conforme avanzaba una extracción el mineral aparecía a mayor profundidad con el aumento de costes y la disminución de la productividad.

En la sierra había diversas capas de mineral, como es el caso de la Loma del Sueño, donde se descubrieron dos, a 60 y 110 metros. En otros puntos había tres capas.

Este laboreo rudimentario no facilitaba la posibilidad de extraer el mineral a gran profundidad. Las concesiones solían detenerse hasta una profundidad de 200 varas o 160 metros. Los instrumentos empleados en la explotación minera eran arcaicos. El único aparato que se utilizaba para sacar los minerales a la superficie era el torno movido a mano. Las herramientas eran muy simples. Las necesarias para romper la roca y otros utensilios fabricados con esparto (ver figura 1.6. y 1.7.).



*Figura 1. 6. Detalle de máquina òLa repúblicaö S.XIX. El Siglo Minero, 1991*



Figura 1. 7. Detalle de máquina de El Paraíso S.XIX. El Siglo Minero, 1991

Una ventaja de esta minería es la ausencia de agua lo que facilitaba la extracción. Pero para limpiar los minerales había que hacerlo en seco, mediante el sistema de garbillo, que eliminaba menos impurezas. El garbillo o mineral sucio revuelto con tierra y otros elementos, se limpiaba en un rudimentario aparato llamado garbillo, similar a un harinero común.

Solo se extraía la galena de mayor riqueza, ya que la que contenía un porcentaje bajo de plomo tenía que soportar unos gastos de transporte hasta el lugar donde había agua para lavarlas, que no compensaban el metal que contenían.

### 1.1.1.4. El laboreo de las minas

El laboreo de la Sierra de Gádor fue todo lo contrario a la evolución de los sistemas de elaboración y fundición del plomo. Carente de tecnología. La reducida dimensión de las concesiones mineras provocó muchos litigios entre minas contiguas que salvo excepciones nunca trabajaron de forma mancomunada. Al haber varias concesiones sobre un mismo yacimiento ello provocaba la duplicación de los costes de investigación, excavación o apertura de galerías.

Las técnicas empleadas eran rudimentarias y nunca conocían donde se situaba la bolsada ni la cuantía del yacimiento. Además, cuando se descubría se ignoraba la cantidad de galena que contenía y su calidad. No había plan económico preconcebido.

Esta situación estuvo alimentada por la propia naturaleza de las sociedades mineras, que son en organización y metodología el polo opuesto a las empresas fabriles de fundición de plomo. Estas sociedades mineras se carecían de capital y los fondos necesarios se conseguían a base de dividendos pasivos y de los ingresos por la venta del mineral.



*Figura 1.8.* El instrumental del minero a lo largo de la historia. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002

Eran empresas especulativas que buscaban el mayor beneficio con el menor gasto. Emplearon el arrendamiento de las concesiones y los sistemas de trabajo como formas depredadoras de extracción.

En el sistema de trabajo a partido, la totalidad de la mina o una parte de ella se ponía a disposición de una sociedad o de un grupo de trabajadores por un corto espacio de tiempo a cambio de un porcentaje elevado del mineral extraído.

Los ñpartidariosö para obtener una mayor rentabilidad y lograr mayores beneficios se dedicaban a extraer la galena de mayor pureza y realizar para ello solo las obras necesarias. Con ello se despilfarraba mucho mineral, al ser difícil el aprovechamiento del que quedaba en el interior. Las minas quedaban inutilizadas aún teniendo un aprovechamiento considerable. Pero al quedar en estado de ruina hacía muy peligroso proseguir con los trabajos.

La poca evolución de la tecnología empleada en las explotaciones mineras y la nula investigación hay que buscarla en la propia desidia de la administración minera. A pesar de la importancia de la Sierra de Gador durante décadas en el panorama nacional nunca se hizo ningún estudio sobre los yacimientos alpujarreños ni se creó una escuela de capataces de minas que pudiera proporcionar una mano de obra cualificada.

Las explotaciones carecían de ayuda técnica y los pocos ingenieros de minas que trabajaban en la comarca lo hacían trabajando en la inspección del distrito. Las minas no contaban con expertos y los que hacían estas labores eran capataces sin instrucción.

### 1.1.1.4.1. *Los rebuscadores*

Junto al laboreo apareció el llamado sistema de ñrebuscaõ, que consistía en recoger el mineral que se encontraba cerca de la superficie o en labores abandonadas. Los que se dedicaba a esta actividad recolectora no pagaban ningún tipo de impuesto y no tenían un lugar fijo de trabajo.

El volumen de galena que obtenían era importante, calculando los estudiosos de la época en más de 1.000 toneladas anuales el mineral obtenido por este sistema. Hacia comienzos de 1860 había varios centenares de personas que se dedicaban a la rebusca, actividad que continuará a lo largo del siglo XIX.

En los primeros momentos de la explotación minera, cuando la producción de la sierra era elevada, la abundancia de pequeños depósitos o mantos superficiales será su explotación más importante. La labor de los rebuscadores se centrará en los barranquillos y quebradas de la sierra, donde se podían encontrar trozos dispersos de alcohol.

Luego cuando los criaderos empezaron a agotarse, las minas abandonadas serán el principal lugar de trabajo de los rebuscadores, para encontrar trozos de galena no arrancados. Estos rebuscadores se dedicaban a calentar rocas con fuego y a arrancar el mineral con picos.

La rebusca era una actividad de subsistencia en la que participaba toda la familia, que vivía en las propias minas para impedir que otros se llevaran el mineral conseguido o localizado.

Las sociedades mineras iban muchas veces tras los pasos de los rebuscadores ya que a veces conseguían localizar buenas bolsadas de mineral.

### 1.1.1.5. *Los hornos*

Las minas de Sierra de Gádor obtenían un mineral de plomo de gran calidad que aparecía de varias formas:

- Alcohol de hoja o galena laminar, de gran valor por sus múltiples aplicaciones, pero empleado en España sólo para el vidriado de la alfarería.
- Alcohol acerado de primera para fundición.
- Garbillos o mineral sucio revuelto con tierra y otros elementos que se limpiaba en un rudimentario aparato llamado garbillo, similar a un harinero común.

#### 1.1.1.5.1. *Los primitivos hornos de boliches o candongas*

Con esta variedad de plomo los primeros hornos que aparecen a pié de mina e incluso en Adra son los llamados Boliches o candongas.

Estos eran pequeños hornos reverberos que utilizaban matorral y monte bajo como combustible y estaban contruidos de launa, adobe y lajas. De esta forma obtienen el 50% del plomo de primera al fundir el mineral con facilidad a 327 grados centígrados. El empleo de leña como combustible provoca una importante desforestación en la comarca.

El plomo o alcohol de Sierra de Gádor era tan rico, que su fundición era relativamente fácil y no requería una gran tecnología. Pero estos pequeños reverberos, llamados

también los hornos del país solo podían fundir de 25 a 30 quintales de mineral al día y las fábricas necesitaban una maquinaria con una productividad mayor (ver figura 1.9.).

El horno del país es una evolución del boliche con unas características muy parecidas, ofreciendo la ventaja de una mayor capacidad de fundición aunque seguían utilizando carbón vegetal, lo que representa un gran inconveniente para su aprovisionamiento.

Los hornos del país comienzan a utilizarse a partir de 1830 de manera generalizada aunque en las fundiciones pioneras su uso se conoce desde 1824.

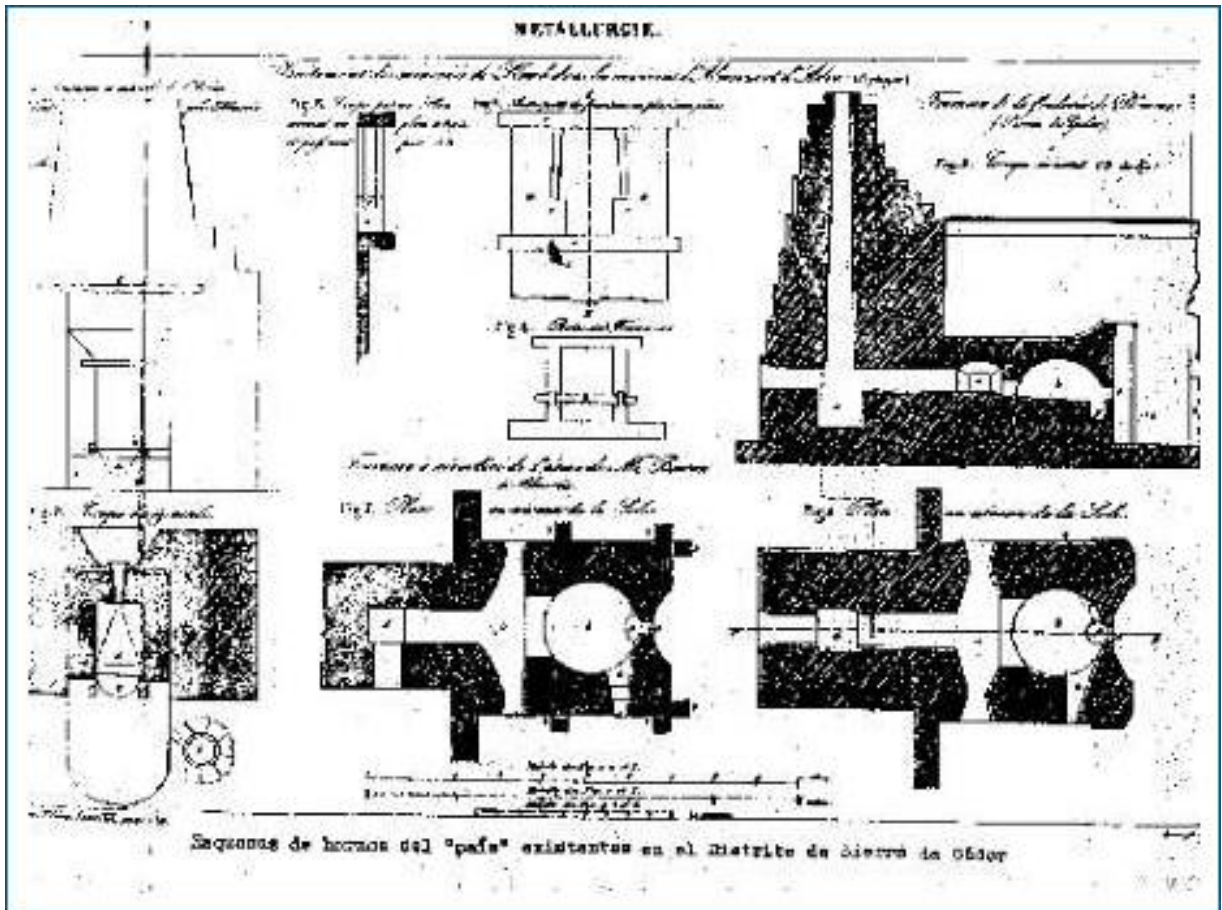


Figura 1.9. Esquemas de hornos del país existentes en el Distrito de Sierra de Gádor. Fundidores, Mineros y Comerciantes, 1984.

El paulatino empobrecimiento de los minerales alpujarreños como consecuencia del sistema extractivo empleado, hizo cada vez más insostenibles estos hornos alimentados de leña y la apuesta de las fábricas abderitanas de los hornos de pava o castellanos y los reverberos ingleses para mejorar la productividad.

El ingeniero Luis de Escosura realizó un estudio comparativo en 1857 entre el funcionamiento de un horno reverbero español y el reverbero inglés (ver anexo 2).

## 1.1.1.5.2. Hornos de pava o castellanos

Se utilizaban para aprovechar las escorias de los hornos de primera fundición para obtener más plomo. Estos hornos de manga, castellanos o "pavas", llamados así por el fuelle que utilizaban para dar el aire a la calcinación del mineral, empleaban como combustible carbón de leña mezclado a veces con hulla (ver figura 1.10.a).

Las escorias de los hornos reverberos ingleses o de primera fundición se fundían en hornos de manga similares a los anteriores, pero de mayor tamaño, por una parte se añade el combustible a una cámara. El aire caliente pasa a la cámara contigua donde está el mineral (o la escoria no muy empobrecida de otros procesos menos extractivos) donde se produce la reducción química del metal que se recoge fundido por la parte inferior (ver figura 1.10.b.).

Los hornos de manga o castellanos consumen de 60 a 70 quintales de alcohol (mineral de plomo) al día. Con estos hornos se conseguía una producción del 50% del plomo que entraba en fundición.

Estos hornos representan al principio un avance en comparación con los primitivos hornos boliches, porque su capacidad de fundición y de trabajo por unidad dobla la de los boliches

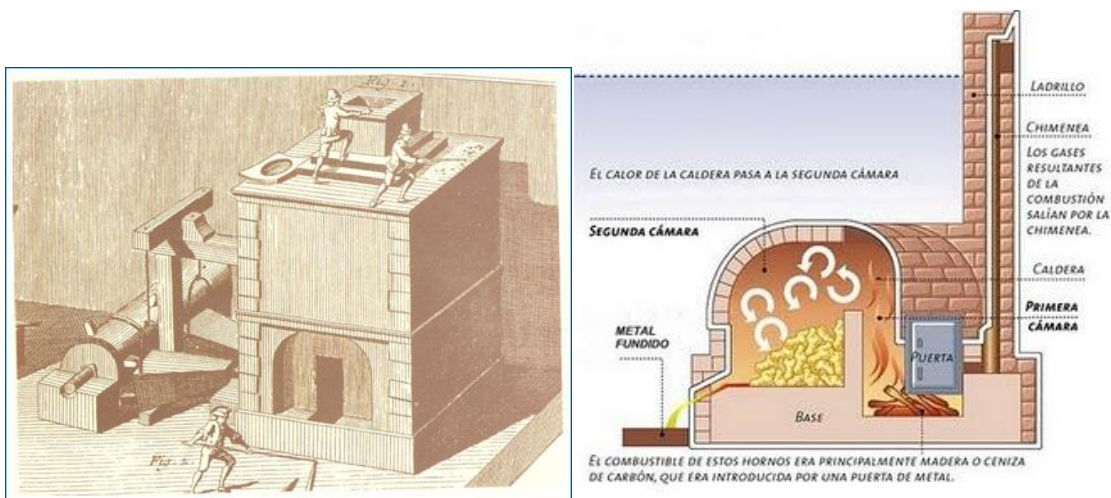


Figura 1.10. a) Un horno de pava o castellano en actividad según L'Encyclopédie. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002. b) Esquema interior de un horno de reverbero. Beninar.blogspot.com, 2008.

El horno Castellano tiene dos puertas: una delante del horno que es la puerta del trabajo y sirve además para la suelta de escoria y la otra en un costado que es la puerta del hogar.

Una y otra están siempre abiertas. Cuando conviene evitar que entre por ellas el aire, se tapan con ramas de combustible. El hogar no tiene rejilla y el aire penetra con entera libertad por el cenicero.



La combustión produce un fuego oxidante porque el carbono generalmente se convierte en ácido carbónico. Como el combustible es muy ligero e inflamable hay que renovar continuamente las cargas en el hogar.

Para aumentar la temperatura del horno en algunos periodos se introduce combustible por la puerta del trabajo, dejando al principio las ramas mitad dentro y mitad fuera.

La plaza del horno tiene cierta inclinación hacia la puerta de adelante para que el plomo fundido y la escoria se reúnan en una pileta o crisol abierto junto a la puerta del trabajo.

Lo más ingenioso del horno es el arco de las cruces, lugar por donde pasa la llama para entrar en la chimenea. En la parte posterior de la plaza del horno y frente a la puerta del trabajo se deja al tiempo de hacer la bóveda general o cúpula del horno y aparece un arco que separa la plaza del horno de otra segunda plaza o espacio que queda antes de llegar a la chimenea.

Debajo de este arco y descansando en la plaza se levanta un tabique de adobes que por la parte superior tiene la misma curvatura que el arco. Entre la superficie interior del arco mencionado y la superior del tabique queda una abertura o raja circular de 3 a 4 pulgadas de alto y tan larga como la superficie interior del arco.

Como esta raja es la única salida que hay para la llama y la abertura es bastante estrecha para que pueda salir toda por un solo punto, la llama no tiene más remedio que extenderse formando un cilindro y cubriendo la plaza del horno como no puede conseguirse en ningún horno reverbero.

El efecto de la segunda plaza se consigue sin dificultad. Esta segunda plaza recoge el polvillo que arrastra la corriente y sirve para activar el tiro de la chimenea con la apertura de los dos registros por medio de los cuales se puede limpiar el tabique o arco de las cruces y hacer las composturas necesarias.

La bóveda del horno, las paredes interiores y el tabique o arco de las cruces son de adobes de una tierra refractaria.

La chimenea es baja y muy maciza y se construye de cantería tosca, a excepción del tragante que suele hacerse de adobes. El exterior del horno es también de mampostería ordinaria.

El reposador es un depósito de bastante capacidad para que el plomo fundido tenga poca altura que se comunica por medio de un canal inclinado con la pileta del interior del horno. Durante la fundición se cierra esta comunicación con un tarugo de launa amasada. En la parte más baja del reposador y cerca de la superficie hay un orificio que se abre cuando el plomo está ya limpio y en punto de hacerse en barras.

Se aplica entonces un canal de palastro por el que corre el plomo fundido a los moldes de hierro que están enterrados en el suelo de la fábrica.

### *La fundición*

El proceso de fundición en el horno de pava o castellano comienza con la carga del mineral por la puerta delantera del horno con espuestas de esparto. En cada operación se ponen unas 60 arrobas de mineral. El horno se calienta antes de cargarlo y el mineral se extiende sobre la plaza y se remueve constantemente.

El mineral se mueve con espetones de hierro puntiagudos que se introduce por la masa pastosa del mineral si revolverlo. El mineral cercano a la pila se echa hacia el interior del horno con un rastro de hierro. Al final de la operación se aumenta la temperatura poniendo combustible por las dos puertas del horno para fundir toda la escoria y el plomo que queda en la plaza y recogerlo dentro de la pila.

La escoria que es ligera sobrenada. Se mete una pala de hierro dentro de la pila y se echa fuera por la puerta del trabajo y corre líquido por el suelo de la habitación hasta que se enfría.

En la plaza del horno suelen quedar unos pedazos de escoria compuesta por las gangas del mineral que no ha entrado en fusión. Cuando la plaza pierde su nivel se echa mineral de garbillos dentro del horno hasta levantar el piso al punto que se desea y este mineral se funde antes de cargar de nuevo el horno.

La fundición de las 60 arrobas del mineral suele durar 5 horas y a veces 6. En 24 horas se funden de 220 a 240 arrobas. En la fábrica trabajan tres maestros que vigilan el horno alternativamente las 24 horas (uno cada ocho horas). Estos reverberos castellanos consumen en 24 horas unas 210 arrobas de combustible.

Cada operación se termina con la sangría del plomo al reposador en el que se echa el carbón menudo que se obtiene en el cenicero del horno. Se revuelve con un hierro para que la escoria, cenizas y tierra que pudieran contener sobrenaden y se descomponga el óxido de plomo disuelto en el plomo metálico.

Después se moldea por medio de la canal de palastro. Cuando el metal está líquido en los moldes se limpia la superficie con dos tablitas que se manejan como tenazas para sacar la crasa que pudieran contener.

### **1.1.1.5.3.** *Hornos de dulcificación del plomo*

Empleados para purificar los plomos agrios de la fábrica o los que se recibían de Cartagena. San Andrés tuvo dos con plaza de hierro colado y un tercero con plaza de piedra. Se utilizaba como desoxidante el curtido o el estiércol, que ya habían sido empleados para fabricar albayalde. El combustible consumido es hulla de Gijón.

### **1.1.5.4.** *Hornos de reducción de litargirios*

Dedicado al beneficio de este carbonato de plomo. Estos hornos eran parecidos a los anteriores pero su plaza era de tierra arcillosa (launa) y "cuescos", obteniéndose un plomo agrio generalmente para la exportación.

### 1.1.1.4. *Etapas económicas*

La extracción de plomo en la Sierra de Gador tuvo cuatro fases a lo largo del siglo XIX:

Fase 1. Siglo XVII a 1819 antes del boom minero

Fase 2. De 1820 a 1829 se produce el boom minero. La producción crece constantemente y alcanza las cotas más altas. Paralelamente surge una metalurgia dedicada a la obtención de plomo sin elaborar, que en barras o galápagos se exporta a los centros de demanda europeos, principalmente Marsella.

Fase 3 A. De 1830 a 1836 los precios del metal en los mercados internacionales caen, provocando una crisis del distrito alpujarreño en 1830. La producción desciende de manera acusada y ya no alcanzará los niveles de la primera etapa.

Fase 3 B. De 1836 a 1840 la extracción continúa con técnicas rudimentarias la metalurgia da un gran salto tecnológico. Los antiguos boliches de la Sierra van desapareciendo a favor de las grandes fundiciones instaladas en Adra. Estas cuentan con técnicas más avanzadas, utilizan carbón mineral y amplían el proceso productivo a la elaboración de plomo y derivados (láminas, albayalde, perdigones...).

Fase 4. A partir de 1840 comienza la tercera y última etapa. La Sierra de Gador da muestras visibles de agotamiento y su producción va reduciéndose progresivamente, salvo algunos descubrimientos puntuales de bolsadas, hasta desaparecer.

A continuación vamos a ir describiendo detalladamente las diferentes etapas, con la ayuda de unas figuras de elaboración propia que nos van a hacer entender más rápida y gráficamente la situación de cada fase. Estas gráficas tienen lagunas debido a que no se han podido encontrar datos de esos años y se han mantenido en blanco.

#### 1.1.1.6.1. *Fase 1. Siglo XVII a 1819*

Hay que recordar la profunda vinculación de la producción minera y metalúrgica almeriense con la demanda exterior (ver figura 1.11.). El plomo se integra en los mecanismos de la economía de mercado, por un fuerte tirón de la demanda exterior (ver figura 1.12.). Ya incluso, en sus primeros balbuceos, antes de la completa privatización del sector, pero cuando crecían imparablemente las exportaciones, unos representantes del grupo más importante de antiguos consumidores nacionales de la galena de Sierra de Gádor, los fabricantes de loza de Manise, se quejaban del insoportable desabastecimiento que estaban provocando los primeros envíos al extranjero de plomo en barras y la consecuente desaparición de sus suministros habituales de mineral

He intentado presentar en los siguientes gráficos algunos datos significativos respecto a la marcha de la producción de plomo por la Sierra de Gádor en esta primera etapa, así como los precios del mercado inglés, que nos indicará la evolución de las cotizaciones internacionales. A pesar de que el cuadro se ha construido a partir de datos de procedencia muy dispersa, como no podía ser menos en una época preestadística, creo que nos sirve para hacernos una idea muy aproximada de la evolución de la coyuntura.

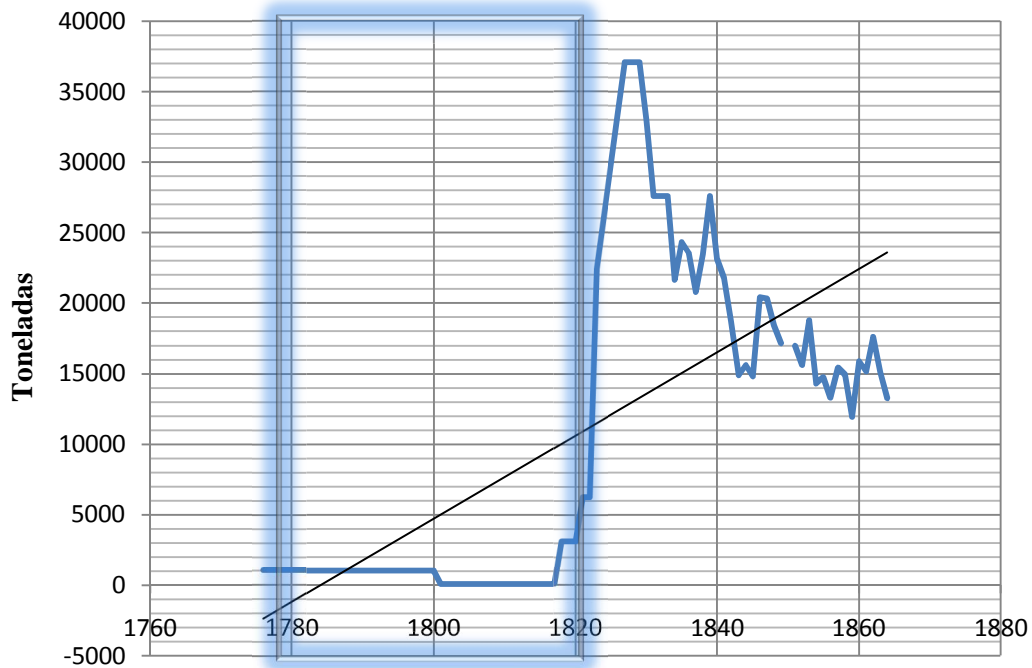


Figura 1.11. Plomo producido en toneladas por la Sierra de Gádor en los años estudiados, remarcando la primera fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

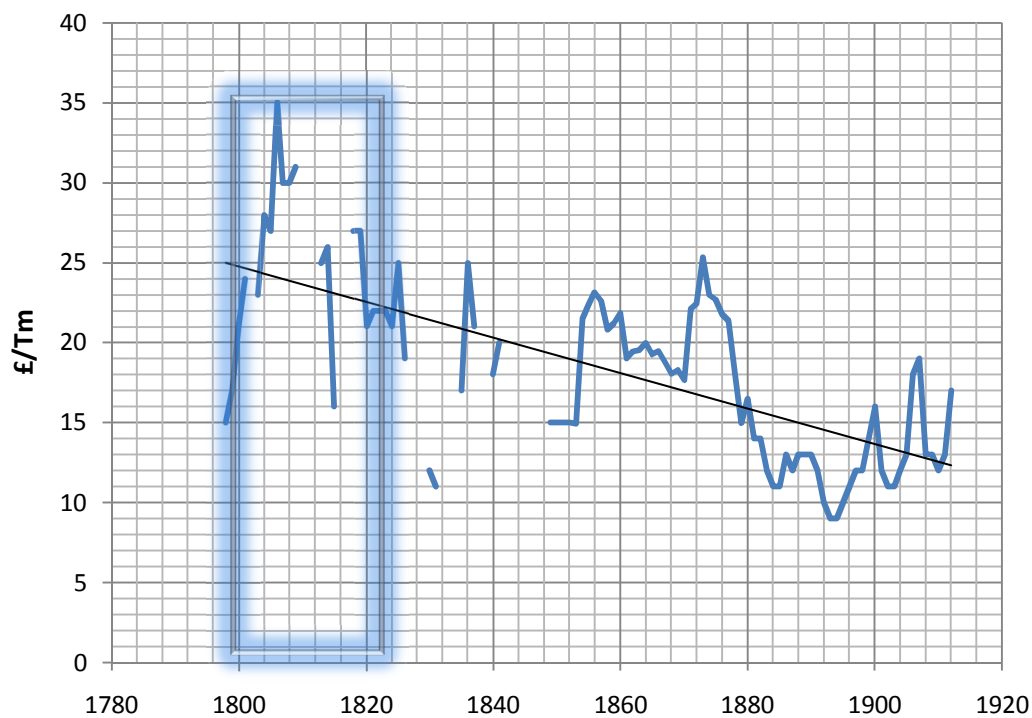


Figura 1.12. Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la primera fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

## 1.1.1.6.2. Fase 2. De 1820 a 1829

El impacto del desestanco del plomo resulta espectacular en esta etapa, la meteórica ascensión de la producción en la década de los veinte resulta tan impresionante que no va a ser igualada en toda la historia del plomo en Almería a lo largo de este siglo (ver figura 1.13.). Lo que los contemporáneos ya advirtieron como invasión de los mercados internacionales por el plomo alpujarreño (ver figura 1.14), produjo una auténtica revolución de los precios que en 1828 ya eran la mitad de los de 1807 (de 30 libras por toneladas bajaron a las 15 libras), para caer todavía más hasta 1830 y 1832 en un retroceso cercano al 70% de su valor inicial (la cotización de 1832 era de 11 libras) (ver figuras 1.15 y 1.16)

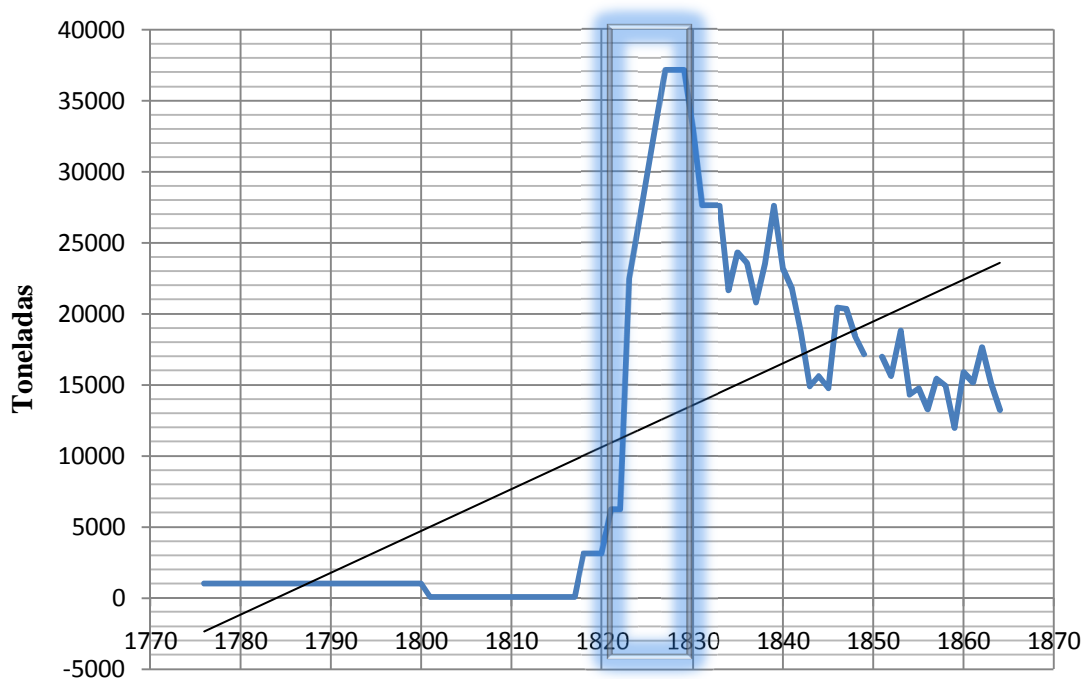


Figura 1.13. Plomo producido por la Sierra de Gádor en todos los años de producción, remarcando la segunda fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

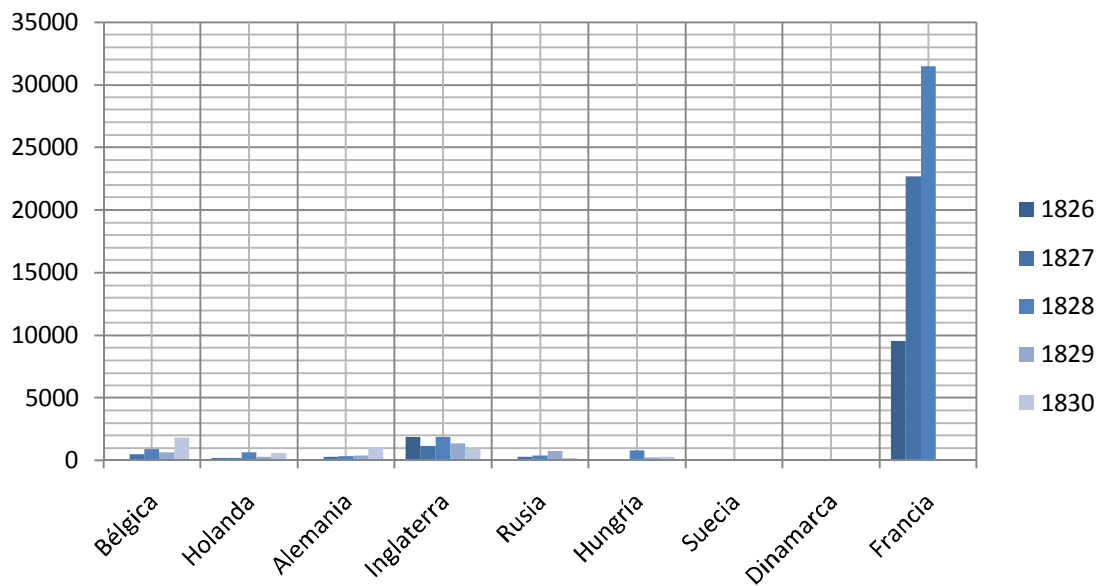


Figura 1.11. Plomo exportado en toneladas a los principales países por parte de la Sierra de Gádor en la segunda fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

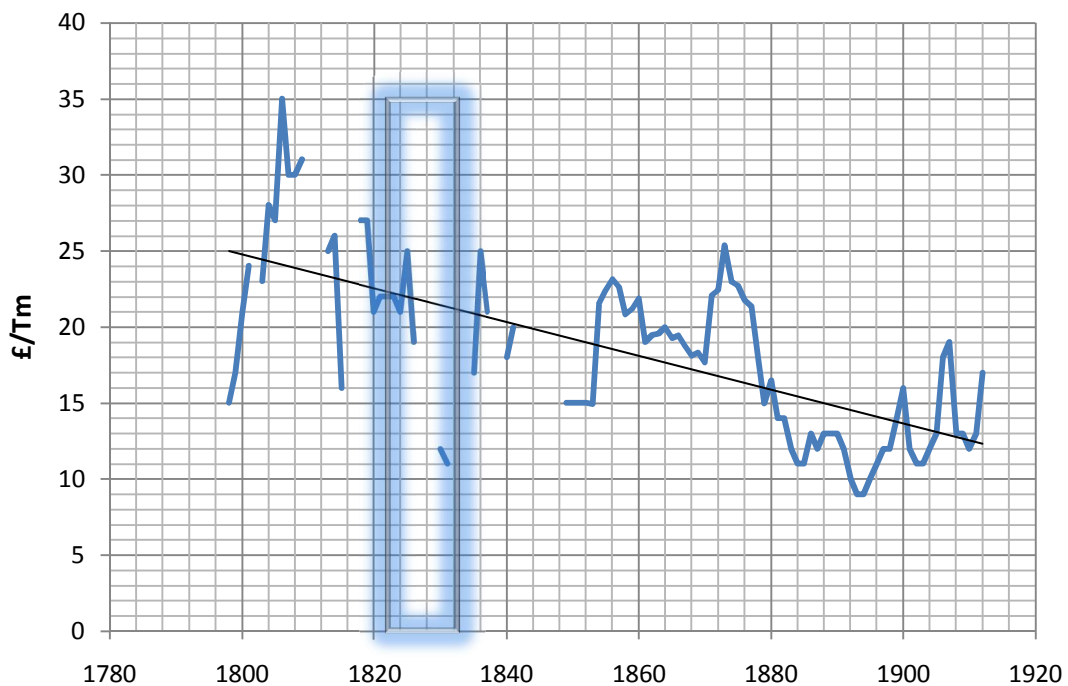


Figura 1.15. Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la segunda fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

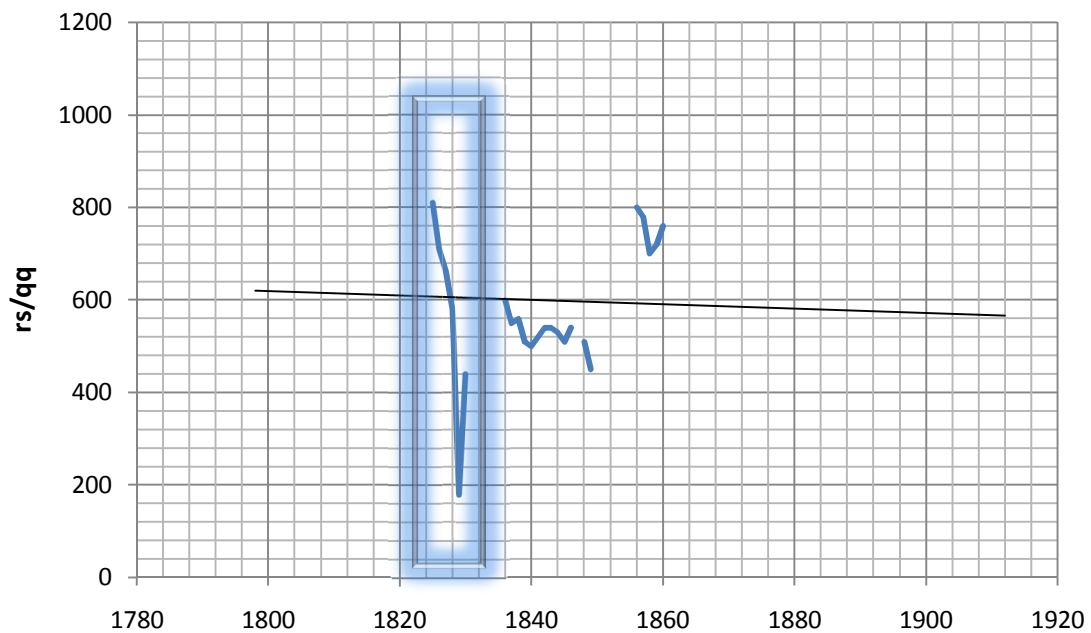


Figura 1.16. Precio del plomo en origen en reales el quintal en los años estudiados, remarcando la segunda fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

### 1.1.1.6.3. Fase 3. De 1830 a 1840

La producción después de 1830 sufre, al igual que el avance técnico y las mejoras en la minería de esta zona, un estancamiento (ver figura 1.17.). Tras el descenso del precio del plomo a su nivel más bajo en 1830, se abre una nueva etapa de la explotación de la Sierra de Gádor. Queda atrás ya la época de fabulosos beneficios, obtenidos al socaire de la gran demanda que existía de dicho metal. Esta, con un valor cercano a la mitad del que tenía en 1825, frenó el continuado ascenso de la producción de 1820 a 1829, que se estableció en unos volúmenes inferiores a los de los últimos años de la década de 1830, y existió, como se puede ver en la figura 1.19, una tendencia decreciente en las cantidades de estos años, lo que conllevó el abandono de numerosas explotaciones mineras, las de menor riqueza, que ya no eran rentables con el nivel alcanzado por el valor de la galena, además del cierre de fundiciones de plomo, en especial las que tenían problemas de abastecimiento de combustible. Junto a ello y algo más tarde se produjo la quiebra de San Andrés, pero por causas muy distintas: el exceso de inversión y la ruina de sus propietarios, que junto a la caída de los precios a nivel internacional no lo pudieron soportar y tuvieron que sacar a subasta la fundación.

Por lo que se refiere a los precios del mineral, en la época que nos ocupa, experimentaron un aumento (ver figura 1.18. y 1.19.)

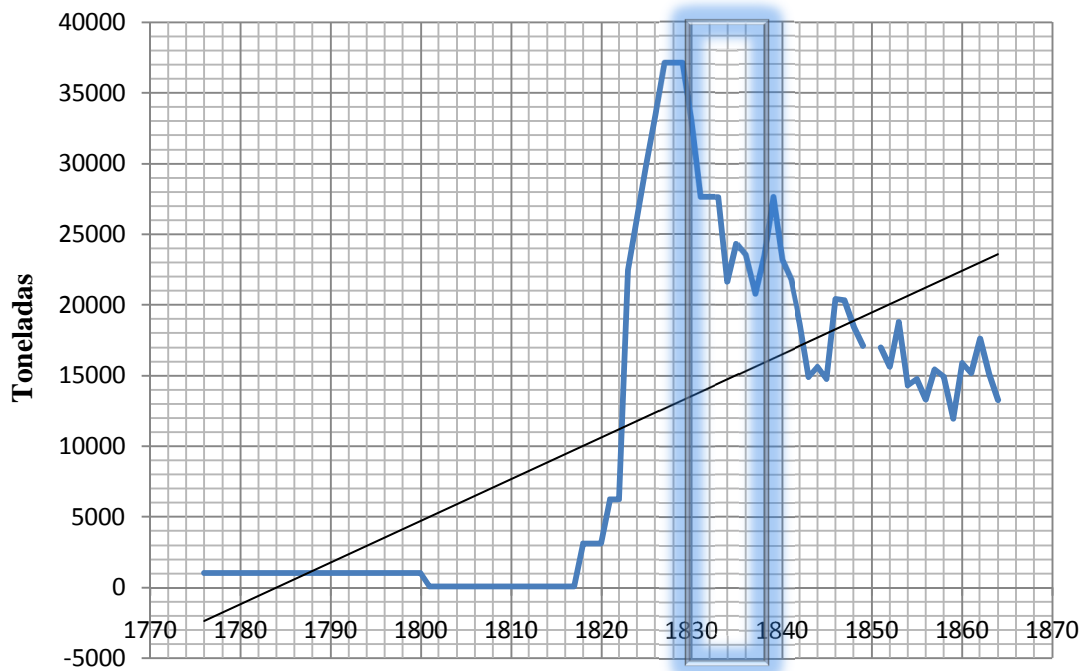


Figura 1.17. Plomo producido por la Sierra de Gádor en todos los años de producción, remarcando la tercera fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

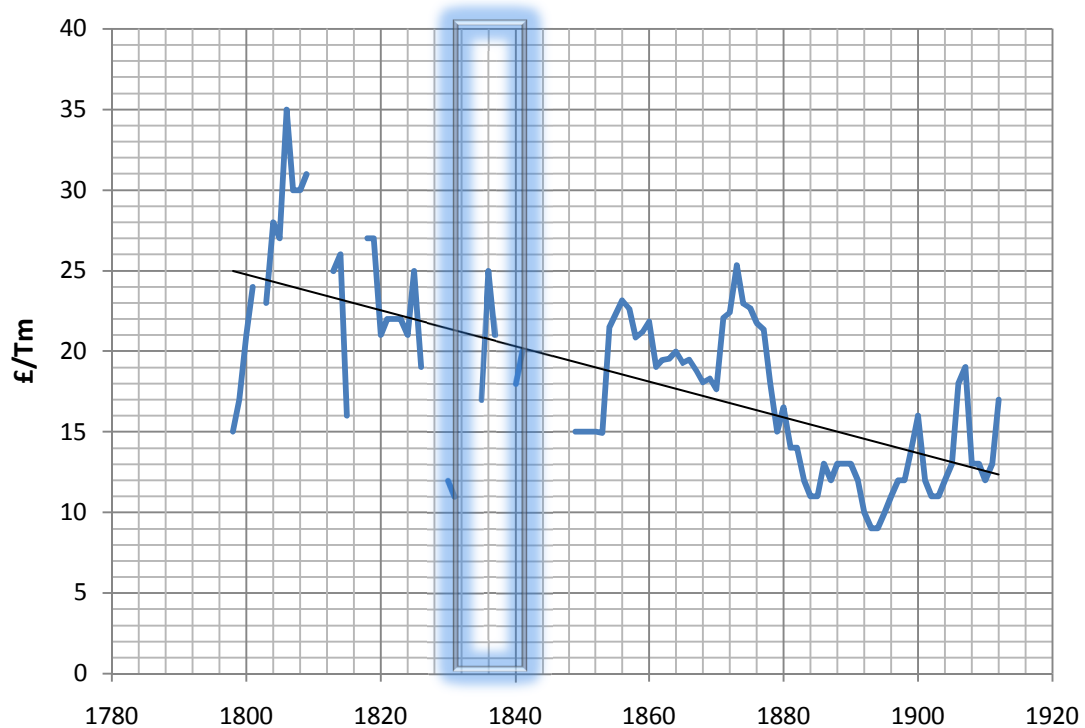


Figura 1.18. Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la tercera fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)



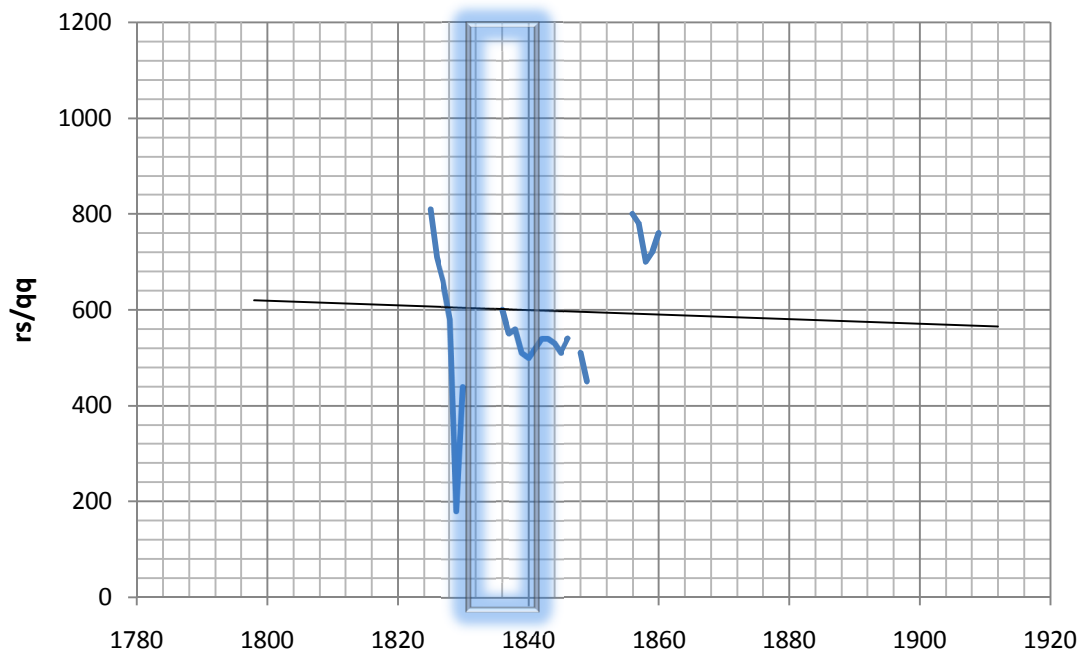


Figura 1.19. Precio del plomo en origen en reales el quintal en los años estudiados, remarcando la tercera fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

#### 1.1.1.6.4. Fase 4. A partir de 1840

A partir de 1840 vuelve a prevalecer nuevamente la tendencia de disminución lenta y progresiva de la producción de la Sierra de Gádor, después de la cierta reactivación de los años finales de la década anterior (ver figura 1.20). Junto a ello, decrece el número de las fundiciones en actividad, aunque por otro lado aumentaron las existentes en Adra, y se produce un abaratamiento de los precios del plomo. Era claro y conocidos en estos años el agotamiento de los criaderos en especial su zona más rica: la parte central y más elevada y de esta sierra.

La situación que existía no parece que fuera muy alentadora, pero la Sierra de Gádor continúa siendo un elemento esencial en el panorama metalífero de la época en España, manteniendo la primera plaza en la producción de plomo de la Península.

Entre 1860 y 1878 la tendencia de los precios del plomo, tras la recuperación de los años cincuenta, fue a mantenerse estables entre las 17 y las 21 libras por toneladas en el mercado inglés. La caída de los precios del plomo sobreviene en 1878, mantiene cotizaciones por debajo de las 15 libras en los años siguientes y termina por tocar fondo en 1894, en el que el precio medio en el mercado de Londres desciende hasta las 9 libras por tonelada (ver figura 1.21. y 1.22.).

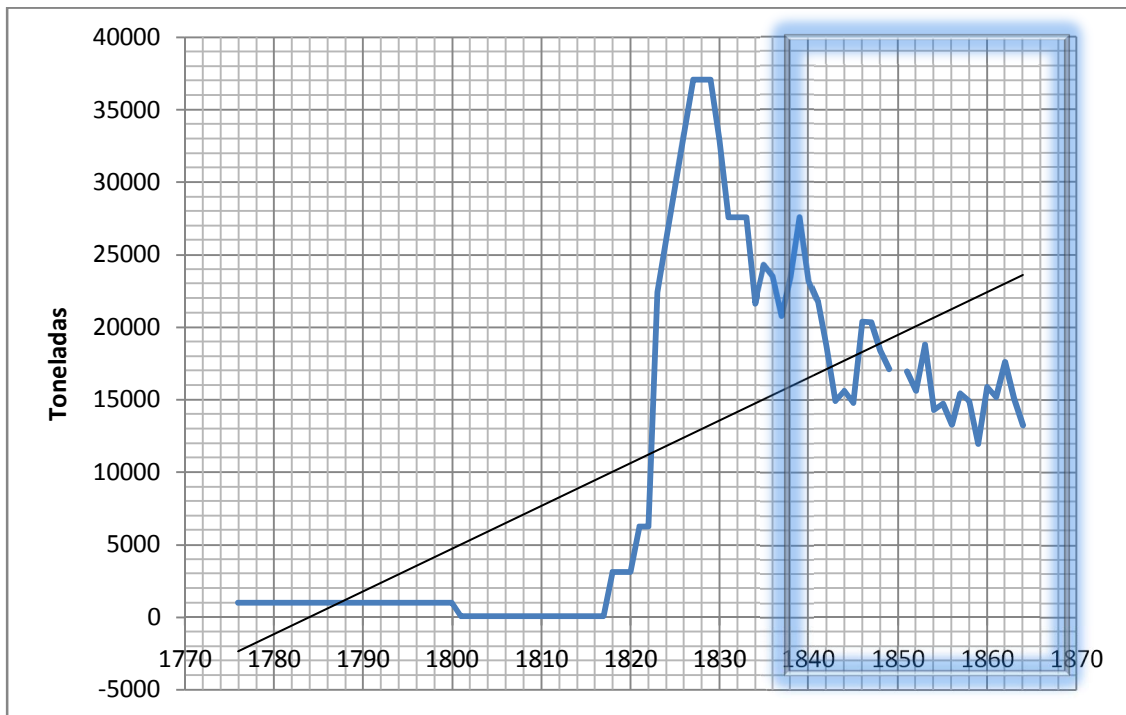


Figura 1.20. Plomo producido por la Sierra de Gádor en todos los años de producción, remarcando la cuarta fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

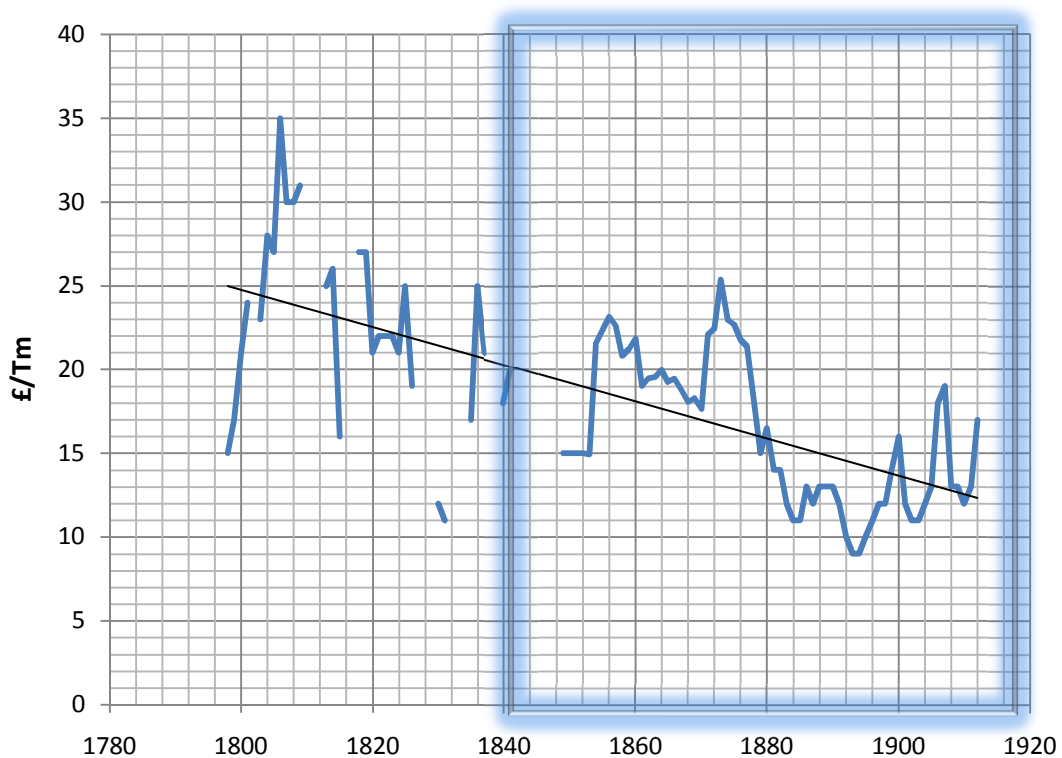


Figura 1.21. Precio del plomo inglés en libras la tonelada en los años estudiados, remarcando la cuarta fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

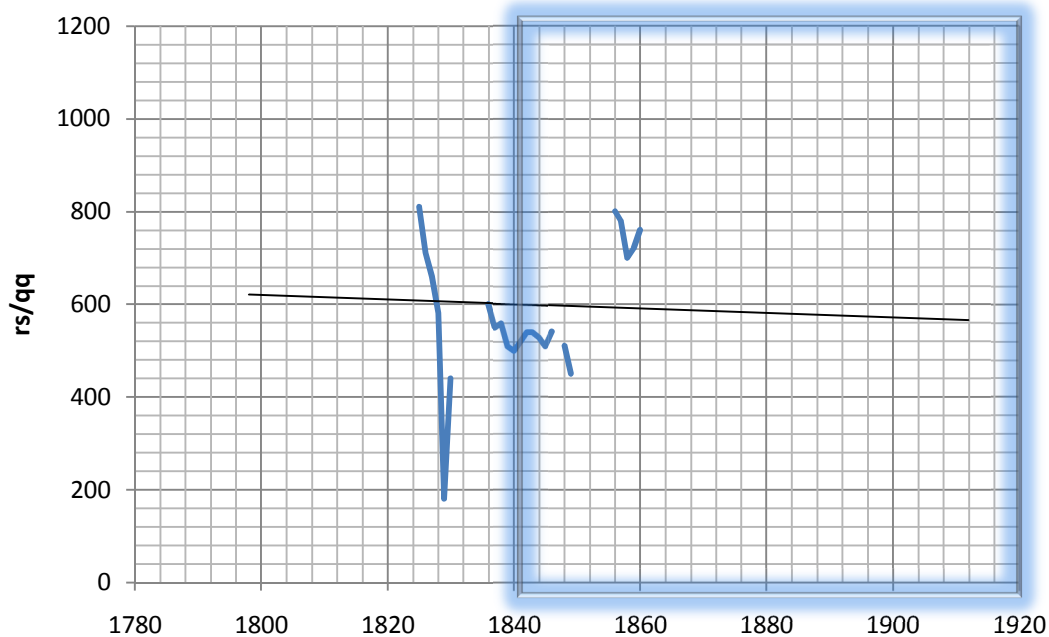


Figura 1.22. Precio del plomo en origen en reales el quintal en los años estudiados, remarcando la cuarta fase. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

### 1.1.1.7. La importancia de la Sierra de Gádor

El repentino y extraordinario desarrollo de la producción de plomo en la Sierra de Gádor, a partir de la liberalización de su explotación en 1820, fue un acontecimiento de gran trascendencia para la minería almeriense (ver figura 1.23), andaluza e incluso peninsular de aquella época, la cual, según Le Play (1831), se encontraba en una *“completa decadencia”*. Con ella se puede decir que se dan los primeros pasos en la moderna explotación de los recursos del subsuelo español, cuyos productos llegaron a ocupar en 1827 la segunda plaza (después de los productos agrarios, incluida la lana) en el volumen general de la exportación nacional. Pero se tuvo que esperar a la segunda mitad del siglo XIX para que se produjera la gran expansión de este ramo.

La prosperidad de la Baja Alpujarra influyó en el resto de España, produciendo un aumento del interés por la minería. Estos efectos que produjo el plomo alpujarreño sobre la actividad extractiva peninsular se vieron, en gran parte, paliados por el retraso económico existente. En opinión de Le Play (1832), la carencia de una *“dirección inteligente”*, más que la falta de capitales, vino a oponerse, en la mayor parte de los casos, al éxito de este proyecto. La minería tenía frente a sí importantes barreras, destacando la inexistencia de un mercado interno y la inadecuada red de comunicación. En este sentido, el desarrollo de la extracción y fundición de la Sierra de Gádor fue posible por su proximidad al mar, lo que permitía un fácil y poco costoso transporte del plomo a los centros de demanda europeos

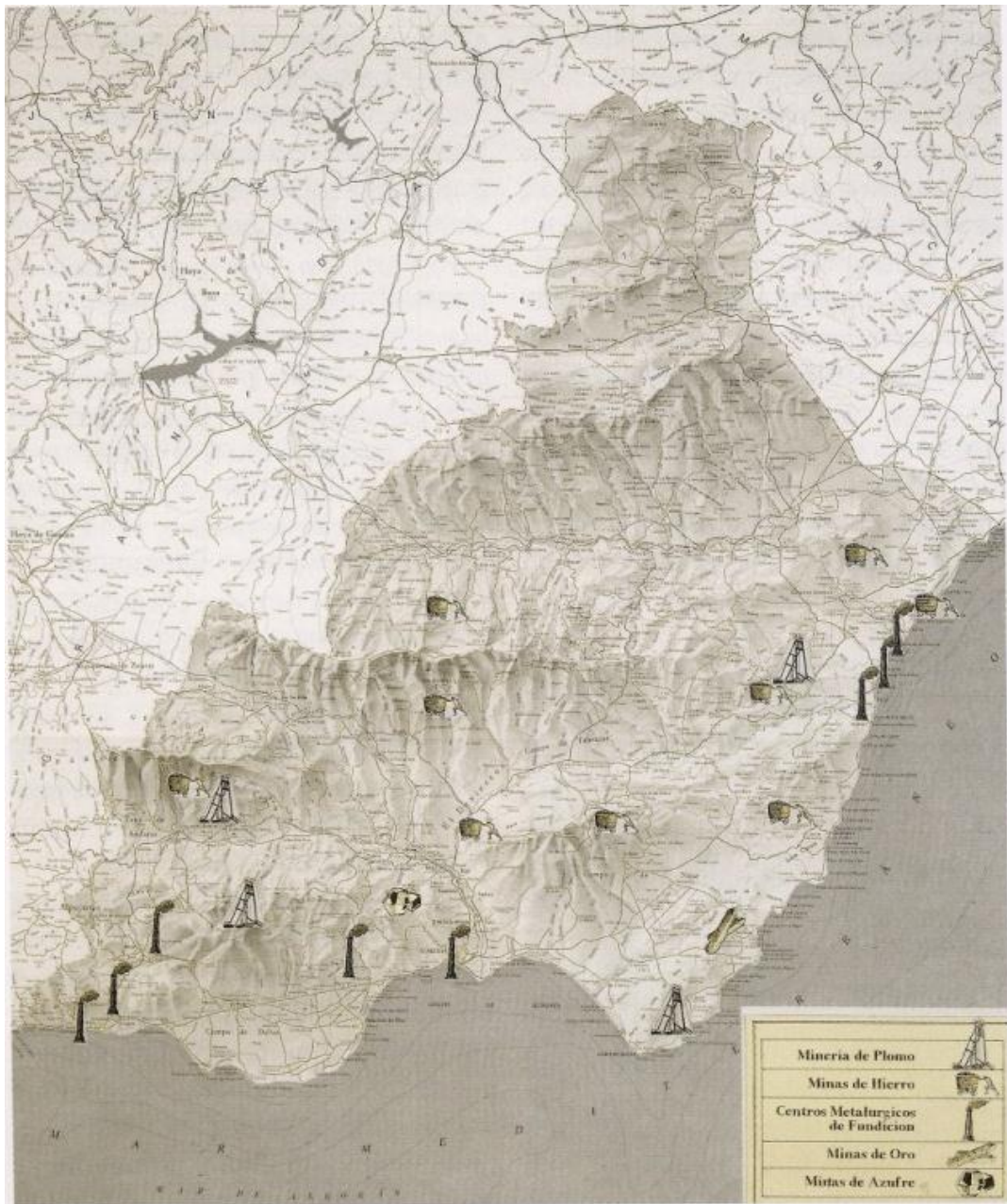


Figura 1.23. Detalle Industria minera almeriense en el S.XIX. El Siglo Minero, 1991

A nivel internacional, la concurrencia de los plomos de Sierra de Gádor se hizo sentir. Sus ricas galenas, al invadir de forma desordenada el comercio europeo, produjeron el descenso del metal, provocando la ruina de numerosas minas, suspendiéndose e.g. en Francia y en Alemania las explotaciones poco favorecidas por las circunstancias locales. Esta situación trajo como consecuencia el perfeccionamiento de los procesos de fabricación, por la necesidad de reducir los costos y obtener productos comercializables, en especial, frente a los baratos plomos españoles (ver figura 1.24.)

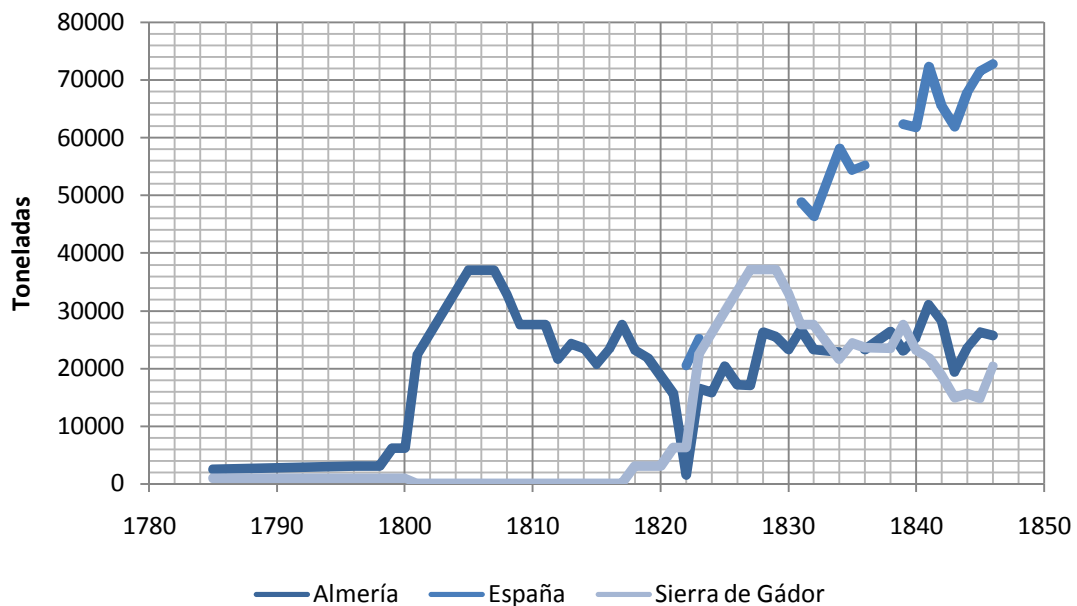


Figura 1.24. Producción de plomo de España, Almería y la Sierra de Gádor. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

La minería de Sierra de Gádor fue foco de atención de los países productores de plomo, especialmente por el importante papel que cumplía en la determinación de un precio en el mercado internacional, y ñenviaron los más acreditados ingenieros para que hiciese un estudio del admirable criadero de la Sierraö

Hasta ahora, al hablar de las minas de esta zona, nos hemos referido únicamente a la Sierra de Gádor. Es cierto que también se extraía alcohol de otras sierras situadas junto a la anterior, como son las de Lújar y la Contraviesa, pero su producción no fue de importancia si se la compara con la de Gádor. Escosura (1848) dice al respecto, que su producción es tan insignificante que ñí todas juntas no han producido ni aún la décima parte del plomo que se ha extraído de la Sierra de Gádorö

Pero también en el seno de esta Sierra hay que establecer diferencias. Su parte central es el núcleo más importante de extracción con bastante diferencia sobre el resto. Rafael Canavillas (finales de 1845) presenta una estadística que, aunque corresponde a 1845, resulta bastante significativa para ver las diferencias entre las distintas zonas de esta comarca (ver tabla 1.1.)

Aunque no nos da datos sobre la producción de otros puntos del distrito, en la estadística anterior se puede ver claramente la mayor importancia de la zona central de Sierra de Gádor. Aunque con respecto al número de minas (excluyendo las de ñvarios puntos del distritoö), el 60,4% de ellas están situadas en dicha parte central, éstas eran más productivas, extrayéndose de ellas el 74,6% del total de esta comarca

El núcleo central de la Sierra comprende la Loma del Sueño y los parajes que hay a su alrededor, siendo su situación más próxima a la villa de Berja.

Parece pues, seguro concluir que la aportación de la producción almeriense, debió superar, con exceso, el 50% de la cifra total manejada

---

	<b>Nº de minas en labor</b>	<b>Qintales mineral producido</b>	<b>de</b>
<b>Parte central de la Sierra de Gador</b>	654	394.686	
<b>Parte occidental de la sierra de Gador</b>	97	54.000	
<b>Parte oriental y Sierra Alhamilla</b>	156	58.801	
<b>Sierra de Lújar</b>	84	11.319	
<b>Sierra de Baza</b>	91	10.000	
<b>Varios puntos del distrito</b>	511	?	
<b>Totales</b>	1597	528.806	

*Figura 1.1.* Producción minera en la Sierra de Gádor y otras sierras de la provincia de Almería en el S.XIX. Canavillas, 1845

## 1.1.2. FUNDICIONES DE PLOMO

Tanto las fundiciones de plomo como la economía en la Sierra de Gádor (figura 1.25) iban ligadas y unas afectaban a las otras, por ello, este apartado tomará la composición formal de las etapas económicas de la Sierra de Gádor, y así comprender mejor cómo se relacionaban entre sí.



Figura 1.25. Distribución de enclaves fabriles en torno a la Sierra de Gádor en 1841. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.

### 1.1.2.1. Fase 1. Siglo XVII a 1819

Los minerales que produce la Sierra de Gádor se dividen en tres clases cuando se sacan de la mina:

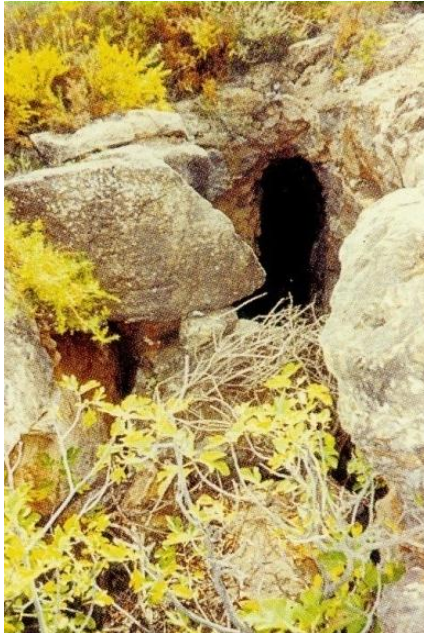
1. Alcohol de hoja, que generalmente se venden en tal estado y se empela para la alfarería.
2. Alcohol acerado o de primera para la fundición.
3. Garbillos.

Los minerales de las dos primeras clases se venden sin preparación alguna, el de la tercera se machaca dentro de tritura con piedras almádenas y después se garbilla o se limpia.

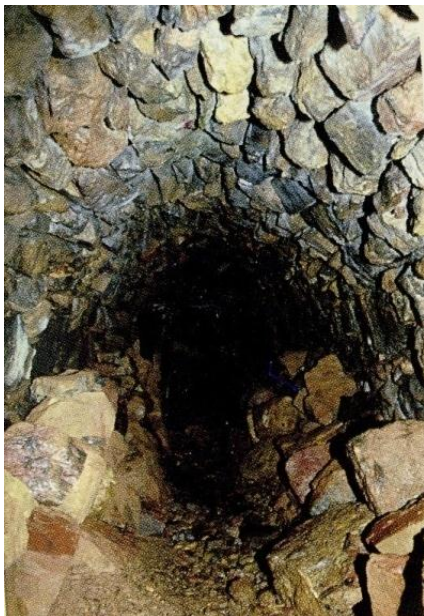
La galena extraída y purificada es pesada por el capataz a fin de entregarla a las fundiciones, que envían a acemileros para recoger el mineral, dejándolo en almacenes que a este efecto existen en las montañas. Todos los pagos se hacen al contado y la pureza del mineral es tal que no se hace ensayo alguno, teniendo fijado el precio cada clase según el del plomo en el mercado

Después de la liberalización del plomo en 1820 la iniciativa particular sustituye a la estatal en la fundición de plomo. El alcohol de la Sierra de Gádor tenía la cualidad de ser relativamente fácil su fundiciones pudiéndose realizar en los hornos candongas y

boliches, cuyo combustible era monte bajo y una clase de esparto que lo denominaban atocha. Pero en último caso, utilizaban mantas de cualquier especie y hasta juncos. Estos hornos de fácil construcción se extendieron por toda la Sierra, en especial en el término de Berja (ver figuras 1.26 y 1.27), y sobre todo, en el campo de Dalías, es decir, junto a los principales lugares de extracción del mineral



*Figura 1.26.* Mina romana en la cuesta de los Pescaderos (la Sierrecilla, Berja). La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.



*Figura 1.27.* Galería cerchada en La Ventilla (Berja). La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.



Tanto la extracción con la fundición del alcohol fue realizada al principio por personas sin experiencia y sin apenas instrucción, y no existió una burguesía concedora de los mecanismos económicos que propiciara una explotación racional de estos criaderos, teniendo en cuenta además el escaso papel del Estado en el mejoramiento de la situación de la minería de la Sierra de Gádor en sus comienzos, ésta tuvo un nacimiento anárquico y antieconómico, de enorme importancia para la marcha posterior de la minería de esta zona. Este movimiento, (de la minería y la fundición), ciego e instintivo en un principio (í ) más bien se dirigió en su origen por las ilustraciones del interés individual, abandonado sin guía a sus propios esfuerzos, que por los principios seguros de la conciencia, las prescripciones legales y los cuidados de la administración pública<sup>1</sup>

### 1.1.2.2. Fase 2. De 1820 a 1829

Así como en la fase la fundición de plomo de la Sierra de Gádor se caracterizó por una dispersión en pequeñas unidades productivas, con un considerable atraso técnico y una escasa inversión. El cambio de esta situación se inicia en 1822, cuando la Casa Rein y Cía. construyó en la villa de Adra la fundación de San Andrés, cuyos adelantos técnicos la puso en la cabeza de las fábricas de esta sierra, siendo la primera fábrica digna de tal nombre (ver figura 1.28).

Así pues, después de 1825 alcanzan un considerable grado técnico de desarrollo, siguiendo un camino distinto que la extracción de alcohol. Mientras aquellas muestran un grado de organización, mecanización y planificación del trabajo, en las minas la desorganización y la explotación antieconómica es lo que los caracteriza. Estas dos etapas de la minería que nacieron conjuntamente en la sierra de Gádor, se separan para seguir unos derroteros distintos.



*Figura 1.28.* Vista de San Andrés, en primer plano el mar por donde los barcos exportaban el plomo, detrás la Sierra de Cintas y más al fondo la Sierra de Gádor cubierta de nieve, en las entrañas de estas sierras estaba el mineral de plomo. Autor desconocido.

<sup>1</sup> Luxan, Francisco de; Proyecto de ley sobre las minas a las Cortes, Revista Minera, T.VI, 1855, p.8

## 1.1.2.2.1. Las fundiciones con adelanto técnico

El hecho más notable de la minería de esta época, además de la introducción de los hornos ingleses para la fundición en 1824, es la utilización de la máquina de vapor a partir de 1827 para auxiliar las labores del beneficio del plomo. En este año, la fábrica más importante, San Andrés, trae de Inglaterra una máquina de vapor de 14 caballos de potencia para dar viento a los hornos abiertos o õpavasõ. Siendo, según algunos autores, la primera que se utiliza en la industria española. Aunque de todo esto hablaremos más detenidamente en el siguiente capítulo.

En la tabla 1.2. pueden observar las diferencias presentadas las diferencias que presentan tres fábricas de mineral contemporáneas del S.XIX, situadas en Adra, estando las tres situadas dentro de las fundaciones con adelanto técnico que fueron las que predominaron en esta localidad

San Andrés		San Luis		Hoteles
8 hornos reverberos	10 pavas del país	6 hornos reverberos	Rueda hidráulica de 20 cv (no necesita máquina de vapor)	4 hornos reverberos
2 preparados		2 hornos de mangas		
1 maquina de vapor 14 cv				
500 hombres		230 hombres		
		150 bestias		
Coste: 3 millones de reales				

Tabla 1.2. Características técnicas de las fundaciones de plomo San Andres, San Luis y Hoteles de Adra, en funcionamiento en el S.XIX. Elaboración propia

## 1.1.2.2.2. Las pequeñas fundiciones de la Sierra de Gádor

Por lo que respecta a las fábricas situadas en la Sierra de Gádor, se consideran más como õtalleres metalúrgicosõ que contrastan por su simplicidad con los existentes en Adra. Paillette (1841) dice con respecto al costo de ellos õcual seaque haya sido la exageración de ciertas cifras, yo no he podido ir más allá de la suma de 8.000 francosõ, mientras que para San Andrés el mismo autor sitúa su valor en más de un millón de francos.

La fácil construcción y la escasa inversión que necesitaban hicieron posible que la Sierra se poblara de estas pequeñas fundiciones. El poco espacio que ocupaban y el gran número que habían sido construidas en la época de esplendor de la minería de Sierra de Gádor imposibilitó a la Inspección de este distrito el vigilar la marcha de las operaciones de estos establecimientos, éstas fundían, se paralizaban, se abandonaban si dar cuenta a la Inspección, faltando de esta manera a la ley e imposibilitando una estadística de fábricas. De hecho la falta de una buena contabilidad y control afectaba a todo el campo minero.

A continuación, al igual que en el apartado interior, la tabla 1.3. muestra los componentes de este tipo de fundiciones.

Características tecnológicas	Características arquitectónicas
2 hornos reverberos	Nave
1 horno de manga	Normalmente al aire libre
Fuelle de cuero	Barracón para protegerlo Casa para el oficio

Tabla 1.3. Características técnicas y arquitectónicas de las pequeñas fundiciones en la Sierra de Gádor en el S.XIX. Elaboración propia

### 1.1.2.3. Fase 3. De 1830 a 1840

Se rompe en esta época el estancamiento en que se encontró este distrito desde la crisis del valor del plomo, iniciándose una etapa de importantes transformaciones, sobre todo por lo que respecta a las fundiciones, las cuales llegarán a su más alto grado de desarrollo, las cuales ya no se dedicarán solamente a la obtención del plomo sino que alguna parte de él se elaborará posteriormente en planchas, tubos, perdigones o dedicándolo a la fabricación de albayalde, minio, etc., en contraposición con la actividad extractiva ahora en decadencia. Sierra Almagrera (ver figura 1.30) irá tomando el relevo en la minería almeriense.

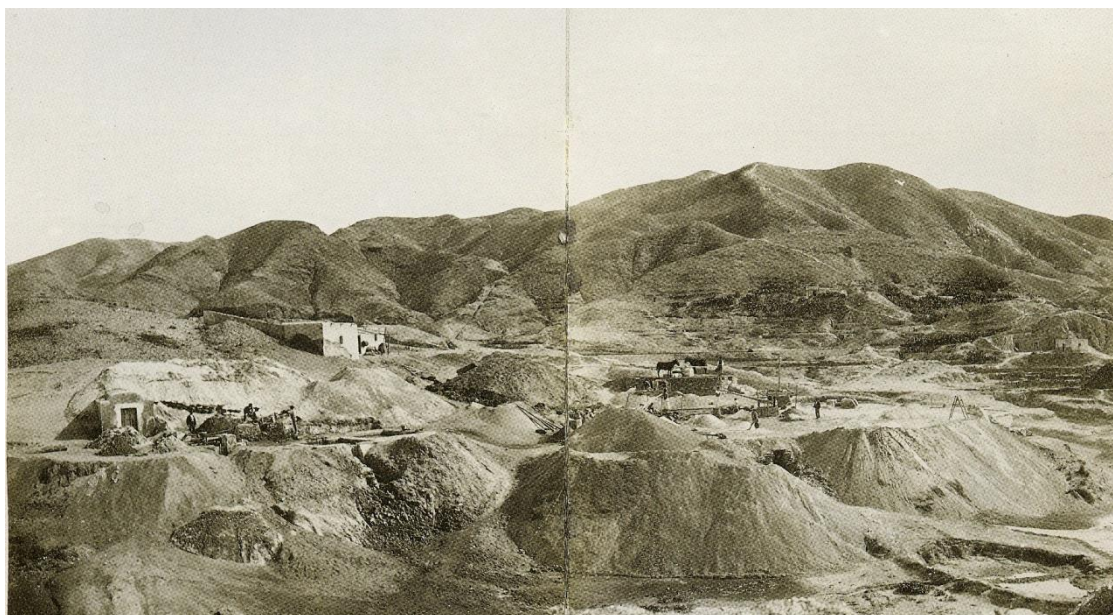


Tabla 1.30. Sierra Almagrera, lavadero de minerales al uso del país, S. XIX. El siglo minero, 1991.

## 1.1.2.3.1. Distribución de las fundiciones de plomo

El número de fundiciones existentes en la Sierra de Gádor y sus inmediaciones era bastante alto, las cuales abandonaron entre dichos años el impuesto existente de pertenencia de oficinas de beneficio, en vigor hasta el 20 de julio de 1937 en que se abolió. Hay que tener en cuenta que este número debería ser mayor ya que existían muchas abandonadas (ver tabla 1.4.).

Fundiciones	Sierra de Gádor		Adra	Dalías
	Funcionamiento	Abandonadas	Funcionamiento	Funcionamiento
Legales	76		5	24
Totales	84	40		

Tabla 1.4. Fundiciones legales y totales en la Sierra de Gádor, Adra y Dalías en el S.XIX. Elaboración propia

La gran diferencia entre el número de fundiciones de Adra y Dalías se centra en que las situadas en Dalías son en realidad pequeños òtalleres de fundición, que utilizaban boliches y hornos del país, pues solamente en Adra se utilizaron hornos ingleses, y con un funcionamiento irregular en muchos casos.

Lo cierto es que no se aprecia ningún desarrollo de las fábricas abderitanas desde la crisis del precio del plomo en 1830 más o menos. El crecimiento de las fundiciones en la villa de Adra en la década de 1820 fue continuo, contrarrestando con la situación de la siguiente década en la que al igual que la producción, se aprecia un estancamiento. Además del descenso del valor del plomo, debió ser un factor importante la influencia de la quiebra de la mayor a más completa fábrica, San Andrés. Su ejemplo tuvo que repercutir negativamente sobre la inversión, que ve aminorada sus posibilidades de éxito frente a la incierta situación existente en el mercado y al ver cómo el más ambicioso proyecto se derrumbó momentáneamente

1.1.2.3.2. Principales fundiciones de Almería

Como se puede observar en las figuras 1.31 y 1.32 que un reducido número de fundiciones concentraba la mayor parte del plomo y alcohol exportado.

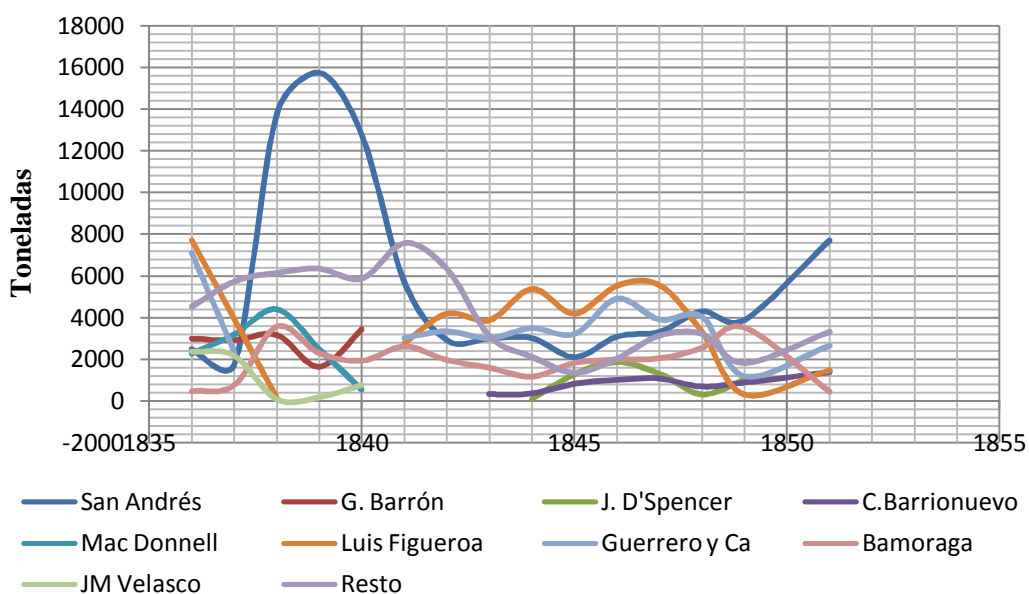


Figura 1.31. Producción de plomo de las principales fundiciones de Almería. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

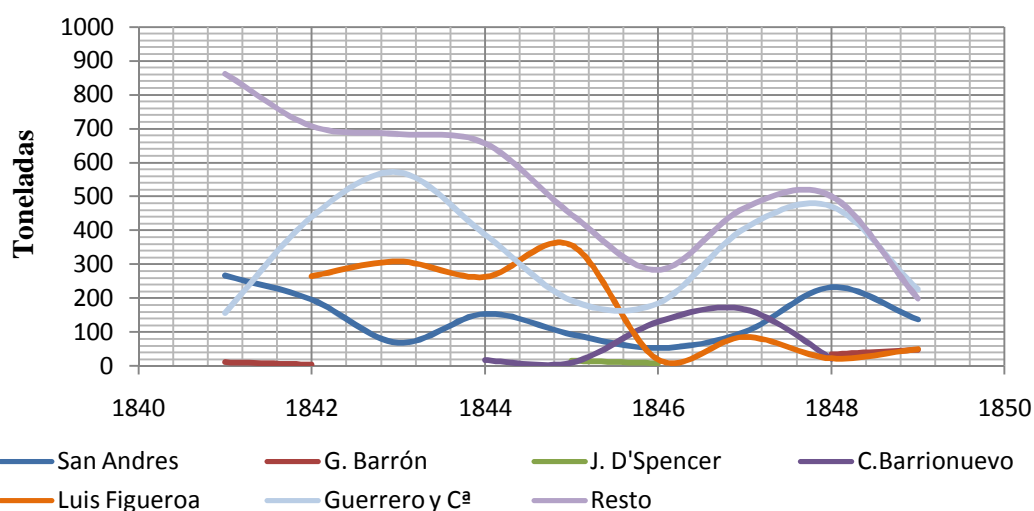


Figura 1.32. Producción de alcohol de las principales fundiciones de Almería. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

### 1.1.2.3.3. La práctica de fundir a “hechuras”

En la década de 1830 se generalizó en las fábricas de la Sierra de Gádor un método en su fundimiento, el cual se podría denominar como fundir *õpor encargoõ*, y que los naturales del país conocían por fundir a *õhechurasõ*. Felipe Bauza (1844) pone como razón para esta práctica el hecho de que: *õla mayor parte de los comerciantes en plomo son en día fabricantes, ya fundiendo en sus mismas fábricas por sí mismo, o ya fundiendo los dueños de otras fábricas por su cuenta a un precio estipulado o con ciertas condicionesõ*

El fabricante beneficiaba el mineral, pagando los gastos de combustible, jornales, herramientas, etc., porte de menas hasta la fábrica y conducción de los plomos hasta la playa. En los años siguientes decreció el precio de las *õhechurasõ* en un texto de 1844 podemos leer *õí han disminuido sin dudas los jornales y demás gastos considerablemente, puesto que se puede fundir a 15 reales, 14 ½ y aun a 13, y a este precio ha habido fabricantes que ha fundido con conocidas gananciasõ*<sup>2</sup>

Con respecto a las causas de la generalización de este sistema de fabricación, podemos apuntar la circunstancia de que, a partir de la crisis del plomo, las casas de comercio especulaban comprando el alcohol cuando su precio estuviera bajo. Estas circunstancias que hacía que no estuviera determinada con seguridad la cantidad del mineral que habría de fundir en cada momento, unido a la inseguridad que se presentaba en la exportación dada la experiencia habida con la caída del precio del plomo, pudiendo ser motivos que impulsaron a la utilización del sistema de fundir a *õhechurasõ*.

En este método se puede vislumbrar la situación hegemónica de comerciantes fabricantes de plomo, cuyos principales representantes son los propietarios de los establecimientos de Adra que, ya por ellos mismos o por medio de otros, denominan gran parte de la producción de esta zona.

### 1.1.2.4. Fase 4. A partir de 1840

Al final de la década de 1840 y comienzos de la siguiente, las fundiciones establecidas en torno a la Sierra de Gádor, en especial las situadas en Adra, su núcleo principal, tuvieron importantes dificultades. Provenientes del exterior, en concreto de Francia, pero que reflejaban así mismo la existencia de unos problemas internos de esta industria. El hecho fue que a raíz de la revolución francesa de 1848 se redujo la paralización de las transacciones con Marsella. Pero estos acontecimientos no eran aislados, sino que venía precedidos por una crisis general del comercio y de la industria en Inglaterra.

Las consecuencias de los movimientos revolucionarios, iniciados en Francia en febrero de 1848, se apreciaron sobre la minería alpujarreña a partir de abril del mismo año, progresando *õrápidamente haciendo cada vez más angustioso el estado del país. Las minas de Sierra de Gádor parada en su mayor parte, han dejado ociosos millares de brazos que se ocupaban en su explotación, y los establecimientos de beneficio que constituían cada uno una población, no ofrecen más que una triste soledadõ*<sup>3</sup>. El precio

---

<sup>2</sup> Bauza, Felipe: Datos estadísticos sobre la fundición o beneficio de la galena del distrito de minas de Adra, que comprende la provincia de Granada y parte de la de Almería, Boletín oficial de Minas t III n6, p78

<sup>3</sup> Correspondencia de las provincias (Adra), Guía del Mineo, t. I, p. 109

del plomo cayó, a valores excesivamente bajos, los cuales no había sufrido el plomo desde la crisis de finales de 1820, como se puede ver en anteriores capítulos. Esta situación no solo afectó a los plomos de esta zona, sino en general a los españoles, que también tenían al mercado marsellés como su principal puntos de destino, en concreto los de Sierra Almagrera y Cartagena, que junto con las de estas sierras constituían los núcleos principales de producción de este metal en esta época en la península.

La crisis comercial continuó durante 1849, no pareciéndose una recuperación hasta mediados de 1850. En esta situación sufrida por la minería de la Sierra de Gádor se patentizaron las dificultades internas sobre sí. Un punto importante era la enorme cuantía de los costos y tasas que tenían que abordar el plomo en sus exportación, constituyendo en esta época de abaratamiento de los precios una de las principales trabas en el funcionamiento de la industria de esta zona.

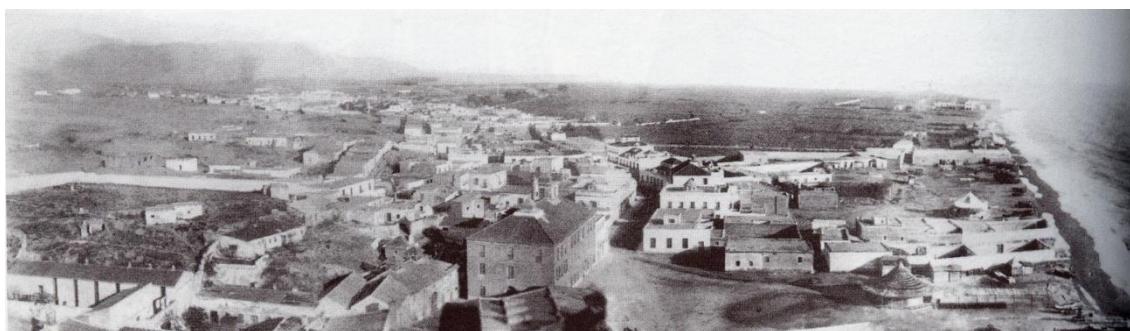
A partir de 1850, la tónica de los precios del plomo cambió y se fue notando una reanimación, aumentando las demandas, provenientes en principio de Inglaterra y de Estados Unidos, reavivando los trabajos en las minas y fundiciones. Había terminado la crisis comercial existente, comenzando una nueva etapa en la economía mundial. En el contexto general español, partir de esta década finalizaba el periodo de concentración del comercio exterior, iniciado en 1814 tras la Guerra de la Independencia, abriéndose uno nuevo de expansión del mismo, que duraría hasta los últimos años del siglo XIX.

Pero esta notable industria tenía tras de sí el mencionado agotamiento de las minas de Sierra de Gádor. Al igual que su riqueza plomiza constituyó la base del nacimiento y desarrollo de esta industria, su empobrecimiento (además de otros hechos) fue la causa de que, en lo que restaba del siglo XIX y a principios del siglo XX, el centro fabril que había sido la villa de Adra había prácticamente desaparecido.

### 1.1.3. FÁBRICAS EN ADRA

Adra era un enclave estratégico para ubicar las fundiciones. Distaba de las minas más cercanas 5 ó 6 leguas, con lo que el transporte de mineral era comparativamente más fácil y de poco coste. Por otra parte su situación en la costa permitía el aprovisionamiento por barco de carbón y de toda clase de equipamiento y maquinaria, así como principal puerto por donde se exportaba el alcohol y el plomo.

Las modernas fábricas abderitanas, acabaron monopolizando la obtención de todos estos productos y acabaron con las rudimentarias factorías a pié de mina y se beneficiaron de la prohibición existente para exportar mineral en bruto, con lo que todo se elaboraba previamente aquí.



*Figura 1.33.* Vista de Adra desde la Torre de los Perdigones, c. 1906. Fotomontaje de A. Aguilera París a partir de cuatro fotografías del Archivo Municipal de Adra

#### 1.1.3.1. Las fábricas ubicadas en Adra

Junto a San Andrés, aunque de menor importancia, existen al menos otras nueve fundiciones de plomo en Adra (ver figura 1.34), las cuales han sido ubicadas en un plano actual de Adra para facilitar su ubicación a personas que no conocen la ciudad (ver figura 1.36).

En 1825 ya funciona **San Luís**, la de Guerrero y Cía.. Era propiedad de los hermanos Luís y José María Guerrero. Su primer director fue Bonifacio Amoraga y luego la dirige José María Guerrero. Esta fábrica estuvo junto a la margen derecha del río, junto a la barriada de la Alquería. Su torre tenía 21 metros de altura y se unía con una galería de 500 metros de longitud a los hornos de fundición: dos ingleses y dos de pava o castellanos para segunda fundición.

El mineral se trituraba por medio de energía hidráulica por la cercanía del río Adra. Una rueda hidráulica de 20 cv de potencia ponía en movimiento un pistón que daba aire a los hornos de segunda fundición, sin necesidad de máquina de vapor. La importancia de esta fábrica para la barriada de La Alquería la llevará a constituirse en municipio independiente de Adra de 1836 a 1861. **San Luís** amplía sus hornos reverberos a seis.

A finales del siglo XIX esta fundición fue convertida en fábrica de azúcar. En 1832 trabajan en ella 230 hombres y se emplean 150 mulas de carga.





Figura 1.34. Plano de Adra en 1.855 con el emplazamiento de las primeras fundiciones, confeccionado por Coello, equivocando la situación del castillo.

La fábrica **Hortales**, establecida a la par que San Andrés y propiedad de Luís Figueroa, se situó en la actual carretera de Málaga a 600 pasos a Poniente de la de Reín. En ella se instalaron tres hornos ingleses reverberos y una máquina de vapor de seis cv. Cerró tras la crisis de 1827 y volvió a funcionar en 1833. Amplió sus hornos ingleses en dos más. Con el tiempo Luís Figueroa arrendó **Hortales** a la sociedad "Torres Gallardo y Cía" que representa a empresarios de Berja y mantiene sólo su actividad en **La Luisa**.

Posteriormente "Torres y Gallardo" crearon la fundición **La Torre**.

Tras estas primeras fundiciones fueron apareciendo **Castillo y Cía.** en el Barranco del Campillo, **La Amistad** del empresario afincado en Berja Cristobal Barrionuevo (junto a Hortales) con un equipamiento de dos hornos reverberos y uno de gran tiro ó atmosférico para la fundición de escorias de los anteriores hornos. Con el tiempo "La Amistad" cambia su nombre y pasa a llamarse **La Tierra**.

Otra de las fundiciones de dimensiones más reducidas estuvo situada en la calle Estrella, conocida como de **Carlos Feria** (ver figura 1.35.), gibraltareño afincado en Adra, quien residía en la cercana calle del Ave María.



*Figura 1.35.* Torre de la Fundación de Carlos Feria en S.XIX. Archivo municipal de Adra

Casi todas ellas se instalaron en un primitivo polígono industrial situado entre la cuesta del faro y el emplazamiento actual del hotel. En esta zona está emplazada la calle Fábricas. Otras fundiciones allí instaladas fueron **La Luisa** de Luís Figueroa, con tres hornos reverberos y uno de gran tiro para escorias junto a una máquina de vapor de seis cv. Amplía la dotación de hornos atmosféricos a dos más que sustituyeron a los hornos de manga.

**Clotilde** es otra fábrica ubicada en ese emplazamiento, propiedad de Francisco Crespo.

Todas estas fábricas tenían cámaras de condensación para aprovechar el plomo contenido en los humos y disminuir la contaminación.

Una de las últimas fábricas en abrirse fue **La Emancipación**, construida en el polígono citado por una sociedad formada por Antonio del Castillo, Eusebio Redondo de la Cámara y José Vasserot. Cuenta al principio con tres hornos reverberos y uno de gran tiro que se amplía más tarde a 5 y 2 respectivamente.

En 1853 funcionan en Adra ocho fábricas dedicadas a la fundición de plomo que producen 220.203 quintales. Sus propietarios son Hijos de Heredia, Figueroa, Castillo y Cámara, González, José y Pedro Brignatti, Juan Kirpatrick, Torres y Gallardo, Medina y Cuenca. En esa época todas las fundiciones han sustituido los antiguos hornos castellanos de segunda fundición (pavas) por los hornos de gran tiro ó "atmosféricos" que aprovechan mucho más la fundición de escorias. Todas realizaron este cambio a excepción de **San Luís** en La Alquería.

En 1860 la fábrica **La Emancipación**, de Castillo y Cámara produce 95.000 quintales. **La Amistad** produce unos 28.000 quintales y **Hortales**, de Torres y Gallardo unos 25.700 quintales de plomo y 17.500 arrobas de alcohol.

En 1864 sale a la venta **La Emancipación** de los empresarios Castillo y Cámara.

La última noticia del funcionamiento de una fábrica de plomo se tiene en 1883 en el que aún funciona la factoría **La Luisa**. La fundición **San Luís de La Alquería** se transforma en ingenio de azúcar y luego cierra definitivamente en 1894.

La falta de mineral, unida a la liberalización de su exportación sin necesidad de elaborarlo previamente acabó poco a poco con todas estas fundiciones que a diferencia de **San Andrés**, no tuvieron una vida tan prolongada.

De los 21 hornos de primera fundición instalados en Adra y los 11 de segunda sólo funcionan en 1853 10 y 6 respectivamente. Además estos hornos no están activos todo el año, por lo que los rendimientos de las fábricas son menos de la mitad de sus posibilidades.

Las industrias abderitanas van apagando sus hornos ante la falta de mineral para fundición. En 1874 su funcionamiento es muy esporádico, funcionando las de **Heredia**, **Barrionuevo**, **Padilla** y **Gallardo**. Esta situación se agrava con la baja progresiva en la ley de los minerales del distrito y el descenso de los precios del plomo, especialmente en el último cuarto de siglo.

En 1877 las fundiciones de plomo emplean sólo a 77 operarios que trabajan cinco o seis meses al año a lo sumo.

En 1882 funciona de manera esporádica **La Luisa** propiedad de los empresarios Joya, Redondo y Cía..

En 1886 la fundición **Clotilde**, ubicada junto al ramblón de Periano, en el camino de Adra a Albuñol, está en ruinas. Su propietario es Francisco Crespo.



Figura 1.36. Plano de Adra actual con el emplazamiento de las primeras fundiciones. Elaboración propia.

1. Hortales
2. La Amistad/La Tierra
3. San Andrés
4. La Luisa, Clotilde y La Emancipación.  
Ubicadas en algún lugar de la calle Fábricas y la cuesta del faro
5. Carlos Feria (ubicada en algún lugar de calle estrella)
6. San Luis (ubicada en la barriada de La Alquería)

Forman el primer y rudimentario polígono industrial en Adra

### 1.1.3.2. Relaciones entre las fábricas en Adra

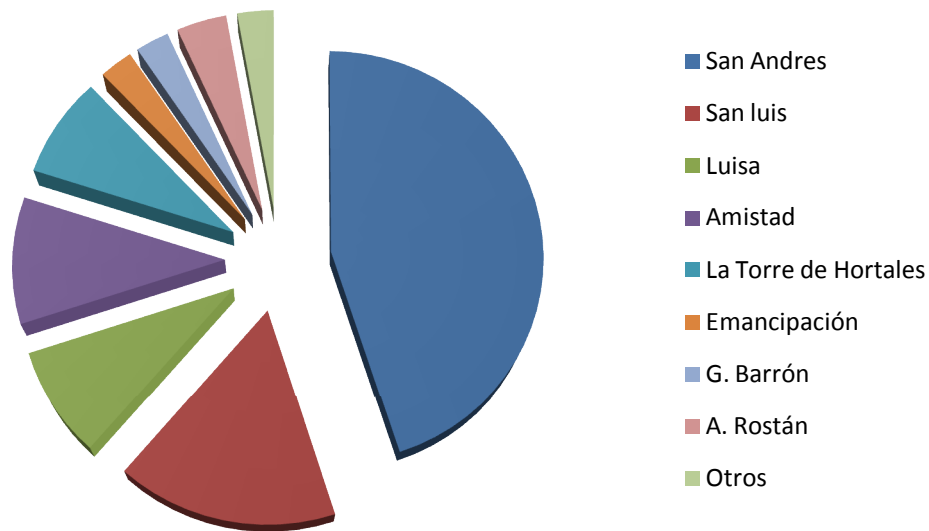


Figura 1.37. Principales fundiciones exportadoras de plomo por el puerto de Adra en 1851. Elaboración propia a partir de los registros municipales.

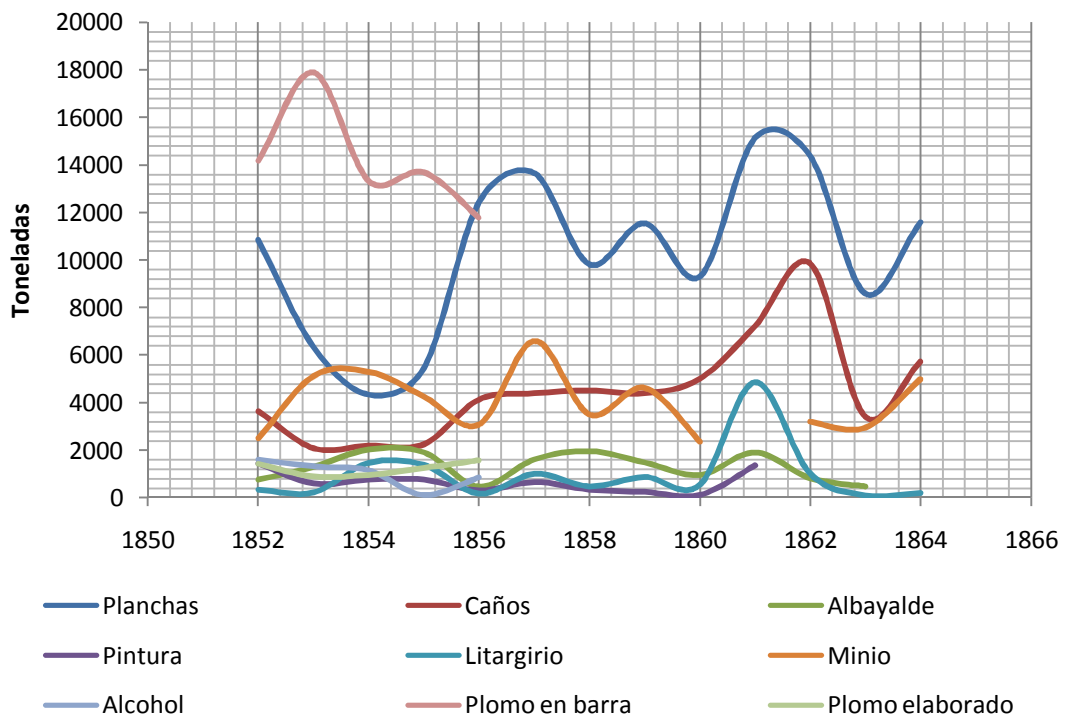


Figura 1.38. Exportación de los principales productos por el puerto de Adra. Elaboración propia a partir de datos de fuentes varias (ver anexo 3)

La acumulación de capitales que produjo la minería del plomo entre 1822 y 1868 ha sido calculado en más de 1.500 millones de reales, siendo los empresarios incorporados entorno a Adra los causantes directos de dicha acumulación. Estas cifras consolidaron durante 46 años a Almería en el primer lugar de la producción de plomo y derivados con un valor bruto de 1.526 millones de reales.

Los causantes de esta situación son una serie de comerciantes y empresarios españoles procedentes de la burguesía malagueña o extranjera afincada en Málaga, junto con otros destacados empresarios que con una notable visión de futuro establecieron sus redes comerciales entre Adra y Marsella, atrajeron a los industriales y rentistas abderitanos y crearon una nueva burguesía abderitana, que a su vez influiría en el mantenimiento de la hegemonía de Almería en el panorama económico nacional durante el resto del siglo.

Los grupos empresariales dominantes del comercio del plomo alpujarreño entre la década de los 20 hasta la década de los 60 del siglo XIX son dos:

Los comerciantes malagueños: Guillermo y Juan Rein, Emilio Scholtz, Federico Grund o José Mariano Velasco, antes de la irrupción en el negocio de Manuel Agustín Heredia.

Los comerciantes Marsellese: Luís María Guerrero y Luís Figueroa.

Las casas Guerrero y Figueroa, aprovechando su posición en el mercado de metales de Marsella controlan en poco tiempo más de la mitad del plomo exportado por el Distrito Minero de las provincias de Granada y Almería.

A pesar de sus concesiones mineras y sus fundiciones de plomo, el secreto de su crecimiento tan rápido en el control de tal volumen de producción se basaba en la financiación de las actividades metalúrgicas de los pequeños fabricantes de los boliches mediante la práctica de los adelantos de efectivo a cuenta de la entrega y liquidación posterior del metal obtenido (ver figura 1.37. y 1.38.).

En estos contratos se verificaba la entrega del metal ña pie de fábrica, siendo raro que fuera cuenta del fundidor el transporte de las barras a los almacenes del comerciante en Adra.

La implantación de los comerciantes en el negocio se completaba con la propiedad de un número variable de fundiciones diseminadas por distintos lugares de la Sierra, que a su vez arrendaban a fundidores locales, aunque por temporadas las mantuvieran en actividad por su cuenta. En estos casos el comerciante debía adquirir el mineral necesario para la fundición.

Los préstamos y adelantos de los negociantes también fueron solicitados a menudo por los accionistas de las compañías de minas, a fin de poder cubrir los repartos pasivos con que aquéllas iniciaban su actividad, con la garantía de los alcoholes extraídos.

El rápido deterioro de los precios en el mercado internacional va a afectar gravemente a estas reglas del juego en las que se mueve el negocio minero del plomo y las relaciones entre sus principales agentes.

La crisis de 1830 había afectado a este empresario dada la feroz competencia que se hicieron entre ellos, lo que había perjudicado a todos y favorecido la bajada de precios.

Ahora los antiguos enemigos se ven en la necesidad de llegar a un pacto y una acción común para restablecer los márgenes de beneficios perdidos. Guerrero y Cía., Luís

Figuroa y Rein y Cía. se coaligan para adquirir el mineral a precios comunes y a colocarlo en el mercado en las condiciones más ventajosas.

Para ello estas casas de comercio van a intentar incrementar su control sobre la oferta para paliar la saturación del mercado y estimular una recuperación de precios.

Esta estrategia empresarial ocasionó un grave conflicto entre mineros y comerciantes que se agudiza en 1836 y 1837 con la recuperación de las cotizaciones, que hacía más difícil de defender comercialmente que los comerciantes quisieran obtener de las minas menos mineral o a un precio por debajo de su cotización oficial.

Los comerciantes fuerzan la situación para comprar a precios bajos aprovechando la incapacidad financiera de muchas empresas mineras y la desorganización de la oferta, cosa que favorecía la posición de fuerza de las principales casas de comercio.

Los mineros reaccionaron acordando de forma unánime la suspensión de todas las labores y la fijación de unos precios mínimos, a 40 reales por quintal, con la amenaza de multas para aquellos que vendiesen por debajo, la prohibición y persecución de rebuscadores, considerados como ladrones de mineral.

En un principio los mineros tuvieron algunos éxitos, como la paralización de la actividad minera en el verano de 1837, pero al final los grandes comerciantes aparcan sus diferencias e intereses privados y se organizan en una gran compañía que no solo acabará con el pulso de los mineros sino que llevará a la ruina a la mayor parte de los boliches artesanales y a algunos comerciantes menores.

El deterioro de los precios y la decidida actuación de los grandes especuladores de reducir la oferta dio paso a iniciativas industriales de mayor calado y a la construcción de grandes fábricas a la inglesa en Adra (ver figura 1.39).



*Figura 1.39.* Grabado fundición de plomo S. XIX. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002

Estos grandes empresarios hacen una doble especulación, comprando el mineral cuando el plomo está a bajo precio y reservando sus productos para venderlos cuando tienen más valor.

La concentración de la fundición del plomo en las grandes fábricas de Adra va a dejar a una serie de comerciantes y fundidores menores en una situación muy complicada a partir de 1835. Los que no acepten reconvertirse a meros cooperantes de las firmas importantes tendrán sus días contados en este negocio.

Se producen una serie de quiebras en cadena, comenzando por la de Rein y Cía, aunque ésta debido a no poder amortizar las grandes inversiones realizadas en su gran fábrica, colocó a esta sociedad en liquidación en 1835.

Estas quiebras alcanzan a comerciantes de la talla de Francisco de Paula Enciso en 1836, José Mariano Velasco en 1838, Gaspar Benet en 1839 y Bonifacio Amoraga en 1843, con su fábrica llamada òLa Congaò. Muchos de estos empresarios arruinados reaparecerán después como representantes o encargados de las grandes fábricas e incluso como agentes consulares.

En el caso de Francisco de Paula Enciso había emprendido una fuerte actividad empresarial al arrendar a su dueño Luís María Guerrero la fábrica de **Rebeque** en Adra y construir en el paraje de Las Balsillas del término de Dalías la fundición Santa Engracia. Esta instalación, usando hornos tradicionales estuvo lista en marzo de 1836 y por entonces Enciso se había preocupado de realizar la compra de las caballerías necesarias para el transporte de los minerales, así como la formalización de sendos contratos para la construcción de un camino de herradura que permitiese el transporte de las galenas hasta la fábrica y para la provisión regular de leñas para la marcha de los hornos.

Enciso había negociado con Ignacio Figueroa, encargado de la casa Figueroa en Adra de adquisición por este último de todo el plomo que Enciso produjese en las fábricas de **Santa Engracia** y **Rebeque**. Para ello Figueroa había hecho los correspondientes anticipos en numerario para atender los gastos de construcción del nuevo boliche, que ascendían a 55.000 reales.

Pero la central de la casa Figueroa cursa desde Marsella órdenes para disminuir las remesas de plomos con el fin de sostener los precios, por lo que Ignacio Figueroa comunica a Enciso que por ahora no necesita tantos plomos y que reduce sus compras sólo a la producción de la fábrica de Adra. Este inesperado cambio hunde en la quiebra a Enciso que paraliza los hornos del boliche de Dalías sin encontrar comprador para la mercancía ya fundida.

La casa Figueroa interviene ofreciendo a pagar las deudas de Enciso a cambio de importantes condiciones. Figueroa se adjudica el nuevo boliche por 56.000 reales, con todas sus pertenencias útiles y 16.000 cargas de monte bajo, a la vez que consigue el traspaso de arrendamiento de **Rebeque**, que acordaron Guerrero y Enciso desde el 1 de marzo de 1836 a igual fecha de 1837, con todas sus pertenencias y la venta de los plomos allí existentes, previa liquidación de las deudas y créditos en contra de Enciso.

Figueroa permitirá a Enciso continuar con la fundición de las horrasas o escorias plomizas de **Rebeque**, aunque con la precisa condición de entregarle los plomos resultantes a un precio preestablecido, pero con el compromiso de remunerarle la diferencia a su favor, si la hubiere, en los valores corrientes del momento.

La situación es una estrategia de tela de araña de Figueroa contra Enciso, ya que Figueroa tras saldar las deudas por el pago de jornales a fogateros y leñadores de la



fundición, terminaría presentando demanda de embargo contra Enciso en el juzgado de Berja.

La Casa Figueroa disfrutaba de una situación hegemónica en aquel verano de 1836. Tenía a su nombre en torno a siete fundiciones, sin contar las que controlaba mediante adelantes o contratos de adquisición de metal. A la vez que se hacía con el negocio de Enciso, adquiriría la fábrica **La Zoraida** de Laujar o entregaba anticipos fundición de horrruras a los dueños de algunos boliches del Campo de Dalías.

Otro comerciante menor, el granadino afincado en Adra, Gaspar Benet de Ávalos sufrió los avatares empresariales tras realizar negocios con la casa Figueroa.

A principios de 1839 se celebra en Almería la junta de acreedores de la casa del comercio de José Mariano Velasco. El comerciante de Adra Juan Kirkpatrick apodera para que acuda a tal reunión en su representación a J. O'Connor.

### **1.1.3.2.1.** *La gran compañía de las Alpujarras*

En la década de los años 20 las tres empresas ubicadas en Adra, Rein y Cía. con San Andrés, los hermanos Guerrero con San Luís y Luís Figueroa con Hortales había iniciado una competencia por el control de la exportación de plomo elaborado.

La competencia entre las distintas fábricas había propiciado en 1830 una bajada de precios y una crisis que en su momento hizo quebrar a Rein por exceso de inversiones. Entonces se producen acuerdos empresariales para relanzar los precios del plomo y evitar estas guerras comerciales.

Guerrero y Cía., Luís Figueroa, ambos comerciantes en Marsella y Rein y Cía. se coaligan para adquirir mineral a precios comunes y colocarlo en condiciones más ventajosas. Su estrategia es la reducción drástica de los contratos con los pequeños fabricantes y la consecuente disminución de las adquisiciones de mineral. Para bajar el precio de la galena tomaron medidas como la de no realizar ninguna compra en una varada y acabaron con la costumbre de contratar los minerales antes de ser extraídos.

Realizan a su vez acuerdos con comerciantes ingleses, hacia 1835, para elevar el precio del plomo. Este fue un primer intento de actuación conjunta.

Hacia el año 1838, entre los grandes especuladores se piensa en la posibilidad de llevar a la práctica la idea de una oferta organizada que tratara de paliar los erráticos comportamientos del mercado mundial del plomo, caracterizado por la brusquedad de sus oscilaciones.

Varias grandes firmas acuerdan poner en marcha en el Distrito Minero con sede en Adra una gran instalación industrial que con el concurso de una amplia organización comercial, pudiera tener una incidencia efectiva en los mercados del metal.

Se contaba con la industria y con los industriales, ya que Heredia acababa de adquirir en 1837 la gran fábrica de Rein en Adra, que bautizaría con el nombre de **San Andrés**.

Alrededor de la gran empresa comercial e industrial que tomó el nombre de Casa Fundición San Andrés se agruparon las dos grandes firmas Guerrero y Compañía y la casa de Luís Figueroa, que controlaban el mercado de plomos marsellés. Con esta fusión se alcanzaba el control directo de más del 70 por ciento de la producción.

Otra empresa de comercio de Málaga, òHuelin y Compañíaö se une al proyecto empresarial. Otro empresario reconvertido, José Mariano Velasco participa como representante de la nueva sociedad, ya que estaba al frente de la fundición San Andrés en representación de Heredia.

La Gran Cía. de las Alpujarras, como la bautizaron algunos estudiosos del tema apenas duró cuatro años, debido al enfrentamiento producido entre los comerciantes marseleses y Heredia. Figueroa y Guerrero actuaron juntos asociados por mitad hasta la crisis que les sobrevino como consecuencia de la revolución acontecida en Francia en 1848 y el cierre de las actividades en Marsella.

Los principales pesos pesados de la empresa quedaban de esta forma (ver figura 1.38.):

- Manuel Agustín Heredia, propietario de **San Andrés** desde 1837. Además Heredia contaba con otras cuatro fundiciones llamadas **Tartel**, **Chiclana**, **Alberquillas** y **Caldero** y un almacén de alcoholes plomizos en Berja. Además era propietario de las minas Fuente Loca, San Francisco y Tambora en la Alpujarra Granadina, fuera de la Sierra de Gádor.
- Luís Figueroa, comerciante afincado en Marsella y principal comerciante importador de plomo de 1830 a 1850, propietario de la fundición Hortales. Además poseía las fundiciones Centinela y Santa Engracia en Dalías, Zamarula en Huerca y Zoraida en Laujar.
- Casa Guerrero y Cía., formada por Luís María Guerrero (comerciante del plomo en Marsella) y su hermano José M<sup>a</sup> propietario de la fundición San Luis de La Alquería y de La Albufera en Adra, así como La María en Dalías y Gañuelos en Felix.
- José Mariano Velasco será el representante de esta nueva sociedad y estará algún tiempo al frente de la fundición San Andrés. Era uno de los siete principales exportadores de plomos de la zona. Era comerciante al por mayor, propietario de una fábrica de pleita y espartería y poseía una fundición de plomo en Almería.
- José Huertas, suministrador a la industria de loza de Manises de alcohol de hoja, derivado del plomo para la alfarería.

La competencia entre Guerrero y Figueroa por una parte y Heredia por otra, debió ser muy fuerte en la década de los 40. Tras la ruptura de la alianza empresarial Guerrero amplió la actividad de la fundición **San Luis**, mientras que Figueroa hizo lo propio con su fundición **Luisa**. Estas nuevas fábricas montadas y con hornos ingleses se diferenciaban de la de Heredia en se limitaban a la producción de plomo en barras sin abordar otros productos elaborados. Estas elaboraciones posteriores se realizaban en una gran fábrica de afinamiento de metal que poseían en Marsella.

Los años inmediatos al fin de la alianza de los grandes empresarios comenzaron mal para Heredia. Guerrero y Figueroa le ganaron la partida comercial por su gran facilidad para colocar sus productos mediante el control del mercado de Marsella.

Heredia, durante los años de la gran coalición (1838-1840) exporta desde **San Andrés** anualmente unas 12.000 toneladas de metal, mientras que entre 1841 y 1849 bajó hasta las 3.400 Tm de media anual. Figueroa y Guerrero exportación en este segundo periodo unas 7.200 Tm (ver tabla 1.5.).

La oportunidad para la recuperación de Heredia se presentó, ya muerto el fundador en 1846, para sus hijos de manera inesperada como consecuencia de la Revolución de 1848.

Esta crisis social y política provocó una grave perturbación comercial que paralizó la plaza de Marsella, como consecuencia de las repercusiones de la situación revolucionaria de aquel año en Francia que acabó con la monarquía. El pánico financiero general afectó sensiblemente a todos los productores, pero de forma especial a Guerrero y a Figueroa que tenían sus intereses en Marsella.

Las fundiciones de éstos en Adra no funcionaron durante meses y apenas lo hicieron durante aquel año de 1848, mientras que la de Hijos de Heredia (**San Andrés**) o la del empresario virgitano afincado en Adra, Cristóbal Barrionuevo, denominada **La Amistad**, lo hicieron a muy bajo ritmo.

En Marsella, mientras tanto, Guerrero y Cía. y Figueroa se declara en suspensión de pagos, mientras Figueroa logra aguantar la crisis debido al fuerte apoyo que recibe del Banco de Marsella, del que recibe un préstamo de importancia. Las íntimas relaciones de Guerrero y Cía. con la casa de comercio malagueña Scholtz hermanos arrastró a la quiebra a éstos últimos. Guerrero y Figueroa lograron salir de la crisis pero a partir de 1848 dejaron de actuar juntos.

NOTA de la extracción de plomos para el extranjero por la aduana de Adra en el año de 1850.

REMITENTES.	Plata en pasta. Libras.	Alcohol de Hoja. Quints.	Plomo en barras. Quints.	Plomo elaborado Quinta.
D. Manuel Agustín Heredia. . . . .		3,950	79,578	4,557
Señores Figueroa y compañía. . . . .		"	"	4,552
D. Luis Figueroa. . . . .		10,770	69,526	26,692
Señores Guerrero y compañía. . . . .		500	"	"
Capitan Carbonell. . . . .		1,466	51,907	"
D. Cristóbal Barrionuevo. . . . .		"	"	51,484
Señores Torres y Gallardo. . . . .		854	2,929	"
D. Cayetano Lengo. . . . .		"	"	2,140
Señores Rein, etc. y compañía. . . . .				"
		17,900	246,158	4,557
DICHOS DICHOS PARA EL REINO.				
D. Manuel Agustín Heredia. . . . .	5,204	448	51,580	26,510
D. Pedro Brignati. . . . .		1,500	140	"
D. Juan Kirkpatrick. . . . .		504	1,050	"
Patron Juan Bautista Isaac. . . . .		987	57	"
Idem Gaspar Galban. . . . .		255	"	"
Idem José Fernando. . . . .		150	"	"
D. Cristóbal Barrionuevo. . . . .		"	5,298	"
D. José Cuena. . . . .		159	"	"
Señores Rein, etc. y compañía. . . . .		"	"	5,520
D. Narciso Hostench. . . . .		229	"	"
Patron Jaime Marco. . . . .		150	"	"
D. Cayetano Lengo. . . . .		455	7,115	"
D. Roque Pérez. . . . .		225	400	"
D. José Huertas. . . . .		1,688	"	"
Patron José Beltran. . . . .		209	"	"
Idem Ventura Batlle. . . . .		550	438	"
Idem Vicente Furió. . . . .		750	"	"
Idem Domingo Lacomba. . . . .		250	50	"
D. Antonio Hernandez. . . . .		"	2,208	"
D. Guillermo Barron. . . . .		"	5,500	"
	5,204	8,060	52,890	26,510

Tabla 1.5. Principales empresarios y fundidores en 1850. Revista de agricultura, 26 enero 1851.

Esta circunstancia fue aprovechada por Hijos de Heredia que a partir de 1850, coincidiendo con el declive de Guerrero y Cía. y la progresiva retirada de Figueroa a otros distritos mineros del plomo, amplían definitivamente su producción convirtiéndose en los dominadores del mercado liderando las exportaciones de plomo y plata.

A partir de esta década el espacio que van dejando Figueroa y Guerreo lo van ocupando otros empresarios como Cristóbal Barrionuevo con su fábrica **La Amistad** o la sociedad virgitana **Torres, Gallardo y Cía.** formada por los empresarios Francisco de Paula Torres y José Mariano Gallardo con las fundiciones **La Torre** y **Hortales** esta última les había sido arrendada por Figueroa.

También **Castillo y Cámara**, formada por los empresarios Antonio del Castillo y Eusebio Redondo de la Cámara es otra sociedad que se suma a esta nueva generación de empresarios con su fábrica **la Emancipación**.

En todos los casos se trata de fundiciones de menos dimensión y capacidad que la de San Andrés, pero dotadas como aquella de un equipamiento metalúrgico moderno con hornos a la inglesa, galerías de condensación y máquinas de vapor.

La recuperación de la demanda exterior en los años 50 y el alza de las cotizaciones del plomo, abrió un campo de actuación de estos empresarios locales, que aprovecharon la debilidad de los marseleses.

Aún así, Ignacio Figueroa realiza un último intento a finales de la década de los 50 cuando se presenta como jefe de la casa del comercio de D. Luís Figueroa de Marsella y tras arrendar la fábrica **Hortales** de Adra se asocia en 1853 con el empresario Manuel Fernández Berruezo para fundir plomos en la fábrica **Zamarrula** de Huércal de Almería. La sociedad subsistió hasta 1861 en que se produjo su disolución. En la formación de esta sociedad actuó José Chasserot quien tiempo atrás había dirigido la fundición San Andrés entre 1838 y 1841, antes de que se hiciera cargo de ella José de Burgos.

Chasserot era el representante en Adra de los Figueroa en el momento en que se produce la crisis debido a la Revolución de 1848.

A partir de 1850 los distintos sectores empresariales aparcan sus diferencias ante la puesta en marcha de una serie de medidas legislativas que van a perjudicar sus intereses y a las que van a tratar de contrarrestar utilizando su gran influencia. El año 1852 va a ser especialmente atareado para los fundidores. Aparecerán medidas que supondrán serios reveses para sus intereses y prevalecerán normativas que en principio favorecerán la libertad de exportación de minerales para los mineros, pero que a la larga supondrá el fin de la aventura minera e industrial.

La desaparición progresiva de los pesos pesados del empresariado, Manuel Agustín Heredia, Guillermo Reín, Luís Figueroa o la retirada de sus descendientes de la comarca dejará a flote algunos casos aislados que continuarán con las fundiciones abiertas hasta finales de la década de los 70 del siglo XIX, como es el caso de Tomás Heredia.

### 1.1.3.3. Las fábricas ña la inglesaö

El aprovechamiento más eficiente, en términos energéticos sobre todo, de las menas y las escorias dotará de ventajas decisivas a los hornos ingleses instalados en las fábricas que siguen el modelo inglés en la costa, en aquellos lugares o poblaciones donde poder aprovisionarse con mayor economía del nuevo combustible mineral (la hulla asturiana o, sobre todo inglesa).

Las grandes fábricas ña la inglesaö (esto es, consumidoras de carbón británico en hornos reverberos ingleses de la misma procedencia tecnológica y con el concurso de máquinas de vapor) fueron desplazando a los primitivos boliches que habían quemado como combustible la vegetación del entorno. El nivel tecnológico de estas plantas metalúrgicas fue en su momento ciertamente notable: en la de San Andrés, se produciría en 1827, la pionera introducción de máquinas de vapor. El carbón es el recurso energético clave para esta industria.

La ubicación en el litoral parece más decisivamente relacionada con el abastecimiento del carbón inglés en el tráfico de retorno del metal que cada vez más se orienta hacia el abastecimiento del mercado británico.

En los primeros años de vida de las fundiciones de Adra la mayoría de los establecimientos se limitó a la obtención de plomo en barras o galápagos para su posterior exportación. A partir de 1830, debido a la exigencia del mercado se desarrolla una cierta manufactura del plomo como nueva fuente de ingresos que incrementara la rentabilidad de las fundiciones. En la mayor parte de las fábricas se comenzó a elaborar balas y perdigones como nuevos productos.

A partir de 1830 las fundiciones se separan del laboreo minero. Hasta entonces había compartido la misma localización en la sierra, la dispersión, el atraso técnico y la escasa inversión. Las fundiciones que resisten emplean hornos del país, pero no podrán competir con las modernas fábricas abderitanas dotadas de tecnología punta.

En esa década la fundición San Andrés provoca un tirón tecnológico al que se suman las demás fundiciones establecidas: Hortales, La Luisa y San Luís.

#### 1.1.3.3.1. *Los hornos reverberos ingleses*

Los hornos ingleses eran los más adecuados para obtener la mayor cantidad de plomo posible en el menor tiempo y con el menor gasto de combustible. Los instalados en Adra seguían el modelo de los empleados al norte del País de Gales. Los hornos eran reverberos (ver figura 1.40.), llamados así porque su bóveda reflejaba el calor producido en un horno diferente.

El sistema de obtención del plomo es el de "tratamiento por reacción" y consiste en aprovechar el sulfuro de plomo, cuando se calcina en contacto con el aire. Se produce entonces una transformación del sulfuro, parte en óxido y parte en sulfato y la consiguiente reacción de estos dos elementos sobre el sulfuro no calcinado aún, obteniéndose finalmente plomo metálico con desprendimiento de ácido sulfuroso.

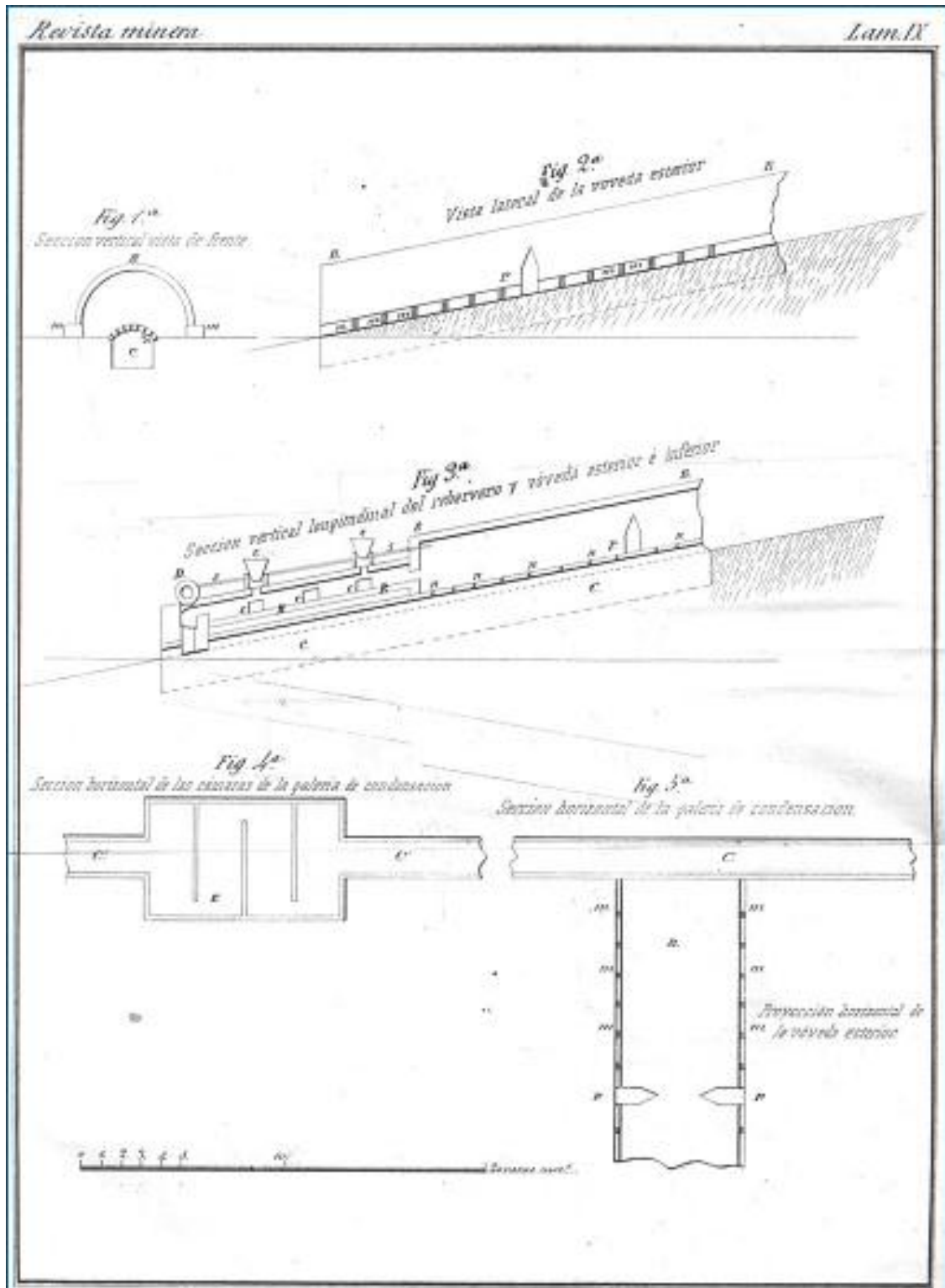


Figura 1.40. Esquema sección horno reverbero inglés. Revista Minera, 1857.

Este modelo de horno está compuesto por la plaza donde descansa el mineral. Tiene forma rectangular, cortada en sus ángulos por medio de una curva para aprovechar más el calor de la llama. Construida de ladrillo y cubierta con escorias fundidas que formaban una costra consistente y uniforme de larga duración.

La bóveda que rodea la plaza es de forma elíptica, construida con ladrillos ingleses de diferentes tamaños y forrada con grandes placas de hierro.

El mineral utilizado en la fundición era el denominado "recio y menudo a garbillo" que se distinguía del alcohol de hoja o galena laminar (la más apreciada para la obtención de plomo), cuyo uso se destinaba para la alfarería.

Sin apenas preparación, sólo se separaba del mineral la roca que tenía adherida y se criba el menudo para separar la tierra en que con frecuencia viene envuelto, se inicia el proceso de carga en el horno. Cuatro hombres que invierten en esta operación unos 10 minutos.

Realizada esta tarea el mineral se extendía para que presentara una superficie igual en la canalización. La fundición que se realizaba en 24 horas se dividía en cuatro partes o quintales denominados de "seis horas". El horno se cargaba con 25 quintales de alcohol en cada tanda. Cada día se consumían unos 100 quintales, que equivalen a 4.601 Kg.

### *La fundición*

En cada una de las partes de la fundición se realizaban dos trabajos: el de calcinación "cocer el metal" y el segundo "para apurar". En la calcinación se mantiene el horno a baja y a regular temperatura durante unas dos horas. Los maestros deben remover frecuentemente el mineral para que haga mejor reacción el sulfato sobre el sulfuro y el óxido.

Una vez realizada esta operación se limpia el hogar por medio de una varilla de hierro de todos los carbones menudos y de aquellos trozos impuros que no arden con facilidad, removiendo la carga por entre los hierros de la reglilla. De aquí las impurezas caen a un foso con agua que hay en la parte inferior (ver figura 1.41.). Esta operación se denomina "descuescar la zabaleta".

Luego se cierran las ventanillas para que el horno adquiera gran temperatura, un proceso que dura unos 15 minutos. Con ello se consigue licuar casi la totalidad del mineral.

Una nueva limpieza de la pila se efectúa "a medio quinto", a las tres horas del inicio, extrayendo con una pala la escoria, matas y algún trozo de mineral que sobrenada en el baño de plomo. Esta operación se realiza haciendo descender la temperatura del horno echando más carbón y abriendo las ventanillas, volviéndose a aumentar la temperatura una vez terminada esta limpieza.

La operación de sacar esta escoria se realiza arrojando sobre ella unas paladas de cal apagada y removiendo después para que trabaran bien sin que perdiera su licuidad. Cuando el maestro juzgaba que este paso se había completado se realizaba la òsuelta de escoriaö.

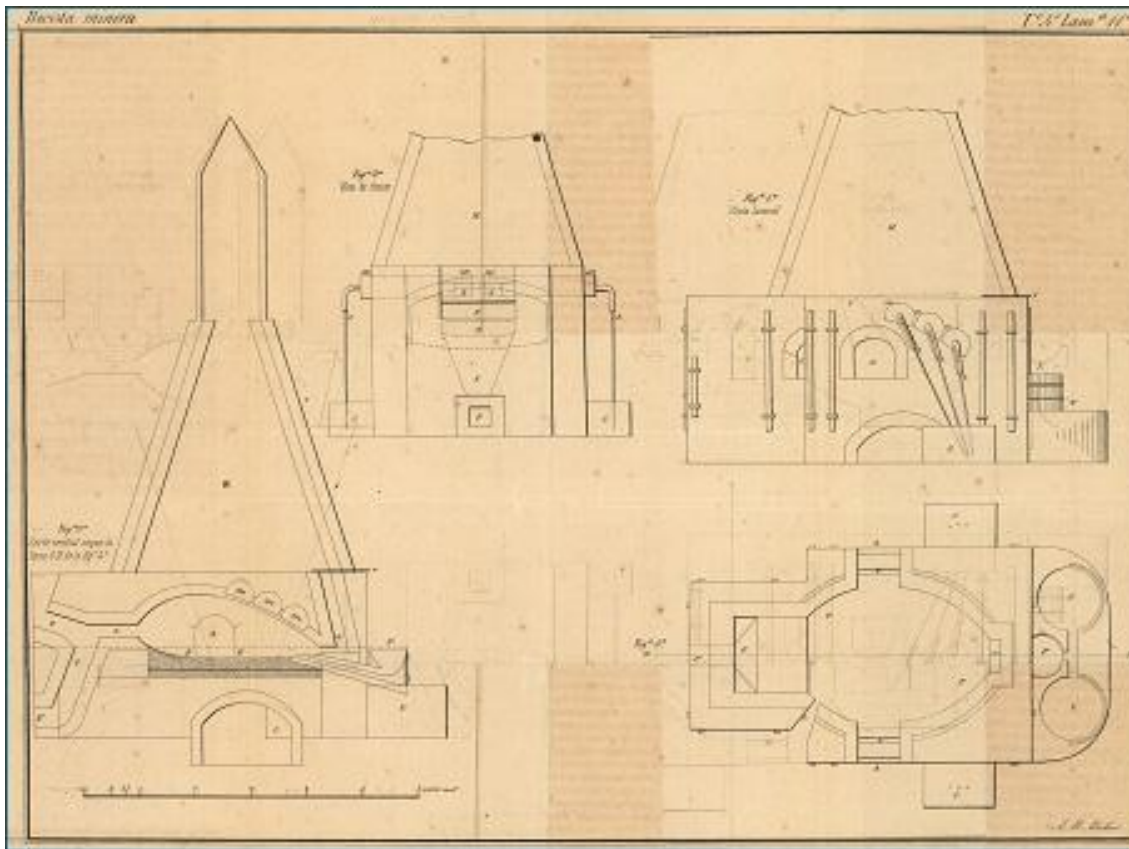


Figura 1.41. Dibujo de horno reverbero. Revista Minera, 1857.

Al principio las fábricas de Adra hacían dicha suelta por las ventanillas centrales de la parte trasera del horno. Ello supone importantes molestias para los obreros. Más tarde la operación cambió a la parte delantera y por el mismo murete del canillero del plomo.

A las cinco horas las operaciones de fundición están casi finalizadas. El plomo está en la parte inferior y la horra queda encima. A continuación hay que sacar la escoria. Luego solo queda extraer el plomo del horno y moldearlo en galápagos o plomo en barras. Cada barra pesa unas 6 arrobas (unos 62 kilos).

De los 100 quintales de mineral que podían tratar los hornos ingleses al día se obtenían entre 66 y 68 quintales de plomo, con una media de un 64% del plomo que entra en fundición. En ello los hornos reverberos ingleses consumían de 40 a 42 quintales de carbón y un cahíz de cal, dejando unas escorias con un 20 a 25 % de plomo. El ingeniero José de Monasterio realizó en 1853 un amplio reportaje de los hornos reverberos y su funcionamiento (ver anexo 4)



### 1.1.3.4. El carbón. El recurso energético clave

El carbón, su importación y el aprovisionamiento de las fundiciones abderitanas por medio del cabotaje (al no haber minas cercanas) marcan el devenir y la existencia de estas industrias del siglo XIX.

El gran desafío de la metalurgia del plomo era la falta de carbón mineral en la región, que obligaba a transportarlo desde puntos lejanos con el consiguiente encarecimiento.

En 1824, ante las graves dificultades de hacer llegar el carbón asturiano desde las minas hasta la costa para su embarque, Luís Figueroa pretendió que se le permitiese importar carbón inglés, sin menoscabo del aprovisionamiento de la hulla asturiana.

En 1827 la casa Rein solicitó se permitiese importar 30.000 quintales de carbón inglés, obligándose a consumir 20.000 quintales de carbón de Asturias. El Gobierno accede a la petición de Rein pero sin privilegio de exclusividad, con el doble objeto de favorecer la actividad de esta industria sin obstruir el trabajo de las minas asturianas por lo que le impuso el derecho del 30% sobre el valor de dos reales por quintal.

El combustible empleado masivamente en los hornos de fundición es la hulla, superada la etapa de los boliches que emplean matorral y monte bajo. Aunque de 1821 a 1832 está prohibido importar carbón del extranjero, los propietarios de San Andrés consiguen un permiso especial para traer carbón de Asturias (con un 15% menos de poder calorífico que la hulla inglesa). Este permiso lo consigue la Sociedad Reín, Mendiberry y Cía.

Con anterioridad y para lograr el funcionamiento de las primeras fundiciones establecidas en Adra, las casas de comercio de Reín, Amoraga y Scholtz, comenzaron a abastecerse de carbón asturiano.

A finales de 1827, el 18 de diciembre, una Real Orden autoriza a la sociedad instalada en Adra la introducción de 30.000 quintales de carbón extranjero al año (unas 1.380 Tm), con la condición de consumir en ese mismo periodo 50.000 quintales de carbón procedente de Asturias, unas 2.300 Tm. Rein y Cía. registra minas de carbón en tierras asturianas para garantizar el aprovisionamiento de carbón.

El carbón Asturiano fue otro producto complementario del inglés. Sólo entre 1827 y los ocho primeros meses de 1828 salieron de Gijón para Adra en barco 78.508 quintales de carbón de hulla (el 90% de los embarques totales), mientras que el carbón inglés con destino Almería no rebasó en el mismo periodo los 17.442 quintales. Adra se convirtió en el segundo destino del carbón asturiano hasta mediados del siglo XIX.

Más tarde Manuel Agustín de Heredia es consciente de ello y de que el futuro de la empresa dependía de la capacidad de conseguirlo, logra un privilegio para importar carbón de Inglaterra junto al empresario catalán Narciso Bonaplata.

Los industriales habían conseguido la autorización de la importación del carbón inglés, por Real Orden de 4 de marzo de 1832 aunque pagando un recargo de entre 3 y 4 reales por quintal, debido a la insuficiente e irregular producción asturiana de hulla.

Heredia usa su influencia y consigue a través de una Real Orden de 28 de octubre de 1836 en la que el arancel se reduce a entre 2 y 3 reales, abriendo el camino para que esta reducción beneficiase al resto de importadores, cosa que ocurre con la Real Orden de 4 de agosto de 1837. Hasta 1849 los aranceles permiten unos márgenes aceptables para la

importación del carbón inglés, pero a partir de ese momento la influencia de la minería asturiana logrará una modificación al alza del arancel aplicado al carbón de importación.

Para dar una idea de las necesidades de carbón, en 1841, uno de los de mayor actividad de San Andrés en la elaboración de plomo y plata la fábrica abderitana consume 204.400 quintales de carbón. Su procedencia casi siempre es Inglaterra por su mayor poder calorífico y aprovechando el retorno en vacío de los buques cargados con plomo elaborado y productos agrarios como aceite, vino y pasas. A pesar de ello el carbón asturiano fue también utilizado.

La primera máquina de vapor puesta en marcha en San Andrés consumía al año 7.200 quintales. Para la calcinación del mineral argentífero en dos hornos se necesitaban otros 36.000 quintales. Los ocho hornos abiertos para fundición de plomo consumían 69.120 quintales coke. Para fundición de plomo común en cuatro hornos eran necesarios unos 82.080 quintales, mientras que para la copelación de la plata y la obtención de litargirio se empleaban 10.000 quintales.

En cuanto al consumo de los distintos hornos de fundición por día, los hornos de reducción de litargirios consumían 30 quintales de hulla diaria. Por su parte los dos hornos de copela consumían unos 20 quintales de hulla al día.

De la misma forma el carbón fue el principal producto que arribó a las costas abderitanas. Sólo en 1841 el carbón de hulla que llega a Adra en buques mercantes supera las 9.404 toneladas.

El descenso de las exportaciones de plomo y la plaga de filoxera que acabó con el negocio de las uvas pasas de Málaga encarecieron de manera insostenible la llegada de carbón por vía marítima como embarque de retorno.

El carbón asturiano fue uno de los pilares energéticos de las fundiciones de plomo. En 1850, de los 420.383 quintales enviados a distintos lugares de España, destaca Almería con una recepción de 145.071 quintales. Decía el periódico La América en 1858, al respecto del transporte de carbón asturiano hacia las fundiciones abderitanas: «El pueblo de Adra es el más apartado que se provee de los criaderos asturianos. Hasta Adra van carbones nuestros, a causa de que toman al paso por un flete módico los buques extranjeros con rumbo a ciertos puntos de Andalucía en busca de caldos y frutas; por lo cual en aquellos mercados viene a costar el mismo precio que el inglés. Y quizás entre también por mucho la razón de que algunos fundidores de Málaga y Adra son propietarios de minas en Asturias».

La metalurgia almeriense está en la base del desarrollo de la producción asturiana de carbón de la primera mitad del siglo. Adra se mantuvo como el segundo puerto de destino de la hulla asturiana al menos hasta la bien entrada la década de los sesenta. Los barcos utilizados en el comercio del plomo eran aprovechados para transportar dicho combustible, lo que tuvo como resultado que el puerto abderitano, a pesar de su lejanía de las minas del Principado, fuese uno de los lugares donde el fósil asturiano alcanzase un menor precio de todos los españoles, exceptuando los de la cornisa cantábrica.

### 1.1.3.5. Influencia política y en los medios de comunicación

Una de las características de este lobby o grupo de presión que conforman fundidores y comerciantes, a veces conjuntamente, es el empleo de las técnicas de los grupos de interés, particularmente manteniendo una relación fluida con los medios de comunicación o negociando con las altas instancias del Estado y la Corona una mejora en sus intereses que se tradujera en una normativa más favorable. Completaban esta actividad con la promoción de políticos procedentes del sector minero o empresarial que pudieran defender sus intereses tanto en el Congreso de los Diputados como al frente de la administración local.

En el caso de las relaciones con los medios de comunicación este grupo es proclive a facilitar amplia información de sus actividades exitosas como los volúmenes de exportación o propician visitas a sus modernas instalaciones industriales.

En el caso de que el medio publique de manera activa o recogiendo la opinión de terceros, una información lesiva a sus intereses, no dudan en salir al paso y contestar de manera contundente.

Una de esas ocasiones es la protagonizada por la Casa Figueroa ante una información publicada por el diario liberal El Clamor público el 10-VII-1848 ante la Revolución de 1848, que había realizado un comentario contra Figueroa. Aseguraba este diario que la Casa Figueroa había aplazado la satisfacción de sus créditos en el término de cuatro años y con garantías posibles. Figueroa firma un comunicado de prensa con fecha 12 de julio desde Adra, en el que pide al diario una rectificación de la información publicada, ya que rechaza que la matriz comercial con sede en Marsella hubiese suspendido pagos. Avanza el comunicado que los inmensos recursos financieros de Luís Figueroa además le permiten hacer frente a sus compromisos y que incluso tiene en ese momento hechos adelantos de consideración a los mineros que le abastecen de plomo. El Clamor publica este comunicado en su edición del 18 de julio de 1848.

Otra importante acción de comunicación fue la desarrollada durante todo el año 1852, que se vio envuelta en luces y sombras, pero que demostró una gran preparación y conocimiento de las claves informativas, que no fue suficiente para influir decisivamente en la Corte, en un momento marcado por la inestabilidad política y las Guerras Carlistas.

La actividad informativa se inicia en enero de 1852 cuando la Revista Semanal de Agricultura del 26 de enero y el diario El Constitucional hacen suyo un documento elaborado por los fundidores abderitanos en el que centran el argumentario en solicitar una normativa que permita la importación de carbón extranjero a unos precios competitivos, ante la imposibilidad de funcionar solo con carbón de Asturias. La información recoge cómo en 1850 la suma total de la exportación por la aduana de Adra ha sido de 300.000 quintales de plomo, cuando en años anteriores los datos de venta al extranjero duplicaban esta cifra.

Argumenta el artículo sin firma que la pérdida de competitividad no ha hecho más que comenzar si el gobierno no articula una solución legal para rebajar los derechos de importación del carbón de piedra extranjero, en un momento en que la discusión de su modificación se está gestando en las Cortes y los fundidores con base en Adra saben que la rebaja que propone el gobierno de Bravo Murillo es insuficiente.

El artículo se refiere también a la situación incierta de un sector industrial del plomo del que dependen en la comarca abderitana y en las cercanas unas 12.000 familias cuyos miembros en buena parte trabajan en las fundiciones o en la industria subsidiaria. Finalmente la información alude a coste que supone el derecho de exportación que paga el plomo almeriense y adjunta una lista de los principales fundidores y productos elaborados que se han exportado en el año 1850, como año de recesión, así como del montante de impuestos a la exportación que abonan al erario público.

En febrero de 1852 otro medio de comunicación, El Faro Cartaginés, critica la situación incomprensible del pago de impuestos del traslado de plomo desde las costas de Murcia con destino a la fundición abderitana de San Andrés, en el que la mercancía pagaba varias veces el mismo impuesto cada vez que el producto es embarcado y desembarcado. Comentaba este medio de comunicación que el comercio de plomos debía recibir el mismo trato que el resto de los artículos: satisfacer una sola vez los derechos que se les imponen. Hacía el redactor del Faro la siguiente reflexión: «Si al espíritu y letra de las tarifas vigentes se han de atener los empleados, es indudable que deberán satisfacer en Mazarrón el derecho de embarque; arribará a esta ciudad (Cartagena), y en ella pagarán el desembarque; tornarán a contribuir con nuevos derechos a su salida para Adra, y si desde aquel punto, desplatados, los retornan al punto de su partida, un mismo género habrá contribuido al Estado cuatro ó seis veces el mismo derecho, lo cual sin disputa encarecerá el género y hará imposible su fabricación...».

Las tesis anteriores hacen recapacitar al gobierno sobre el error que se está cometiendo y que a fuerza de tanto impuesto puede acabar con la gallina de los huevos de oro, que en ese momento representa la actividad minera e industrial para la recaudación de impuestos. Una real orden de 17 de marzo de 1852 acaba con esta situación ilógica. El texto de la misma hace la siguiente reflexión: «Considerando que el inconveniente que puede presentar la imposición de los derechos de puertos, aplicada a los plomos, es el de tenerse que exigirlos al mismo artículo en muchos puntos, pues son transportados varias veces de un paraje a otro de la costa antes de salir para el extranjero, o ser vendidos definitivamente en el país, S.M. se ha servido resolver que los plomos de las minas de la península paguen solo una vez los derechos de carga y descarga en las repetidas ocasiones que se embarquen hasta una definitiva salida para el extranjero o venta en el país».

Pero esta aparente victoria se vería ensombrecida por otra normativa que permitía la exportación de mineral de galena sin la obligatoriedad de fundirlo en las industrias españolas. Esta decisión acababa de un plumazo con la preponderancia de los fundidores y comerciantes y además situaba al mineral español en manos extranjeras para el beneficio de la galena de mayor calidad.

En este tema el prestigioso medio especializado de la época, la Revista Minera de 1852 da la razón a la demanda de los fundidores, corroborando los datos que sitúan al plomo fundido en España de menor competitividad por el exceso de costes, con el que se funde en Francia e Inglaterra, aunque deja un margen de esperanza debido a su mayor calidad:

«En la cuestión actual desde luego se ve que los fundidores nacionales se han resignado a que los alcoholes puedan salir para el extranjero con los derechos de exportación señalados en el arancel vigente, mientras en Francia, país del principal consumo de sus

productos, no han sido estos recargados con graves derechos de importación; pero así que estas circunstancias han variado, así que el derecho de importación por quintal español se ha elevado a 9 2/3 reales en bandera francesa, han desaparecido las condiciones de equilibrio o de racional competencia y parece inclinarse la balanza a favor de los fabricantes franceses. Efectivamente, el resultado de gastos que calculan los fundidores de Adra por el beneficio de 100 quintales de alcohol en dicho punto o en Dunkerque bajo las circunstancias actuales, nos ha parecido exacto a pesar de algunos ligeros errores que hemos notado en el examen minucioso de sus partidas: fundido en Adra y puesto en Dunkerque salen según ellos los 69 quintales de plomo a 4.983 reales, o sea a 72 reales 22 céntimos; fundidos en Dunkerque a 4.706 reales, o sea a 68 reales 20 céntimos, es decir que en el último caso el fabricante francés tiene sobre el español la rebaja de 4 reales por quintal. Ahora bien, esa ventaja no procede de la mayor perfección en los procedimientos metalúrgicos; pues lo decimos con satisfacción, las oficinas de Adra no reconocen superioridad en las de Francia ni en las de Inglaterra y aún podrán luchar con la diferencia de precio del combustible...ö

Reconoce el articulista de la Revista Minera que sería absurdo pensar que lo que van a perder los fabricantes lo van a ganar los mineros. Y acaba vaticinando el futuro: ö... lo que indefectiblemente sucederá si nuestros fundidores no pueden sostener razonable competencia con los extranjeros en cuanto a las galenas superiores, es que para prolongar su existencia tendrán que buscar su reparación en los minerales inferiores, de los que son exclusivos compradores, y no podrán menos de pagarlo a precios más bajos que anteriormente con mayor perjuicio de los mineros. He aquí como en realidad se amalgama el interés de ambas industriasö.

A pesar de que la liberalización de las exportaciones de mineral de galena no tenían marcha atrás los fabricantes abderitanos continuaron hasta bien entrado agosto con su campaña de comunicación para aclarar el tremendo error estratégico que cometía la corona debido a presiones exteriores para que la decisión fuese tomada.

La Revista Semanal de Agricultura publica en agosto de 1852 un artículo firmado por los fundidores abderitanos y las casas de comercio en la línea anterior que recogía la Revista Minera. En este caso se trata de un amplio comunicado publicado en el diario El Constitucional que contestaba a su vez al diario especializado La Aurora Minera. El documento fechado en Adra el 9 de agosto de 1852, es un escrito de rectificación, ante un artículo de opinión de La Aurora Minera en la que un redactor manifestaba exagerados los temores de los fundidores de Adra con respecto a la libertad de exportación de mineral sin beneficiar en la península.

Recuerdan los fundidores en su escrito firmado al pié por todos ellos, que tanto los procesos de extracción minera como los de beneficio de alcoholes están controlados por empresas y capital español y además la evolución tecnológica y las inversiones en la progresiva modernización de las industrias se ha realizado con capital netamente español. Se preguntan en este punto los fundidores qué papel puede jugar un medio de comunicación de España, interesado en defender la tesis de que el mineral español se beneficie en el extranjero ocasionando un grave perjuicio para la industria autóctona.

Aclararan los empresarios industriales que el mineral de la Sierra de Gádor que se funde en Francia o Gran Bretaña tiene una gran ventaja sobre las fundiciones españolas y acusa al Gobierno de no obrar acertadamente, al permitir la exportación del mineral y carecer de la información precisa antes de abordar una decisión tan delicada.

Los datos en los que los fundidores basan su argumentación para demostrar que el plomo fundido en la ciudad francesa de Dunkerque sale más barato que el beneficiado en Adra, están obtenidos de una gestión empresarial directa, ya que uno de los firmantes (presumiblemente Guerrero y Cía.), manifiesta tener una fundición en el país galo y otra en Adra.

Aclaran los fundidores que el problema de la competencia mayor del plomo francés e inglés no están en su calidad, sino en una serie de factores que lo hacen más competitivo, como el menor coste del precio del carbón, así como en las medidas proteccionistas de ambos países ante la entrada de plomos españoles. Los plomos españoles elaborados pagan en ese momento un derecho o impuesto de cerca de 10 reales por quintal, mientras que el quintal de galena de alcohol paga solo seis maravedís.

Los fundidores resalta la paradoja que estando las minas en España, otros países extranjeros sean los que realizan la fundición del mineral, al tiempo que advierten que el mantenimiento de esta situación de franca desventaja provocará el fin de la industria autóctona de la metalurgia del plomo y arrastrará en su caída a muchos trabajadores de esta industria así como a la mayoría de las minas, que no podrán vender sus minerales de inferior calidad, al no poder ser beneficiados en Adra sin el empleo de galenas de mayor calidad y por tener las galenas de peor calidad mayores trabas impositivas a la exportación.

La Revista Minera se sumaba a las críticas de los fundidores y exportadores de plomo, por lo que las autoridades francesas habían propiciado, una vez que la exportación de mineral se podía realizar libremente. Francia había retirado el impuesto de entrada de galena española y mantenía un importante impuesto de 10 reales por quintal de plomo en barco de bandera francesa que llegase a aquel país y 14 reales por quintal si el barco era de bandera española. Con esta situación los exportadores de mineral conseguían precios más altos para el comercio del producto en bruto pero indirectamente estaban beneficiando a la industria francesa en perjuicio de la española. La Revista critica esta situación y solicita a la administración medidas protectoras para la industria metalúrgica.

En cuanto a la posición de la Revista ante la puesta en marcha del Real Decreto de 27 de agosto de 1852 que liberaliza la exportación de toda clase de plomos argentíferos con una compensación para los industriales en la rebaja del impuesto por la adquisición de carbón, el prestigioso ingeniero José Monasterio critica la medida no por permitir la exportación de galena argentífera, sino porque las fábricas desplataadoras almerienses y murcianas se resentirán por esta medida ante la insuficiente compensación. Tras este varapalo muchos fundidores se quedaron sin un aprovisionamiento seguro de plomo argentífero que copelar.

Las certeras predicciones de esta generación empresarial se fueron cumpliendo en las dos siguientes décadas.

### 1.1.3.6. Los trabajadores. El primer proletariado

El gran número de trabajadores que las fundiciones abderitanas necesitaron a lo largo del siglo XIX y su concentración en un mismo territorio crearon las bases de un incipiente proletariado que fue el germen del movimiento sindical de finales de siglo. Hay que señalar que los primeros trabajadores especializados, por tratarse de una industria nueva sin tradición en Adra, que Reín contrata proceden al igual que la maquinaria del País de Gales.

Sólo la fundición San Andrés empleaba a unas 400 personas. La fundición de San Luís en La Alquería daba empleo en 1832 a 230 hombres.

En San Andrés había una serie de categorías de trabajadores marcados por su fijeza o eventualidad. Los trabajadores fijos estaban encargados de los hornos de fundición de plomo. Las mujeres se encargaban de tareas específicas como cargar las cámaras de albayalde.

Había otros empleados a destajo como trabajadores de los hornos de reducción de litargirios cuyas percepciones estaban en función del volumen de plomo que obtuvieran.

Por su parte los trabajadores más jóvenes (casi todos menores de edad) y sin especialización ninguna se ocupaban de clasificar el mineral de plomo que procedente de Sierra de Gádor a lomos de mulas se descargaba en los almacenes de recepción.

Las condiciones de estos trabajadores fueron muy duras, sobre todo antes de 1840, ya que la inexistencia de cámaras de condensación ni chimeneas alejadas de las fundiciones que alejasen los humos plomizos tóxicos provocó muchas muertes debido al mal de emplomamiento ó "cólico saturnino".

En cuanto a las labores que requerían más especialización, cada horno de fundición exige la supervisión de un equipo de 8 personas compuesto por dos maestros y seis sirvientes cada 24 horas. Sus sueldos oscilaron según el mercado. En 1839 un maestro ganaba 9 reales/día y un sirviente 6 reales. En 1852, un periodo menos boyante los mismos sueldos bajaron respectivamente a 7 y 5 reales.

Los hornos más numerosos, los de fundición de escorias ocupaban en la década de los "40" a un total de 70 trabajadores especializados cada 24 horas. Trabajaban para controlar estos ocho hornos por turno los siguientes operarios:

- Tres maestros y tres sirvientes.
- Dos carros con mulos y sus carreros.
- Cuatro hombres para llenarlos.
- Un cavadero.
- Cinco hombres para cribar y lavar los desperdicios que salían de los hornos.
- Cuatro hombres para pesar la mena.
- Tres capataces y tres ayudantes para cuidar la máquina de vapor que daba viento a los hornos.

Como hemos comentado anteriormente los trabajadores encargados del horno de reducción de litargirios era una contrata especial cuyo salario estaba en función del volumen de plomo obtenido en el proceso. En 1852 la fábrica San Andrés pagaba 11

maravedís por cada quintal de plomo obtenido en barras. Como la producción media diaria era de 200 quintales, la contrata encargada de estos hornos se repartía 2200 maravedís.

Para los hornos de copelación de plata eran necesarios dos maestros y dos sirvientes por cada máquina.

En labores específicas como la obtención de planchas y tubos se empleaban los siguientes operarios:

- Un trabajador controla el funcionamiento de la máquina de vapor.
- Dos trabajadores reciben la plancha conforme pasa por los cilindros.
- Tres trabajadores para cortar, pesar, liar y marcar las planchas.
- Las mujeres contratadas en San Andrés se encargaban de llenar las cámaras para la obtención de albayalde con los distintos materiales necesarios (plomo, vinagre, estiércol). El sueldo de estas trabajadoras era en 1853 de 2,5 reales.

Para cargar cada una de las seis cámaras de albayalde se necesitaban 78 trabajadoras.

Por su parte los obreros que controlaban los dos hornos de obtención de minio, cobraban un jornal de 6 reales cada uno.

Todos estos obreros especializados tuvieron que emigrar cuando las fundiciones abderitanas fueron apagándose. En 1877 en todas las fundiciones de Adra no trabajan más de 77 operarios durante unos 5 ó 6 meses al año.



### 1.1.4. FÁBRICA DE SAN ANDRÉS

#### 1.1.4.1. Etapas de la fábrica de San Andrés

##### 1.1.4.1.1. 1822-1833. Etapa Reín y Cía.

En 1822 nace en Adra la conocida Fundación Grande de plomo (futura fábrica de San Andrés, rebautizada con este nombre por su tercer dueño, Miguel Agustín Heredia, en honor al santo del día en que cerró la operación) fundada por la Casa Reín del comercio de Málaga, por parte de los hermanos Juan y Guillermo Reín y con la participación de Juan Kirkpatrick Grevigné

Dos años más tarde de su creación se cambiaron los anticuados hornos con los que contó en un principio para la fundición por otros alimentados con carbón y, en 1827, se instala una máquina de vapor de 14 caballos de potencia (ver figura 1.42.). Esta fue la primera usada en la industria y una de las primeras que se utilizaron en España y, al igual que en el caso de los hornos, se trajo de Inglaterra.

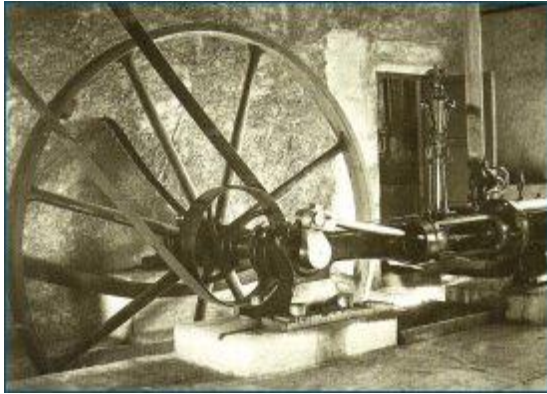


Figura 1.42. Máquina de vapor empleada en San Andrés para dar aire a los hornos de copilación de plata. La Minería del Levante Almeriense 1838-1930, 1981.

Por entonces. San Andrés contaba con 500 trabajadores y era la primera fundición de plomo de la Península

Esta etapa termina debido a un exceso de inversiones, la ruina de sus propietarios y la caída del precio del plomo a nivel internacional.

##### 1.1.4.1.2. 1833-1837. Etapa Collmann y Lambert

En 1833 la quiebra de Reín es un hecho. La gran fundición abderitana sale a subasta ese año y es ofrecida a Javier de Burgos que por entonces diseñaba el nuevo mapa provincial español que incluía Adra en la provincia de Almería, antes en Granada. Después de varios intentos un antiguo director de la fundición y agente consular, Josias Lambert, adquiere San Andrés formando la sociedad Collman and Lambert que regirá la fundición durante cuatro años hasta 1837.

La empresa también estuvo durante ese tiempo a nombre de "Sres Scholtz hermanos y Federico Grund", sociedad del comercio malagueño a la que quizá Collman and Lambert arrendaron el establecimiento. La casa Scholtz, comandada por Emilio Scholtz y Federico Grund, tuvo dificultades financieras. Los impuestos de la fábrica se

abonaron con mucho retraso, dos años en el caso de los correspondientes al ejercicio de 1837.

La fábrica trabaja a la mitad de su rendimiento, funcionando solo 5 de los 10 hornos reverberos. El valor del plomo producido por San Andrés fue un 13% del que obtendrá el año siguiente el nuevo propietario.

En ese momento los activos de la fábrica se centran en un edificio de grandes proporciones (sede de la firma), ocho hornos reverberos ingleses de primera fundición y otros dos preparados para darle un mayor ensanche, seis hornos abiertos "pavas" de segunda fundición, una máquina de vapor de 14 cv y un taller de estirado de plomo en planchas y tubos por medio de maquinaria y cilindros traídos de Inglaterra movidos por la máquina de vapor.

Collman and Lambert vende San Andrés al empresario riojano afincado en Málaga, Manuel Agustín de Heredia en tres millones de reales (alrededor de un millón de francos antiguos de la época).

Las exportaciones de los años 1836 y 1837 realizadas a nombre de Josías Lambert superan el millón y medio de reales de facturación.

En el caso de la casa Scholtz y Grund el valor de las exportaciones de plomo entre 1836 y 1840, realizadas desde Málaga y Adra superan los siete millones de reales.

### 1.1.4.1.3. 1837-1846. Etapa Manuel Agustín Heredia.

#### a. Adquisición de la fábrica por Manuel Agustín Heredia y sus pretensiones

*Adra 30 de noviembre de 1837*

*El magnate malagueño ha anunciado una serie de inversiones para mejorar las condiciones de los trabajadores y acabar con el mal del emplomamiento*

*Heredia pretende convertir San Andrés en una gran fábrica a la inglesa y en referente de innovación tecnológica mediante el empleo de máquinas de vapor y de sistemas de cogeneración*

*La cartera de productos elaborados en San Andrés se ampliará próximamente a los perdigones con la construcción de una gran torre, que será el símbolo de la modernidad de Adra*



Figura 1.43. Óleo propiedad de la Condesa de San Isidro de D. Manuel Agustín Heredia Martínez. Adra siglo XIX, 1981.

La fábrica abderitana conocida también como La Casa Grande fue adquirida por 3 millones de reales. Heredia (ver figura 1.43.) ha bautizado esta gran factoría con el nombre de San Andrés y en torno a ella Heredia posee otras cinco fundiciones además de un gran almacén de minerales en la vecina ciudad de Berja.

San Andrés era ya una industria famosa. No en vano se había convertido en la primera factoría española que contaba con una máquina de vapor de 25 caballos de potencia empleada para dar viento a los hornos. Precisamente el magnate malagueño pretende convertir San Andrés en una gran fábrica a la inglesa y en referente de innovación tecnológica mediante el empleo de máquinas de vapor y de sistemas de cogeneración.

De manera complementaria Heredia anuncia cuantiosas inversiones para ampliar la lista de productos elaborados del plomo en la fundición y mejorar las condiciones de los trabajadores en materia de salubridad. Así, anuncia una serie de inversiones urgentes para acabar con el mal del emplomamiento, extrayendo los humos producidos mediante una torre chimenea, al tiempo que comenzará de inmediato la construcción de una gran torre de fabricación de perdigones, que está llamada a ser el símbolo de la modernidad y de esta revolución industrial del plomo que lideran las empresas afincadas en Adra.

El sector empresarial de los fundidores abderitanos, que tenían como líderes a las casas Figueroa y Guerrero, acogió de manera positiva la decisión de Heredia de fortalecer el sector industrial del plomo abderitano y mostraron su voluntad de colaborar en lo que podía convertirse en el futuro en una gran compañía de producción y comercio de plomo a nivel internacional que reafirmara el liderazgo actual de las industrias abderitanas.

Es conocida la intención de estas empresas, coincidente con la de Heredia en convertir a Adra en la sede del distrito minero de las provincias de Almería y Granada.

### **b.** *La etapa de San Andrés*

Con Manuel Agustín Heredia al frente de San Andrés la fundición vive su época de mayor apogeo, expansión industrial y tecnológica. A partir de 1837 y sobre todo entre 1838 y 1839 se introducen una serie de novedades:

- Se construye la torre de fabricación de perdigones más alta de España en ese momento. (60 varas de alto equivalente a más de 45 metros).
- Se construye la cámara de condensación de humo de hornos (ver figura 1.44).



*Figura 1.44.* a) Cámara de condensación bajo Fabriquilla del Vinagre en la actualidad  
b) Torre del Humo en la actualidad

La fábrica San Andrés mostró un gran dinamismo adaptando su maquinaria a las nuevas técnicas que iban surgiendo y ampliando la gama de los productos que elaboraba.

Se acondicionan una serie de instalaciones para la manufactura del plomo, que se verá facilitada por la rebaja estatal de impuestos a la exportación por Real Orden de 6 de septiembre de 1838.

Se adapta y adquiere nueva maquinaria y se amplía la gama de productos elaborados. Se instalan modernos hornos ingleses, con un alto grado de desarrollo de los métodos de fundición. La industria abderitana elabora una gran variedad de derivados del plomo como planchas, tubos, perdigones, albayalde o minio.

Todo ello convierte a San Andrés en la primera fundición de plomo de España durante la primera mitad del siglo y una de las más importantes de Europa.

En 1840 se descubren los yacimientos de Sierra Almagrera de galena argentífera (plomo y plata). San Andrés amplía su actividad a la copelación de plata.

Junto a estas actividades, continúa en San Andrés la obtención de alcohol (plomo para exportación) y de alcohol de hoja ancha (para el vidriado de objetos de alfarería).

A partir de 1838 San Andrés vuelve a funcionar a pleno rendimiento y exporta ese año el 44% del plomo salido de Sierra de Gádor.

Aumenta la exportación de plomo manufacturado sobre todo en planchas, favorecido por la reducción del impuesto aduanero que grava su exportación. La obtención del plomo en planchas y tubos requiere modernas técnicas de fabricación que abaratan los costes de producción.

San Andrés fabricará perdigones y balas para exportarlos a los países americanos, aprovechando los plomos de inferior calidad.

El periódico "El Minero" en 1840 publica en una de sus páginas: "Seguramente que con una casa como la del señor Heredia pocas empresas podrán competir y así podemos afirmar que su fábrica aventaja a todas".

En 1839 San Andrés exporta 8.872 quintales de plomo con destinos Lisboa, Marsella, Liorna, San Petesburgo, Odessa, Cronstad y Trieste.

En 1840 la exportación se duplica con 15.589 quintales de plomo. Ese año la factoría ha producido 100.000 quintales de plomo en barras, perdigones, planchas y cañas y obtenido 8.400 libras de plata. Los principales destinos de la exportación son Marsella (5.430 quintales), Odessa (2.959 quintales) Cronstad (6.390 quintales) y Trieste (810 quintales).

En 1841 esta fundición produce 286.672 quintales. En 1842 la producción es de 123.710 quintales de los que se exportan 114.000 y el resto se destina para el comercio interior. La fábrica de Heredia suministra plata a las fábricas de la Moneda y posee doce buques para el comercio de ultramar.

En 1843 Heredia aumenta la producción y las inversiones tecnológicas con una nueva máquina de vapor de 25 cv para dar aire a nueve hornos de "pava" y tres de "copela" (para obtener plata) así como para cerner los perdigones y balas. En ese momento la producción supera los 2 millones de kilos de plomo. La producción de plomo y plata de la fábrica está valorada en 1,195.188 reales. Por productos, 24.660 quintales de plomo,

9.329 quintales de plomo en planchas, 4.551 quintales de plomo en perdigones, 4.267 quintales de alcohol plomizo, 970 quintales de plomo en caños, 81 quintales de balas.

Heredia resuelve definitivamente el problema del mal del emplomamiento que afectaba a sus trabajadores con la construcción de un túnel excavado de 700 varas de longitud, con 10 de alto y 6,5 de ancho para conducir los humos plomizos muy tóxicos, a una chimenea de 120 pies de altura (unos 29 metros) distante de la fábrica y de la población. Es la conocida Torre del Humo (ver figura 1.44.).

En 1844 San Andrés produce 54.530 quintales de plomo y 17.278 libras de plata con un valor de 829.618 reales. Del total de la producción de plomo, 26.925 quintales son de plomo son elaborar, 23.590 de planchas y caños, 10.235 de perdigones y balas y 1.516 de alcohol en hojas. Solo el valor de la plata supera los 552.896 reales. En 1845 Pascual Madoz publica un amplio reportaje de San Andrés dentro de su Diccionario.

San Andrés recibe más capacidad de fundición con la incorporación de más hornos hasta completar entre unos 14 y 16 de primera y segunda fundición. Invierte 125.430 reales en las instalaciones para obtener albayalde.

En 1845 desciende la producción de San Andrés situándose en 3.371 libras de plata con un valor de 54.010 reales y 66.866 quintales de plomo con un valor de 267.705 reales. Los principales puertos destinos de los productos plomizos son San Petesburgo, Hamburgo, Rotterdam, Lille, El Havre, Marsella, Liorna y Odessa.

Entre 1838 y 1840 la fundición de San Andrés lideró las exportaciones del distrito minero superando un valor de 42 millones de reales. Sin duda, un gran negocio para Manuel Agustín de Heredia, bien asesorado por su cuñado José Salamanca Mayol, diputado por Almería.

Entre 1841 y 1849 la Casa Fundición San Andrés lideró las cifras de exportación de plomo, con 678.246 quintales.

En 1846 fallece Manuel Agustín de Heredia a los 60 años habiendo sido nombrado senador y jurado su cargo meses antes de su muerte (ver figura 1.45).

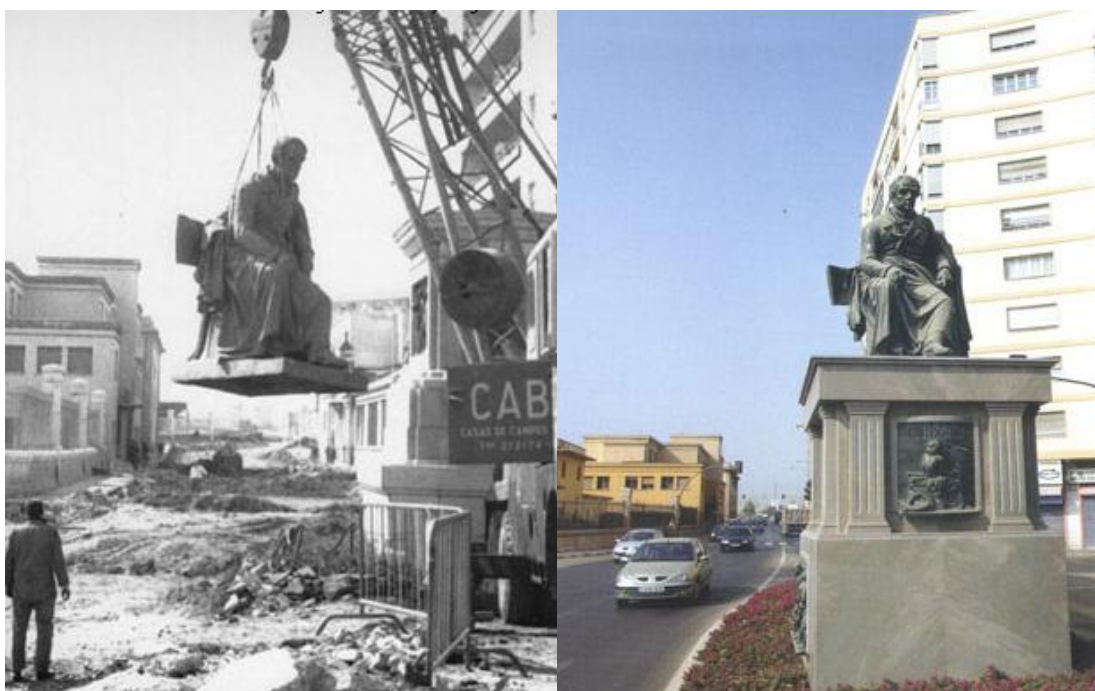


Figura 1.45. Estatua en honor a Manuel Agustín de Heredia que corona la avenida que lleva su nombre en Málaga, estatua en la segunda mitad del S.XIX y en la actualidad. Malagaenblancoynegro.com

### **c.** *El valor de sus posesiones en Adra*

Al morir Manuel Agustín Heredia, sus posesiones en Adra o bien fruto del comercio de productos plomizos abderitanos era el siguiente:

Fábrica de San Andrés: 1,211.662 reales de valor aproximado.

- Ampliación de la fábrica para obtención de albayalde: 125.430 reales.
- Cargamento de 340 rollos de planchas de plomo (3.110,24 quintales) en Odessa: 242.599 reales.
- Cargamento de 3073 galápagos de plomo (3.100,71 quintales) en Odessa: 158.136 reales.
- Cargamento de 2.546 galápagos de plomo (2.874,35 quintales) en Trieste: 200.473 reales.
- Cargamento de 120 rollo de planchas de plomo (796,93 quintales) en Trieste: 60.567 reales.
- Cargamento de 4.200 galápagos de plomo (517,81 quintales) en Lisboa: 35.211 reales.
- Cargamento de 1.356,80 quintales de perdigones en Lisboa: 94.976 reales.
- Cargamento de 506 rollos de planchas de plomo (1.481,70 quintales) en Lisboa: 118.536 reales.
- Cargamento de 1.297 galápagos de plomo (1.487,93 quintales) en Rotterdam: 110.105 reales.
- Cargamento de 750 galápagos de plomo (903,80 quintales) en Rotterdam : 65.074 reales.

- Cargamento de 877 galápagos de plomo (930 quintales) en Liorna: 66.960 reales.
- Cargamento de 395 rollos de planchas de plomo (2.687,24 quintales) en Liorna: 214.979 reales.
- Plomo almacenado en Adra (2.978,50 quintales): 156.528 reales.
- Plomo argentífero almacenado en Adra (963,12 onzas y 40 quintales): 38.525 reales.
- Plata almacenada en Adra (5.754 onzas): 115.080 reales.
- Plomo almacenado en Adra (657,43 quintales): 26.297 reales.
- Plomo almacenado en Adra de segunda copelación (3.268,36 quintales): 196.102 reales.
- Cargamento de 400 galápagos de plomo (474 quintales) en El Havre: 34.128 reales.
- Cargamento de 2.466 galápagos de plomo (3.026 quintales) en El Havre: 211.887 reales.
- Plomo almacenado en Málaga: 100 galápagos de plomo, 95 de litargirio, 363 galápagos de plomo de primera y 6.003 barritas en 794,19 quintales: 76.761 reales.
- Cargamento de 270 galápagos de plomo (512,49 quintales) y de 448 galápagos (450 quintales) en Liorna : 62.249 reales.
- Alcohol de plomo almacenado en Adra (12.817 arrobas) y alcohol de hoja (671 arrobas): 123.375 reales.
- Cargamento de 1.195 galápagos (1.400 quintales), 6.200 galápagos (8.955,29 quintales) y 2.520 galápagos (3.659,66 quintales) en Lille: 1.004.557 reales.
- Ladrillo almacenados en Adra: 52.931 reales.
- Cargamento de 274 galápagos de plomo (266,46 quintales), 1.160 (1.112,14 quintales) y 350 galápagos (421,32 quintales) en San Petesburgo: 110.671 reales.
- Cargamento de 1.267 galápagos de plomo (1.321,10 quintales) en Marsella: 92.477 reales.
- Combustible de carbón almacenado en Adra (54.558,81 quintales): 437.222 reales.
- Cargamento de plomo (739,89 quintales de primera y 88 quintales de segunda) en Motril: 44.959 reales.
- Casa de Manuel Agustín de Heredia en Adra: 143.817 reales.
- Plomo elaborado en Adra según los siguientes conceptos y otros almacenajes: 1.855 quintales en planchas, 988,55 quintales de plomo por elaborar, 600 palos para planchas, 72 cañas, 248,16 quintales de plomo para elaborar, 120 cajas vacías de madera, 1.878,92 perdigones, 1.067,92 quintales de plomo por elaborar, 290,68 quintales de balasa, 20,24 quintales de plomo por elaborar: 435.627 reales.
- Plomo en Adra almacenado (1.926,36 quintales de primera, 2.152,14 quintales de segunda y 1.880 quintales de horrruras): 244.034 reales.

La suma total de producciones y propiedades de Adra asciende a un total de: 6,311935 reales.

### **d.** *Problemas con el ayuntamiento de Adra*

Manuel Agustín de Heredia nunca residió en Adra, a pesar de sus enormes intereses económicos, debido a su espíritu aventurero, siempre estaba dispuesto a la búsqueda de empresas cada vez más difíciles residió la mayor parte de su vida en Málaga. La relación además con el ayuntamiento fue complicada por la disconformidad del empresario a pagar los impuestos municipales. Las arcas del ayuntamiento abderitano se vieron favorecidas con la instalación en su término municipal de tantas industrias y en especial la de San Andrés.

La contribución de San Andrés era tan importante para impuestos municipales de "gastos municipales", "culto y clero", "culto de la población" y "paja y utensilios" que su contribución supone el 36% del total que percibía el ayuntamiento por estos conceptos.

Estos impuestos concluyen en varios pleitos entre Heredia y el ayuntamiento de Adra por lo que el empresario creía una elevada cuantía. Estos pleitos se desarrollaron en los primeros años de la década de los "40" y Heredia con estos pleitos logró reducir la presión impositiva durante varios años con múltiples amenazas del ayuntamiento de embargarle la propiedad.

Como muestra, en 1843 Heredia debió hacer frente en impuestos municipales a 42.452 reales y 9 maravedíes. En 1844 a 35.479 reales y un maravedí y en 1845 a 41.468 reales y 28 maravedíes.

El pleito se resolvió a favor del ayuntamiento de Adra el 2 de junio de 1848 (ver anexo 5), cerca de dos años después de su muerte. La última apelación de Heredia en el Consejo Real data de 10 de julio de 1846, apelación contra la sentencia dictada por el Consejo Provincial de Almería el 2 de julio de 1846, favorable para el ayuntamiento abderitano. Dos años más tarde el ministro de Gobernación, Luis José Sartorius declara desierta la apelación de Heredia interpuesta en este pleito.

Uno de los considerandos de la sentencia señala que ñconsiderando que desde el día 17 de julio de 1846, en que fue citado y emplazado Heredia para comparecer ante el Consejo Real, y aún desde el día 28 de abril del año próximo, en que ante aquél fue habido por parte el licenciado Díaz Martín, ha transcurrido con notable exceso el plazo señalado en el citado art. 252 para mejorar la apelación sin que Heredia la haya mejoradoö.

Sin duda la enfermedad de Heredia influyó en el resultado de la sentencia, que declaró desierta la apelación interpuesta por éste.

#### **1.1.4.1.4.** *1846-principios S.XX. Etapa Hijos de Heredia.*

Tomás y Manuel Heredia Livermore toman los mandos de la empresa con la marca "Hijos de Heredia S.A." (ver figura 1.46. y 1.47). Es esta una época de recesión y algún ascenso muy concreto y de grandes dificultades marcados por los conflictos internacionales y la competencia de las empresas francesas.

En los más de 34 años que transcurren desde 1846 a 1880 la fundición sobrevive a todas las crisis gracias a la especialización de sus producciones y calidad de las mismas y sobre todo en la obtención de plata procedente de menas de baja calidad. En 1847 San Andrés alcanza los 270.541 quintales de plomo en sus diferentes productos.



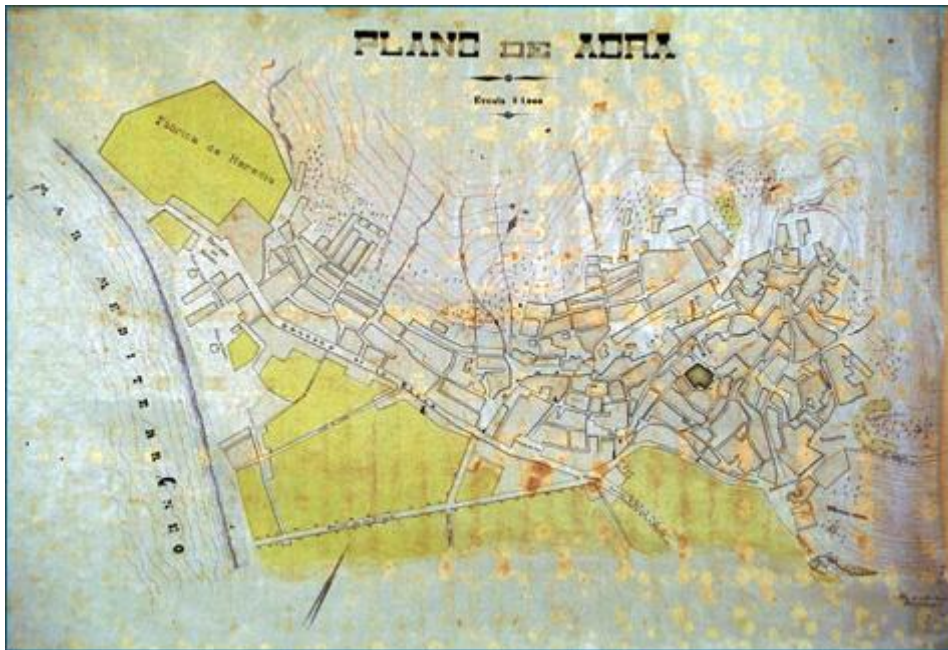


Figura 1.46. Plano de Adra y San Andrés en 1864. Historia de Adra, 2006



Figura 1.47. Panorama de Adra en junio de 1864. Sobre los tejados, a la izquierda la humeante chimenea, ondea la bandera francesa del viceconsulado francés. En el ángulo inferior izquierdo de la foto, se ve a los carabineros del Reino practicando la instrucción. Gentileza de D. Manuel Moreno.

En 1851 el Estado cambia de postura con respecto al plomo argentífero, permitiendo su exportación sin desplatar. Ahora los metales pueden ser copelados en el extranjero, lo que produce cambios estratégicos en San Andrés. Ahora esta fábrica se centra en el beneficio de menas de baja ley, lo que fue favorecido por franquicias aduaneras (no pagaban derechos). Esto hizo que San Andrés siguiese copelando de forma continuada y que "Hijos de Heredia S.A." abriesen el 23 de abril de 1854 otro establecimiento para la concentración de plomos de baja ley en Almería, llamado Sto. Tomás.

La actividad desplataadora se sustenta en estos años en la franquicia aduanera. La plata obtenida de plomos con menos de 24 adarmes/quintal no soporta ningún gravamen. Aunque en 1852 se declara la libertad de exportación de los plomos argentíferos, cesando el proteccionismo sobre dicho mineral, San Andrés siguió trabajando la plata a pesar de esta medida ya que el plomo pobre en galena argentífera es más difícil de exportar.

Esta especialización y la condición de San Andrés de ser la fundición técnicamente más avanzada de España le permitió prolongar su actividad y competir con los fabricantes foráneos, sobre todo franceses. Sin embargo el volumen de su producción no era elevado, manteniéndose hasta principios de 1880 una producción media de poco más de mil marcos de plata anuales.

En la década de los 50 la Casa Heredia es la principal empresa exportadora de plomo. En 1851 un 45% del plomo que sale de Adra hacia el extranjero pertenece a esta empresa. A principios de este decenio y en el siguiente, San Andrés recupera el nivel de los años 40, pero disminuye rápidamente por las Guerras Civil Americana (1861-1864) y Franco-prusiana (1870).

Otra de las crisis que Hijos de Heredia deberán superar es la eliminación de las trabas a la exportación de mineral de plomo a partir de 1846 y la eliminación de trabas al plomo argentífero en 1850. El mineral adquirido en exclusiva por los fundidores abderitanos ahora pueden comprarlo empresas extranjeras en las mismas condiciones. Esto hace que el precio suba y que la oferta descienda al estar más repartida su venta.

En 1850 la aduana francesa elimina los derechos de entrada de galena española y mantiene los del plomo, lo que hace cundir el pánico entre los fundidores locales y en San Andrés, cuyos propietarios se ven forzados a elevar los precios. Entonces Hijos de Heredia reclaman al Gobierno la vuelta a la prohibición o el recargo en los derechos de salida del mineral, cosa que les es denegado en 1852.

Ese mismo año Manuel Heredia muere en Motril (Granada) en el transcurso de una cacería.

Ante esta falta de mineral la actividad de los hornos de San Andrés se reduce drásticamente. De los 21 hornos de primera fundición y los 11 de segunda que había instalados en 1853, sólo funcionan ese año 10 y 6 respectivamente. Estos hornos no estaban activos todo el año, por lo que los rendimientos que tenían las fábricas eran menos de la mitad de sus posibilidades.

Ese año San Andrés produce 128.700 quintales de plomo, de un total de 220.203 quintales producidos en Adra. Llega a San Andrés la última ampliación, una máquina de vapor de 8 cv. Se usa para dar aire a la oxidación a los hornos donde se copela la plata. Todas las actividades productivas de San Andrés gozan de gran mecanización gracias al empleo de estas máquinas. Sus bombas, sus ruedas, sus molinos y casi todos sus aparatos están movidos por máquinas de vapor que además se benefician de la cogeneración del calor producido en la fundición para calentar las calderas correspondientes. Las máquinas de vapor se emplean para cerner y dar pavón en la fabricación de perdigones a partir de 1838 y para mover los molinos que trituraban el albayalde, a partir de 1852.

San Andrés tenía capacidad para producir 460 Tm/año de albayalde y el año de mayor producción fue 1854 con 93 Tm.

En 1860 San Andrés funde 160.000 arrobas de galena y produce 6.900 quintales de plomo en planchas, 3.700 quintales de plomo en caña, 6.000 quintales de balas y perdigones, 1.800 de minio, 1.700 de albayalde y 3.700 libras de plata. Es uno de sus últimos años de cifras importantes.

La falta de mineral de Sierra de Gádor que ahora se exporta a Francia y el progresivo agotamiento de estas minas la suple San Andrés trayendo mineral de otros distritos como Almagrera, Murcia o Jaén e incluso importando galena de Italia y Marruecos. Pero las compras de mineral no fueron suficientes para relanzar la actividad de esta y del resto de las fundiciones.

Desde 1876 el agotamiento de las minas alpujarreñas reduce a cuatro hornos activos la industria del plomo en San Andrés. En 1880 San Andrés apaga definitivamente sus hornos.

Tomás Heredia había adquirido en 1876 una fábrica azucacera en Adra, preparando el cambio empresarial que se avecinaba hacia la industria agroalimentaria que marcará la economía abderitana del siglo XX. En 1893 muere Tomás Heredia a la edad de 74 años aquejado de una grave pulmonía.

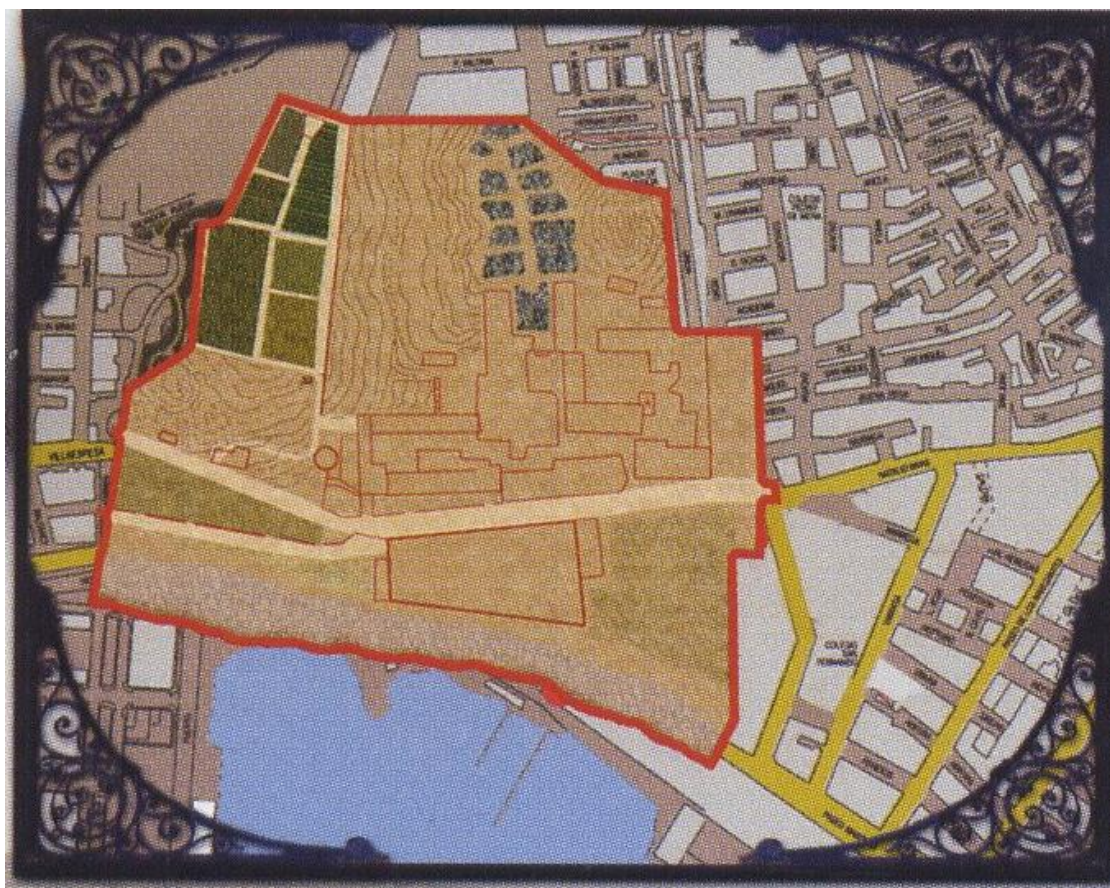
La Fundición San Andrés, llamada en sus orígenes "La Fundición Grande" tuvo cuatro importantes problemas que marcaron el declive de esta industria y de la industria abderitana del plomo en general:

- La falta de combustible o carbón mineral que elevaba los costes de producción y que había que traer en buques procedentes de Inglaterra y Asturias. San Andrés consumía una media de 204.000 quintales de carbón (antracita, hulla) al año.
- Los problemas arancelarios de los productores y exportadores de plomo elaborado, obligados a pagar cuantiosas sumas en derechos aduaneros. En 1852 los fabricantes de plomo elevan el mencionado escrito al Ministerio de Hacienda al que piden que se anule el impuesto al plomo elaborado que se embarca para Francia y se lo carguen al exportado como mineral en bruto. Esta petición no prosperó.
- La plaga de filoxera que afecta a las uvas pasas malagueñas, muy apreciadas en el extranjero y una de las fuentes de ingresos más importante del comercio de la familia Heredia. Sus barcos ya no cargan pasas junto a los cargamentos de plomo y el retorno de éstos cargados de carbón es antieconómico.
- El agotamiento de las minas de plomo de Sierra de Gádor, que se hace más patente a partir del último cuarto del siglo XIX.

### 1.1.4.2. Distribución de la fábrica de San Andrés

En los siguientes apartados se hace una descripción de los elementos arquitectónicos que llegaron a componer la Fábrica de San Andrés. Las figuras 1.48. y 1.49. representan su situación y reconstrucción ideal de la fundición.

En 1845, Pascual Madoz presentó un reportaje sobre la descripción de las instalaciones de San Andrés y su funcionamiento (ver anexo 6)



*Figura 1.48.* Localización de la fábrica de San Andrés. Historia Ilustrada de Adra, 2006

La figura 1.49. se trata de una reconstrucción orientativa debido a su falta de exactitud, la fábrica se muestra en terrenos llanos pero dichos terrenos poseían, y aun día poseen, una gran pendiente como muestran las curvas de nivel de las figuras 1.48. y 1.50. Además el estilo arquitectónico de algunas dependencias representadas no corresponden con la realidad, por tener en la realidad un aspecto más industrial que el mostrado, sobre todo referente a los edificios del minio, copelas y hornos reverberos (ver figura 1.54., 1.55. y 1.56.). Por último, la situación de las Copelas es errónea ya que la situación correcta es la mostrada en la figura 1.50., junto al edificio minio y el Portón de Carreño.



Figura 1.49. Reconstrucción ideal de la fundación de San Andrés. Historia ilustrada de Adra, 2006

Gracias al plano mostrado en la figura 1.50. de la Fábrica de San Andrés perteneciente a la colección de J.S. Martín Rodríguez y obtenido de Historia de Adra, 2006, podemos definir detalladamente el complejo.

*Antigua Fábrica de fundición de plomo, de S<sup>ra</sup> Andrés.  
Adra.*

Edificios dentro y fuera de la Fábrica	-----	6973
Cerca de Carbones	-----	3680
Secanos dentro de la Fábrica	-----	19492
Hu. Calera id. id.	-----	7444
Huerta id. id.	-----	6871
Jardín id. id.	-----	1650
Terrenos fuera de la Fábrica hasta la zona marítima	-----	10297
<u>Superficie total</u>	-----	<u>56407 m<sup>2</sup></u>

25

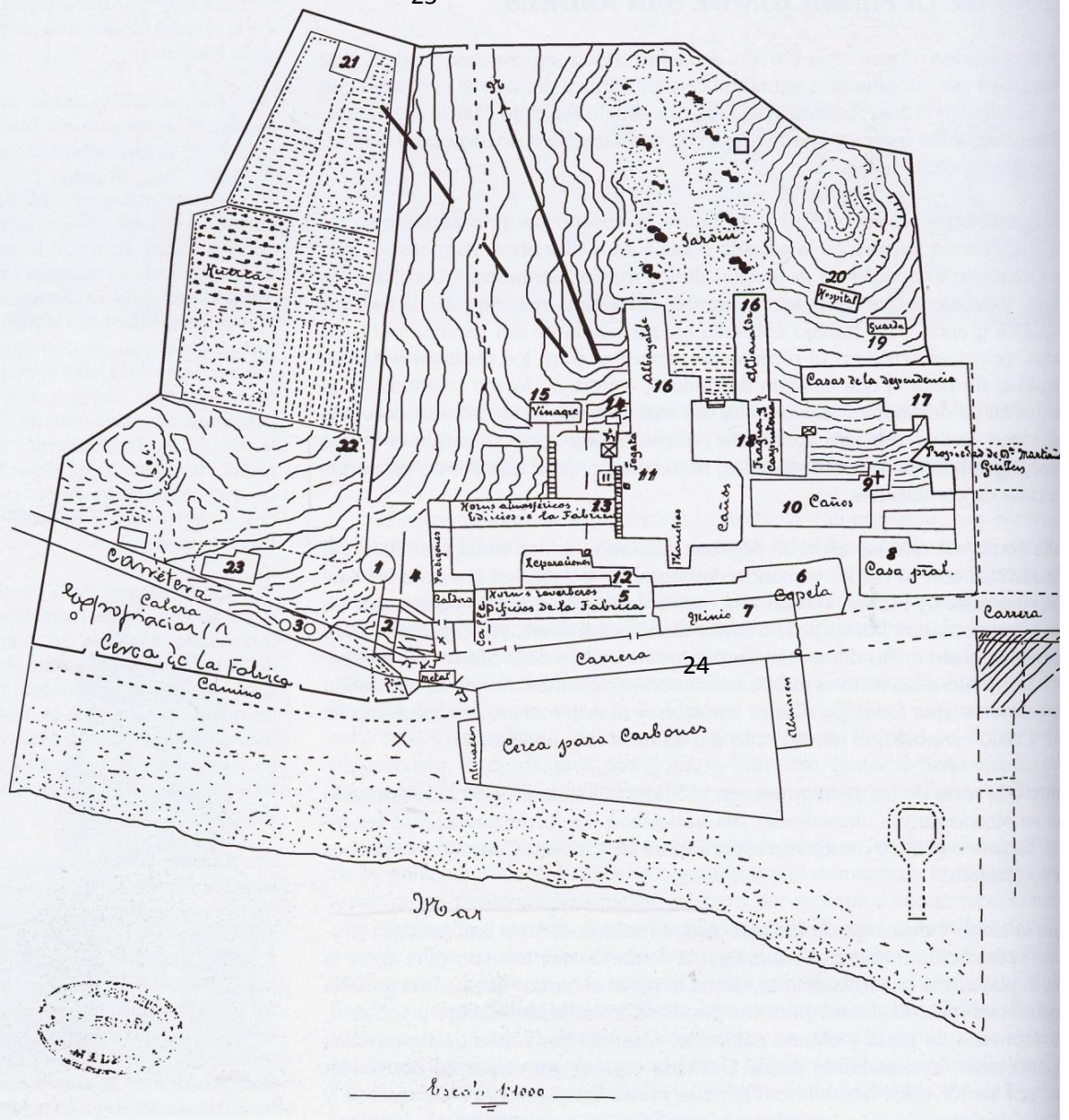


Figura 1.50. Plano de la Fábrica de San Andrés de Adra. Historia de Adra, 2006

1. Torres de los perdigones
2. Esparteros
3. Caleras
4. Pavón
5. Hornos reverberos
6. Copelas
7. Minio
8. Casa principal
9. Ermita
10. Caños y planchas
11. Fogatas
12. Reparaciones
13. Hornos atmosféricos
14. Aljibe
15. Vinagre
16. Albayalde
17. Casa de la dependencia
18. Fragua y carpintería
19. Guarda
20. Hospital
21. Albera
22. Puerta
23. Caballerizas
24. Cerca para carbón
25. Torre del Humo

Algunos de los elementos que se encuentran en el plano pueden distinguirse en el fotomontaje realizado a partir de fotografías de Adra de 1906 (ver figura 1.51.).

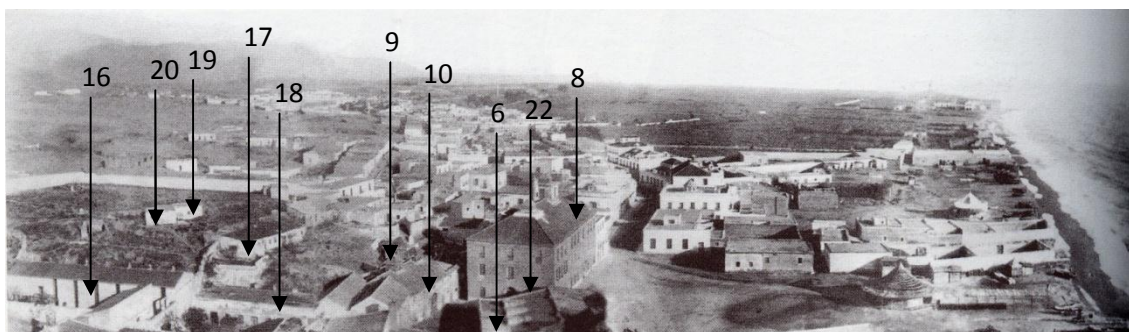


Figura 1.51. Imagen de la Fábrica de San Andrés. Elaboración propia a partir del Fotomontaje de A. Aguilera París de 1906

### 1.1.4.2.1. Torre de los perdigones.

Construida para la fabricación de perdigones sus medidas son: 44 m de altura; 7.5 m de diámetro en la base y 4.45 m en la coronación. En el interior tiene un pozo de 12 m de profundidad y 1,9 m de diámetro. Antes de la restauración de 1984, tenía una escalera de caracol, con escalones de piedra, adosada a los muros. En la torre pueden observarse tres tramos (ver figura 1.52. y 1.53.): el primero es de mampostería con revoque de mortero de cal; el segundo es de ladrillo visto y, al igual que el primero, tiene la forma de tronco de cono. El tercero y último es de forma cilíndrica y en él había un pequeño horno para fundir el plomo del que se hacían los perdigones. Tiene cinco huecos en altura que formaban cuatro plataformas, con balcones a los cuatro vientos y sus correspondientes barandas de hierro. Los balcones eran de madera y servían para regular el paso del aire que enfriaba los perdigones en su caída.



Figura 1.52. Torre de los perdigos, c. 1934. Historia de Adra, 2006

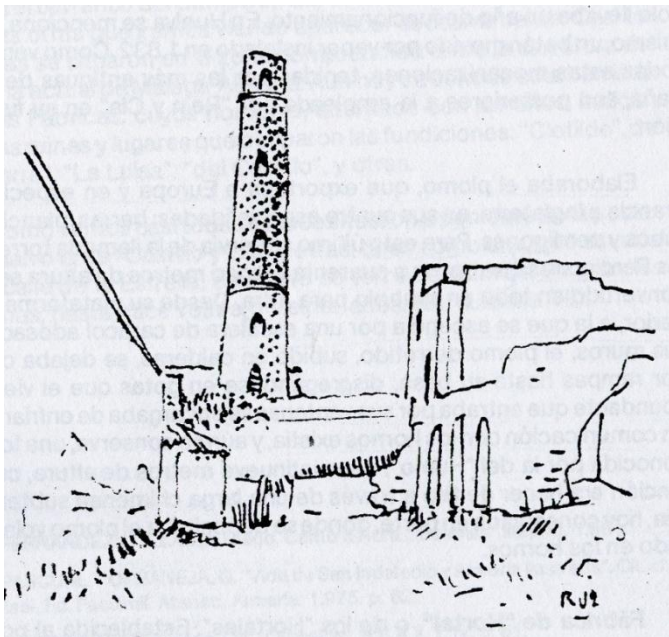


Figura 1.53. Dibujo de la Torre de los Perdigos desde las ruinas de la fundición. Adra siglo XIX, 1981



### 1.1.4.2.2. *Esparteros.*

Era una especie de porche donde trabajaban media docena de operarios haciendo labores de esparto, tan necesarias para la industria, tales como espuestas, serones, aparejos para las bestias de carga y tolo lo necesario para el transporte y laboreo del mineral o del producto manufacturado. Téngase en cuenta que la unidad utilizada para la carga de los hornos, tanto de galena como de carbón, era la espuesta, como parte divisoria del quintal, y se denominaba ñespuesta terreraö

### 1.1.4.2.3. *Caleras*

La cal era imprescindible para la reparación mantenimiento de tan vasto complejo, así como para las nuevas construcciones

### 1.1.4.2.4. *Pavón*

Los perdigones que se extraían del pozo de la torre eran calibrados, seleccionados y, seguidamente, empavonados en estas dependencias.

### 1.1.4.2.5. *Hornos reverberos*

Estos hornos (ver figura 1.54.), que fueron posteriormente sustituidos por los hornos ingleses, eran fundamentales para la obtención de la plata, tratamiento de la galena argentífera y, sobre todo, eran los encargados de suministrar el aire caliente a las copelas.



*Figura 1.54.* Hornos reverberos, al fondo la Torre de los Perdigones. Colección de Andrés Aguilar

### 1.1.4.2.6. *Copelas*

Aquí estaban instaladas las copelas donde se obtenía la plata. Las copelas eran de vida efímera y se construían en la misma fábrica (ver figura 1.55.), siguiendo los diseños que los ñinteligentesö<sup>4</sup> realizaban. La materia prima (huesos) se obtenía en los lugares apropiados en la cercanía de la población.

---

<sup>4</sup> El término “inteligentes” era usado para llamar al equipo técnico que procedía de Inglaterra, los cuales dirigían el montaje de nuevas maquinarias. Historia de Adra, 2006

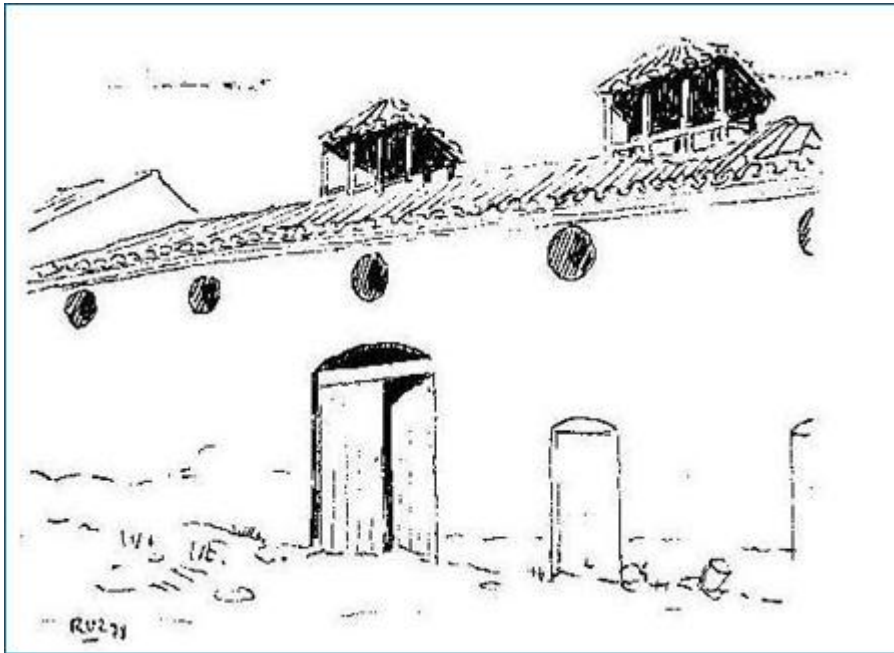


Figura 1.55. Copelas de la fundación de San Andrés. Adra siglo XIX, 1981

#### 1.1.4.2.7. Minio

Era un producto muy apreciado y de mucha demanda. Su obtención mediante reoxidación explica su proximidad a los hornos reverberos (ver figura 1.56.)

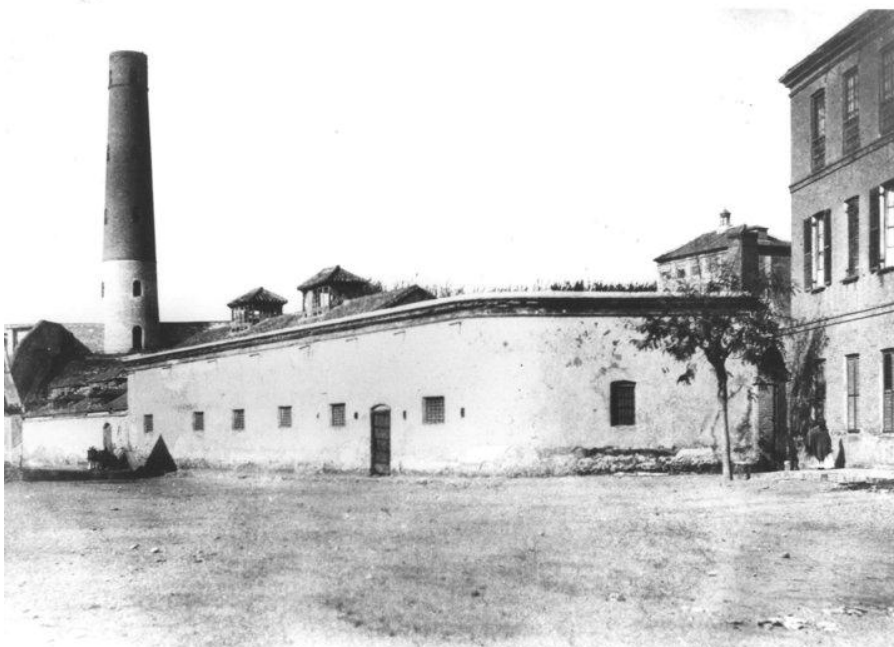


Figura 1.56. Edificio central, copelas. Edificio izquierdo, minio. Revista La Voz de Almería, 1990

### 1.1.4.2.8. Casa principal

Al quedar insuficiente el edificio destinado a administración y laboratorio docimástico, posteriormente conocido como òFabriquilla del Vinagreö, se construyó otro de dos plantas cerca de la copela, con su entrada principal orientada al oeste y la fachada lateral derecha a la Carrera de la Playa<sup>5</sup>. En la planta baja estaban los servicios administrativos y en la alta, la vivienda del director. Todo quedaba dentro de la cerca, a la que se accedía por una puerta. Pronto quedó también pequeña esta dependencia, por lo que hubo de ampliarse a lo largo de la Carrera, por donde se hizo la entrada principal. Posteriormente se hizo otra ampliación. Esta vez fue en todo el edificio, al que se le dotó de una tercera planta coronada con un tejado, que le dio el airoso aspecto con que la hemos conocido. Como anécdota, diremos que esta última ampliación la mandó realizar Manuel Agustín Heredia para alojar a la condesa de Teba y a sus hijas, las cuales fueron sus invitadas durante el verano (ver figura 1.57. y 1.58.).

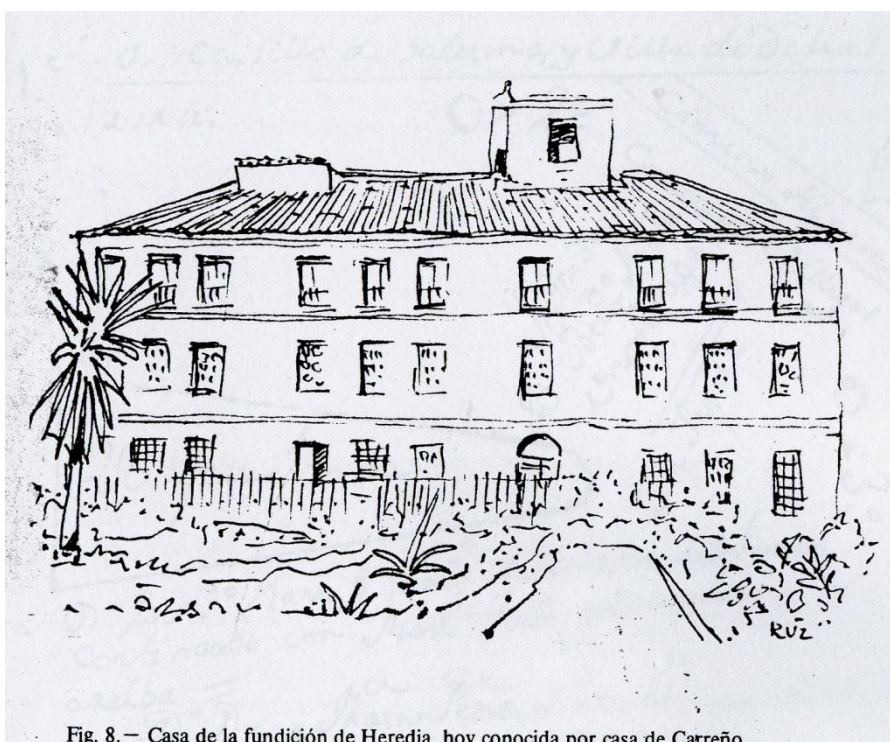


Fig. 8. — Casa de la fundición de Heredia, hoy conocida por casa de Carreño.

Figura 1.57. Dibujo de la casa principal de la fundación de San Andrés, conocida por casa de Carreño. Adra siglo XIX, 1981.

<sup>5</sup> Carrera de la Playa es la vía principal abderitana cuyo nombre fue cambiado el 6 de agosto de 1911 por Carrera de Natalio Rivas, en honor al hijo adoptivo Natalio Rivas Santiago, que influyó decisivamente en la construcción del puerto de ese mismo año. Esta vía es conocida actualmente y en antaño por todos los abderitanos como “La Carrera”.



*Figura 1.58.* Casa principal de la fundación de San Andrés, finales del S.XIX. Al fondo el edificio de caños y planchas (ver apartado 1.1.4.2.10). Archivo Municipal de Adra

#### **1.1.4.2.9.** Ermita

Esta capilla estaba dedicada a San Andrés (ver figura 1.59.) y en ella se decía misa los domingos y algunos días de la semana. Era notorio su tabernáculo.



*Figura 1.59.* Ermita de San Andrés, 1906. Foto: José Kappa. Archivo municipal de Adra

### 1.1.4.2.10. Caños y planchas

La oficina donde se fabricaban los tubos o caños y las planchas era muy amplia, debido a que las mesas necesarias para su confección tenían unos 25 m de largo y había varias en cada local (ver figura 1.51.).

### 1.1.4.2.11. Fogatas

En estas fogatas se derretía el plomo para hacer los caños y las planchas. También era el lugar donde se calcinaban los huesos que habían de servir para hacer las capelas

### 1.1.4.2.12. Reparaciones

Amplio taller con fragua y herrería, siempre con abundante trabajo. Aquí se calzaba gratuitamente a las caballerías que traían los alcoholes de Sierra de Gádor. En el ángulo NO del taller había una fuente con un pilar que servía como abrevadero

### 1.1.4.2.13. Hornos atmosféricos

En ellos se hacía la primera fundición de las galenas más pobres o ligadas con otros minerales

### 1.1.4.2.14. Vinagre

Fue en su origen donde se instaló la dirección administrativa y comercial, así como el laboratorio docimástico, como lo pregonaba su cuidado diseño arquitectónico (ver figura 1.60.). Al construirse la casa grande como popularmente se conocía a la casa principal, quedó como laboratorio y almacén. Como aquí se recopilaba el vinagre y ácido acético, fue conocida como Casilla del Vinagre o Fabriquilla del Vinagre.



Figura 1.60. Fabriquilla del Vinagre, 1986. Foto: A. Aguilar París. Archivo Municipal de Adra.

### **1.1.4.2.16.** *Albayalde*

En estos edificios (ver figura 1.51.), que han perdurado hasta 1990 y eran conocidos popularmente como ñlas Rajasö, eran donde se obtenía albayalde por la acción provocada por evaporación del ácido acético

### **1.1.4.2.17.** *Casa de la dependencia*

Eran ocho viviendas (ver figura 1.51.), algunas de dos plantas, dedicadas a los ñnteligentesö ingleses, que dirigían el montaje de nuevas maquinarias, y los ingenieros y capataces del país. Han perdurado hasta fechas recientes, que tras su estado ruinoso fueron destruidas para albergar nuevas edificaciones.

### **1.1.4.2.18.** *Fragua y carpintería*

Estos talleres (ver figura 1.51.) se dedicaban, fundamentalmente, a cubrir las necesidades de las nuevas construcciones, confeccionando las puertas, ventanas, rejas y demás elementos necesarios.

### **1.1.4.2.19.** *Guarda*

Aquí vivía el guarda principal (ver figura 1.51.), ya que había varios para la vigilancia, tanto del interior como del exterior del complejo. Este cargo pasó de padres a hijos durante varias generaciones.

### **1.1.4.2.20.** *Hospital*

A esta dependencia se prestó en todo momento atención preferente (ver figura 1.51.). El edificio constaba de dos plantas, estando la parte baja dedicada a los primeros cuidados y cura de los contusos y heridos que cotidianamente se producían. En la segunda planta había ocho camas destinada a los primeros ciudadanos de los ñemplomadosö.

### **1.1.4.2.21.** *Alberca*

Recibía las aguas del manantial del Cercado y con los sobrantes de la utilizada en la industria se regaba la huera, donde se cultivaban patatas, maíz, batatas y otros productos agrícolas. Esta actividad continuó aún muchos años después de cerrada la fábrica

### **1.1.4.2.22.** *Puerta*

En este lugar había una puerta monumental, conocida por Portón de Carreño, que impedía el paso a la huerta con un arco de medio punto al cual se le adosó un reloj de sol, y estaba generalmente controlada. (ver figuras 1.61. y 1.62.). Aunque este elemento fue demolido hace algunas décadas, hoy en día se sigue conociendo a esa zona como la de Portón de Carreño.

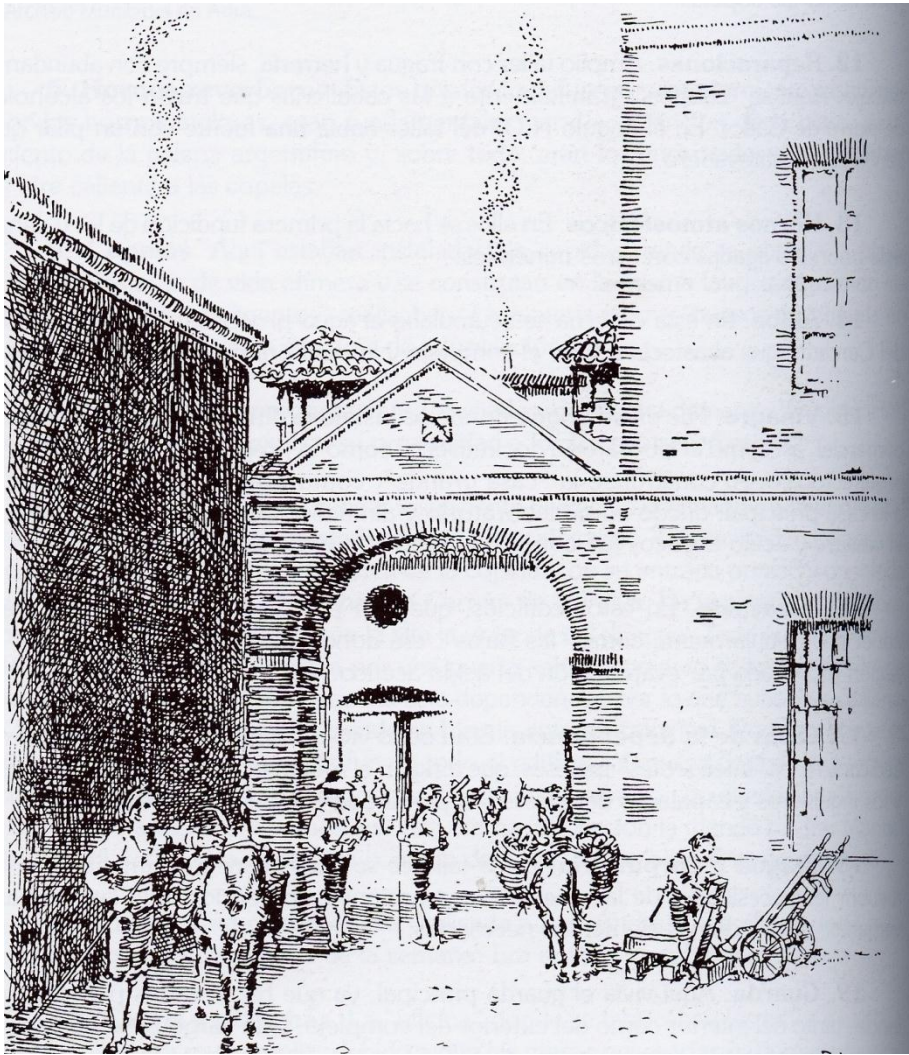


Figura 1.61. Dibujo del portón de la Fundición Grande. Adra siglo XIX, 1981



Figura 1.62. Reloj del sol del portón de acceso. Colección Andrés Aguilar

### 1.1.4.2.23. Caballerizas

Era la casa de otro guarda, donde estaban las cuadras de los caballos de enganche y de montar

### 1.1.4.2.24. Cerca para carbón

Junto a la playa existía una gran cerca, en la cual se guardaba el carbón necesario y junto a ella (frente a la casa principal), una explanada como lugar de aprovisionamiento (ver figura 1.63.).



*Figura 1.63.* Explanada frente a la fundación utilizada como lugar de aprovisionamiento de carbón. Historia de Adra, 2006.

### 1.1.4.2.25. Torre del Humo

El cólico saturnino o emplomamiento es una enfermedad ocasionada por respirar dentro de las fundiciones el plomo fundido que se esparce en la atmósfera en partículas tenues. Estas partículas tóxicas después de ser absorbidas por las vías respiratorias se depositan en el estómago y los intestinos, dando lugar al cólico saturnino (dolor agudo de vientre que acaba en muerte en muchos casos).

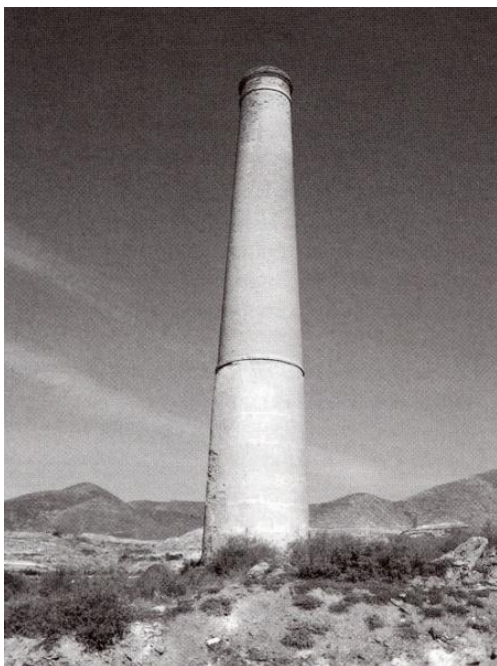
Cada año había más de 500 afectados entre los trabajadores (ver figura 1.64.), sin contar los afectados por respirar los humos tóxicos de las fundiciones entre la propia población de Adra.





*Figura 1.64.* Dibujo operarios trabajando en una fundición sin protección alguna y expuestos al emplomamiento al respirar el aire tóxico. La Minería de Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002

Heredia solucionó el problema con el mismo plan seguido en Inglaterra. Se construyó un conducto subterráneo desde la fundición que salvaba un importante desnivel hasta una nueva torre o chimenea de salida de humos (ver figura 1.65), más alejada de la fábrica y de la población.



*Figura 1.65.* Torre del Humo. Foto A. Aguilera París, 2004.

Esta obra se convirtió en una cámara de condensación (ver figura 1.66.) que podía recuperar el plomo volatilizado que al solidificarse quedaba adherido a las paredes del túnel y la chimenea. Junto a las mejoras en seguridad e higiene conseguidas, Heredia consiguió aprovechar y recuperar más plomo que anteriormente se volatilizaba y ocasionaba esta grave enfermedad.



*Figura 1.66.* Túnel de evacuación de humos tóxicos excavado bajo la Fabriquilla del Vinagre y conectado con la Torre del Humo en la actualidad

La cámara de condensación es una excavación de 700 varas de longitud, en forma de bóveda con una altura máxima hasta la clave del arco que la cierra de 10 varas y 6,5 varas de ancho. Esta conducción concluía en una chimenea de 120 pies de elevación (29 metros), distanciando a la población de Adra y a los trabajadores de todos los humos mortíferos. Su construcción data de finales de 1838 y principios de 1839.

### 1.1.4.4. Otros datos de interés

#### 1.1.4.1.1. *Descripciones y Testimonios de viajeros*

Se presenta a continuación unos relatos de viajes realizados por algunas personas que pasaron un tiempo o unas horas en Adra, debido a que Adra constituyó un destacado punto de referencia tanto en el itinerario de costa (Almería-Campo de Dalías-Adra), como en la natural salida al mar de los arriesgados viajeros que bajaban de comprobar las riquezas naturales o minerales de Sierra de Gádor (vía Berja-Río Chico-Adra), o bien a los esforzados y entusiastas individuos que se disponían a remontar el curso del río Adra, vencer numerosas dificultades, soportar las incomodidades de las pésimas vías de comunicación y adentrarse en las recónditas y abruptas Alpujarras (ver figura 1.67.).



Figura 1.67. Camino de la costa cercana de Adra. Grabado del siglo XIX. Adra siglo XIX, 1981.

(í ) *El cabo de Roquetas, Adra, cuya posición está señalada por las gruesas columnas de humo que se elevan de sus altos hornos y donde se abren el valle que separa la sierra de Gádor de la Contraviesa, ribereña también.*

(í ) *Pronto a poco las colinas bajaban por los dos lados y llegué pronto sobre una playa arenosa cerca del mar azulado; a la vuelta de un montículo, el pueblo de Adra apareció con las pesadas columnas de humo negro que escapan pro sus altos hornos*

*Pierre Edmond De Boissier, Capítulo III: Travesía de Valencia a Motril. 1837.*

*En Adra hay que admirar el mar, como obra de Dios; la fábrica, como obra del hombre; y una compañía cómica de la lengua que representa actualmente en aquella villa, como obra de arte.*

*Nicolás de Roda. 1839-43.*

*Adra. La villa de Adra se compone de una única, larga y hermosa calle bien construida, a lo largo del mar. El resto es un montón de chozas que suben hacia la colina; su aspecto es extraño. Esta parte de la ciudad no está ocupada más que por los mineros, obreros de la fundición, gitanos y pobres pescadores. Todas las montañas que se ven encierran grandes riquezas en plomo argentífero. Hay muchas fundiciones para visitar, especialmente la del señor Heredia, que tuvo la gran amabilidad de enseñármela. Es uno de los más hermosos y grandiosos establecimientos que conozco. La exportación que hace esta casa de plomo en barras y en láminas, en bolas, en blanco de cerusa, es enorme. Además de la gran abundancia de las minas explotadas por el señor Heredia, este plomo contiene cuatro onzas de plata por quintal.*

*Josephine De Brinckmann. Carta XX Almería, 5 de mayo de 1850 Lanjarón, Órgiva, Ugíjar, Adra, Almería (í ).*

*Adra debe toda su importancia a las fundiciones de plomo, que se convierten en destino del mineral del plomo no sólo de las sierras más cercanas, sino también de varios lugares a lo largo de la costa, incluyendo Cartagena. Se produce un considerable tráfico marítimo, dado que las condiciones necesitan combustible, que es importado principalmente de Inglaterra, y el plomo, que una vez producido, debe ser exportado. La principal fundición también produce planchas de plomo, tuberías de plomo, perdigones, minio, plomo blanco e incluso pigmentos, y fue establecida originalmente por el anterior cónsul, el Sr. Kirkpatrick, pero ahora se encuentra fundamentalmente en manos españolas.*

*El plomo es separado de la plata por el proceso de Pattinson, y la maquinaria y la organización estaban implantadas como comenzó su actividad por primera vez*

*David Thomas Ansted. 1853.*

*Sí, allí estaba; a solas con el mar debajo de nosotros, en un pequeño arenal amarillento; con sus grandes fábricas de fundición, cuyas altísimas chimeneas parecían obeliscos del tiempo de Sesostris (í )*

*También sentí como una especie de recrudescimiento de amor hacia el mundo abierto, público y conocido, hacia el siglo XIX, hacia la civilización moderna, cosas todas que no veíamos hacía algunos días, y de las cuales nos hablaban aquella villa tan industriosa, aquel olor a carbón de piedra, aquellos barcos en que se podía ir a todas partes, aquellas olas que surqué tantas veces. Causame, sí, cierta tristeza pensar que a la noche volvería a esconderme en el montuoso laberinto de la Alpujarra, para poner de nuevo, entre mí y el mundo, redobladas barreras de montes y abismos y todas las tinieblas de la incomunicación y el misterio*

*Pedro Antonio de Alarcón y Ariza. Una hora en Adra. 1872.*

*Habíamos salido de las aguas que bañaban las costas de mi provincia, Granada, y penetrado en las que lamen los pies a las sierras de plomo y plata, sin duda como adulación a su riqueza.*

*Hace muchos años que la importancia de esta hermosa villa toma considerable aumento por el desarrollo creciente de su comercio, su industria y su agricultura (í )*

*La población se ha embellecido considerablemente y sus magníficas fábricas de la fundición de plomos y de elaboración de azúcares, así como sus establecimientos comerciales, ricos y bien surtidos, hace que arriben a sus playas diariamente buques de distinto porte, que la animan y enriquecen en sumo grado, habiéndose establecido allí capitales de gran importancia.*

*Este puerto puede decirse que es la garganta por donde pasan al insaciable estómago extranjero la mayor parte de los ricos metales de la famosa sierra de Gádor, de que ya se dio cuenta al tratarse de Berja, en el comienzo de este libro*

Antonio Rubio Gómez. 1880.

*¡Oh Adra! Eres un pueblo pequeño y hoy desmembrado, pero tu gentil mercantil abarca toda la extensión del mundo civilizado. ¿Qué falta profecía se cumple en ti para que llegaras a este calvario y apuraras este cáliz de dolor; viendo a tus hijos perecer de hambre y emigrara al extranjero, y ver cómo se te arrebatan una a una todas las ramas de tu tronco) ¡Tú, que tantos has acogido en tu seno! Presenciar la agonía majestuosa de un pueblo es lo más terrible que se ve.*

*El año 1875 tuve el gusto de visitar este pueblo y aún recuerdo aquellas agradables impresiones, la ilustración de los abderitanos y aquella actividad mercantil que se desarrollaba por doquier. Como llevo dicho, de las sierras de Berja y Dalías bajaban innumerables toneladas de minerales, que alimentaban las seis grandes fábricas de fundición con que cuenta este pueblo, dando vida y animación a millares de obreros*

*Hoy causa honda pena ver todos los almacenes desocupados; de aquellos regios y aquellos soberbios escritos que daban ocupación a tantas actividades, hoy sólo queda la estela de su antiguo esplendor; se encuentran desocupados. Antes no pasaba día que no saliera de ésta dos, tres y hasta seis buques de gran porte cargados de plomos, azúcares, fruta y vinos; hoy dícenme que se pasan años sin que tengan el gusto de ver anclado un vapor.*

*Aquellos grandes almacenes en los que los comerciantes hacían tan buenas y productivas operaciones han quedado reducidos a las mínima expresión; y éstos son los pocos que se viene resistiendo pues la inmensa mayoría han realizado todo sus valores y se han retirado del pueblo; unos se han esparcido por España y los otros por el extranjero, hasta el extremo que es considerable el número de los que han emigrado.*

A.W. Riego. 1890.

*Lo que sí puede afirmarse, sin temor a equivocación, es que nuestro pueblo fue uno (de) los más ricos y principales de la costa. Hasta hace no muchos años se han extraído de entre sus ruinas, y aún de la población nueva, miles de objetos raros y de valor, barra de oro y plata, y hasta piedras preciosas pulimentadas en otros siglos.*

*Ramon Blasco Segado. 1891.*

*Era todo un emporio de riqueza hace no muchos años, se encuentra en la actualidad en la casi total ruina pro la paralización de las grandes fábricas de fundición que obligaban a la exportación de gran escala de lingotes de plata, plomo y cinc, aparte del retrainimiento de exportaciones minerales que derivaban sus productos pro la localidad, y en gran parte atribuido esto último a la falta de medios para la conducción de los mismos, por ser insuficiente el material con que cuenta la Compañía de Ferrocarriles del Sur de España,*

*Para formarse idea aproximada de la riqueza minera de esta parte de territorio español baste manifestar que, según notas autorizadas, hay en la actualidad demarcadas y pagando los derechos de suficiente en los pueblos de Beires, Laujar, Paterna y Bayárcal, de la provincia de Almería, 69 minas, con una superficie total de 31.120.000 metros cuadrados, y cuya distancia media a este puerto de Adra es de unos 35 km. En algunas de estas minas hay calicatas hechas que acusan una existencia de 5.000.000 de toneladas de hierro, y en otros grupos donde se han hecho calicatas pueden apreciarse mayores cantidades de hierro por los crestones y afloramientos. En beneficio a la menor distancia y consiguiente economía de los arrastres, también vendrían a buscar la vía comercial del puerto de Adra, una vez construida, los pueblos de Alquife, Aldeire, Lanteira y Ferreira, de la provincia de Granada*

*Los buque entrados procedentes del extranjero durante el quinquenio de 1903 a 1907, ambos inclusive, con el cargamento correspondientes, son los señalados en la tabla 1.6.de la aduana de Adra.*

*Enrique Lopez Perea. 1909.*

<i>EXPORTACIÓN DURANTE 1908</i>	
<b><i>En bandera nacional</i></b>	<b><i>kilogramos</i></b>
1. <i>Alcohol o galena no argentífera</i>	49.220
2. <i>Plomo pobre en galápagos</i>	161.060
3. <i>Uva de mesa</i>	130.323
<i>Las partidas 1 y 2 para Francia, la 3 para Inglaterra</i>	
<b><i>En bandera extranjera</i></b>	<b><i>kilogramos</i></b>
4. <i>Pomo pobre en galápagos</i>	667.966
5. <i>Almendra en pepita</i>	26.444
6. <i>Idem en id</i>	6.331
7. <i>Castañas</i>	1.012
8. <i>Uva fesca</i>	953.189
9. <i>Idem</i>	378.143
10. <i>Idem</i>	131.215
<i>Las partidas 4, 5, 7 y 8 para Inglaterra, la 6 y 9 para Alemania y la 10 para los Estados Unidos de la América del norte</i>	
<i>IMPOTACIÓN DURATE 1903 A 1907</i>	
<i>Carbón mineral</i>	10.221.369
<i>Idem cok</i>	1.201.809
<i>Sulfato amónico</i>	103.323
<i>Superfosfato de cal</i>	150.800
<i>Abono artificial</i>	727.540
<i>Ladrillos refractarios</i>	56.332
<i>Aceite de coco</i>	660
<i>Algodón en rama</i>	70.044
<i>Pita labrada</i>	252
<i>IMPORTACIÓN DURANTE 1908</i>	
<b><i>En bandera nacional</i></b>	<b><i>kilogramos</i></b>
<i>Abonos químicos</i>	112.000
<b><i>En bandera extranjera (Francia)</i></b>	
<i>Carbón mineral</i>	1.817.406
<i>Idem cok</i>	261.210

Tabla 1.6. Exportaciones e importaciones recogidas en la aduana de Adra desde 1903 a 1908. Historia de Adra, 2006.

### 1.1.4.1.2. Anécdotas

Existen anécdotas que han ido pasando a través de las generaciones y que Javier Sánchez real recoge en su libro *Historia de Adra*, como la ocurrida durante una cacería en la que participaba el general Espartero y a los cargadores se les olvidaron los perdigones, por lo que montó en cólera Heredia, teniendo que intervenir el marqués de Caicedo y el propio general para apaciguar la cosa.

Los operarios más viejos contaban también que había visitado la fundación la que fue emperatriz de Francia, la granadina Eugenia de Montijo, con su madre y su hermana, para lo cual se construyó la tercera planta de la casa grande en menos de nueve meses, y que éstas paseaban todas las tardes por el jardín de la fundación, que tenía plantas y árboles traídos de América. La marquesita me confirmó que la tierra para este jardín y el del marqués de Caicedo fue traída en los barcos que venían de retorno de Inglaterra.

Los humos de la fundación eran dañinos, sobre todo para los animales domésticos. Se decía que había un gato que le decían el abuelo, por lo viejo que era. Achacaban su larga vida que era un gato pendenciero y descuidado, que nunca se lamía ni atusaba el pelo y, por tanto, no tomaba las partículas en suspensión que llevaba el humo.

En la ermita se decía misa los domingos, cuando había alguna visita importante o para celebrar algún acontecimiento, como la inauguración de la máquina de vapor y el cierre de las operaciones de fin de año. El día de san Andrés había fiesta y ponían en la puerta de la ermita muchos sacos de harina de maíz para que cada operario llenara una talega.

Cuando la reina Isabel II visitó Almería en 1862, los Heredia le hicieron un regalo en consonancia con la industria: una torta de palta artísticamente fundida, con un peso de seis arrobas (otros decían que de cuatro). Como agradecimiento, fueron premiados con el visillo o cortinilla que adornaba el sagrario de la capilla que habían preparado en la residencia de la reina. Estaba bordado en oro de ley y se colocó en la ermita de San Andrés. Actualmente se conserva en la exposición de la sacristía de la iglesia parroquial de Adra.

Con el cierre definitivo de toda actividad industrial, los administradores alquilaron algunas dependencias del complejo. Así, la casa grande fue alquilada a don Juan Navias y un almacén grande y largo fue adaptado para teatro y, posteriormente, se convirtió en el Cine Oriental. En este espacio fue proclamado el poeta Sotomayor ganador de los juegos florales de 1934 por *‘Canto a Adra’*.

Durante la guerra civil fueron ocupadas por los malagueños<sup>6</sup> todas sus instalaciones y en la torre de los perdigones se instaló una ametralladora antiaérea.

---

<sup>6</sup> Los malagueños era como se conocían a las caravanas de refugiados o caravana de la muerte que llegaron a Adra caminando por la costa, sufriendo bombardeos de barcos desde el mar y los Messersmichdt de la aviación, ambos alemanes, y huyendo de la toma de Málaga por las tropas del General Queipo de Llano, huían hacia la última provincia republicana, Almería, buscando protección para luego poder partir a Francia, pero estas ilusiones se perdieron cuando el 21 de marzo de 1939 la ciudad de Almería fue invadida por trimotores alemanes e italianos bombardeando la zona donde se encontraban los refugiados sin compasión, hasta que finalmente el día 29 de ese mes la provincia de Almería cae en manos de los nacionales.



A continuación se presenta un testimonio de uno de aquellos refugiados que huyó por aquella carrera.

*¿Quién se detiene está firmando su sentencia de muerte. Y, sin embargo, de cuando hay que detenerse y correr. Y no sólo por los disparos rasantes que llegan del mar, sino por las bombas que labran la muerte desde el aire. El límpido cielo andaluz es ahora el tenebroso espacio del crimen, desde el que los trimotores alemanes hieren la tierra de sangre. Y, por si fuera poco esta alianza de terror de cielo y mar, en tierra los tanques pasan sobre los últimos fugitivos de la caravana. Y con este espantoso converger de la muerte por tierra, aire y mar, la columna se estremece. Como fantasmas se arrastran los cuerpos con los pies sangrando, los pulmones secos y las bocas jadeantes, pronunciando una sola palabra: Almeríaí ö*

*Refugiado de la caravana. 1939.*

Posteriormente, todo el recinto fue ocupado por vagabundos y el deterioro llegó a límites insospechados, ayudando sobre todo los nuevos propietarios, que desmontaban los techos para extraer las planchas de plomo que habían servido como cubierta impermeable de la construcción (ver figura 1.68).



Figura 1.68. Ruinas de la fundación San Andrés de Adra, 1984<sup>7</sup>. Historia de Adra, 2006.

<sup>7</sup> El año que indica la fuente es errónea, la foto debió ser tomada a mediados del siglo XX. según algunos mayores consultados.

## 1.2. EL PRESENTE

### 1.2.1. RIADA DE 1973

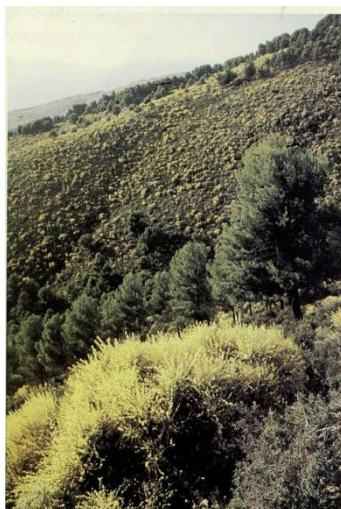
El desarrollo metalúrgico iniciado hacia 1820 había resultado devastador para la cobertura vegetal de la Sierra de Gádor. La localización de las pequeñas fábricas dependía del suministro de leñas, que eran consumidas con celeridad por los hornos del país (ver figura 1.69).

Muy pronto hubo que recurrir al monte bajo y sobre todo al esparto con lo que se pusieron en peligro los aprovechamientos de esta planta dentro de la agricultura. Para 1835 la jurisdicción de Adra estaba casi desarbolada y despoblada de vegetación por completo

La deforestación fue tan devastadora que sólo tras muchos años de repoblación se pueden ver los resultados como muestra la figura 1.70.



*Figura 1.69.* Deforestación de la Sierra de Gádor sufrida en el SXIX. La Minería de la Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.



*Figura 1.70.* Reforestación de la Sierra de Gádor. La Minería de la Sierra de Gádor, Nuestro Legado, 2002.

La situación era tan grave que los ayuntamientos ponen en marcha un arbitrio municipal en 1835 sobre la exportación de plomo en compensación por los perjuicios de destrucción del monte, ocasionados por los fundidores.

Mucho antes de mediados de siglo, las fábricas de fundición de alcoholes había acabado con todo el monte bajo y el consumo de madera para las minas había destruido todo el encinar, e incluso amenazaba a los olivares. En 1840 la cosecha de aceite se vio reducida debido a la tala masiva realizada al olivo para su aprovechamiento como combustible.

En estas circunstancias de escasez de combustible provoca el cierre de muchos boliches y es esgrimido por algunos empresarios para justificar su ruina

Los efectos devastadores se dejaron sentir a manera de riadas en la Cuenca del río Adra a partir de mediados del siglo XIX, que se repitieron de manera sistemática hasta la riada de 1973, debido a la pérdida progresiva de la cubierta vegetal que fijase el terreno, caracterizado por unas fuertes pendientes.

La riada del 1973 fue la más significativa para la fábrica de San Andrés. Fue durante los días 18 y 19 de octubre cuando una gota fría recorre todo el Sureste Español provocando las más graves inundaciones del siglo XX que se recuerdan por pérdidas económicas y humanas en las provincias de Murcia, Granada y Almería. El temporal descarga en la cuenca del río Adra más de 206 litros por metro cuadrado. Esta cifra supone más de la mitad de las lluvias que se registran de media anual. El río Adra alcanzó un caudal de 1.200 metros cúbicos por segundo y rompió en la mañana del 19 de octubre los muros de defensa construidos para el desvío de su curso bajo. Las aguas tras arrasar la vega de La Habana y todos los pagos situados entre la barriada del Puente del Río y Adra se dirigieron a esta localidad. El nivel del agua alcanzó en algunos lugares de la Calle Natalio Rivas más de dos metros. La riada destrozó parte de la fábrica de Conservas Santa Isabel que durante algunas horas logró con sus muros contener la avalancha (ver figura 1.71).

Lodo, escombros, animales muertos, vehículos, artículos de tiendas y comercios, latas de conservas, todos fueron arrastrados por el ímpetu de las aguas para desaguar en el puerto. La caída de objetos de todo tipo era tan violenta en los muelles, que hubo que retirar las embarcaciones fondeadas y llevarlas al centro del puerto para evitar su hundimiento.

Al final, en medio de tanta tragedia y de pérdidas económicas a las que se añadieron pérdidas humanas en la barriada abderitana de La Juana y en la pedanía granadina de La Rábita (Albuñol), la rápida respuesta de Adra con sus propios medios para auxiliar a la población costera granadina mediante barcos de pesca (el único transporte posible durante los primeros días) y la actitud solidaria de muchas familias que acogieron durante meses a decenas de estudiantes del instituto de enseñanza media, que procedían de La Rábita y de lugares cercanos, para que no perdieran el curso académico y olvidasen el horror de familiares desaparecidos y de sus propias viviendas destruidas, quedan en la memoria y en la retina de muchos abderitanos.

Adra tuvo suerte. La suerte de ver pasar aquella tragedia a la luz de un día radiante y de poder ser avisados por los vecinos de la localidad de La Alquería que veía como el río

Adra iba volviendo a su cauce natural<sup>8</sup>. El agua se adueñó de la localidad provocando graves destrozos aunque por la hora en que ocurrió no hubo víctimas. Desde las 10 de la mañana hasta las dos de la tarde transitar por el pueblo era imposible, ya que estaba anegado totalmente. Otras ciudades no tuvieron esta suerte y sufrieron las riadas por la noche, como La Rábida, en las que las viviendas a línea del mar desaparecieron llevándose a las familias que dormían en su interior.



*Figura 1.71.* Efectos de la riada de 1973 en la Carrera de Natalio Rivas de Adra. Al fondo la Torre de los Perdigos al fondo. Colección particular José Martín Rodríguez.

En este trabajo se le da importancia a este hecho por varios motivos, y es que aun no siendo relación directa con la fábrica de San Andrés, si que tuvo su parte de culpa en la despoblación de la Sierra, además que debido a las inundaciones que produjo la riada se estropeó gran parte de la documentación de los archivos municipales, entre ellos los guardados de la Fabrica de San Andrés, que en aquellos entonces se situaba en planta sótano.

---

<sup>8</sup> Al comienzo de la segunda mitad del siglo XIX, el cauce del río Adra será objeto de una gran obra de ingeniería civil que hasta bien avanzado el siglo XX sería la más costosa en el capítulo de inversiones hidráulicas de las realizadas en la provincia de Almería, se trata del desvío del cauce unos kilómetros más arriba de la villa de Adra y dirigiéndolo en dirección sur-sureste para alejar la desembocadura de la población para solucionar los enormes perjuicios derivados de las frecuentes avenidas del río, que amenazaban con arruinar la seguridad, salud y la agricultura de sus habitantes. Posteriormente, ya en el siglo XX, bajo el impulso del cacique alpujarreño Natalio Rivas, se realizó una segunda variación, constituyendo más allá de la zanja del cono un muro que le cerró el acceso por el este y obligaba al río a tomar la dirección sur una vez rebasada la población de Puente del Río, con un trazado rectilíneo y perpendicular a la línea de costa.

## 1.2.2. PGOU ADRA

### 1.2.2.1. Introducción

El Plan General de Ordenación Urbana, (P.G.O.U.), es un instrumento de planeamiento general definido en la normativa urbanística de España como un instrumento básico de ordenación integral del territorio de uno o varios municipios, a través del cual se clasifica el suelo, se determina el régimen aplicable a cada clase de suelo, y se definen los elementos fundamentales del sistema de equipamientos del municipio en cuestión.

El 20 de noviembre de 2003, el Excmo. Ayuntamiento de Adra anuncia la licitación del concurso de Consultoría y asistencia Técnica para la concentración de los trabajos de Redacción y Elaboración del Plan General de Ordenación Urbanística de Adra y con fecha del 4 de Febrero de 2004 se adjudica por Acuerdo de Pleno del Ayuntamiento, a la empresa Urci Consultores S.L., firmándose el contrato el 13 del mismo mes.

Los antecedentes de planteamiento general del municipio de Adra consisten en las Normas Subsidiarias del Planeamiento Urbanístico y la delimitación del Suelo Urbano que recogía los límites de algunos núcleos urbanos aprobada en 1976, pero esta normativa al ser de ámbito provincial, no se adaptaba a las peculiaridades de Adra lo que producía graves problemas urbanísticos.

Las normas subsidiarias, se fueron retocando en diferentes como junio de 1986, julio y noviembre de 1991, julio de 1992 y abril, mayo y julio de 1996.

Pero es a partir de la ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) cuando queda obsoleto el planteamiento general municipal, al establecer el PGOU como único instrumento de planeamiento general del municipio, o por las nuevas determinaciones que deberá contener dicho planeamiento.

Por otra parte, al amparo de la Ley 1/1994, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el consejo de Gobierno acordó la formulación del Plan de Ordenación del Territorio de la Comarca del Poniente (POTPA) de la provincia de Almería con los objetivos de favorecer la compatibilidad de las actividades y usos del suelo y preservar los espacios con valores.

Por lo tanto son estas dos normativas (LOUA y POTPA), las que determina la obsolescencia normativa de las Normas Subsidiarias (NNSS) del municipio de Adra y en consecuencia, la necesidad de elaborar un PGOU.

### 1.2.2.2. Bienes de protección específica

En la anterior tabla 1.7. se deja claro que todos los elementos de la fábrica de San Andrés que existen en la actualidad en incluida en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz (CGPHA) con categoría genérica, según el Boja nº29 del 12/02/2004 (ya que el BOJA referenciado en la tabla es erróneo) (ver anexo 7).

Denominación	Régimen de Protección	Categoría	Tipología	Tramitación	
				Estado	Publicación
Fundición de San Andrés	Genérico	Inmueble		Inscrito 07/01/2004	BOJA 29/02/2004

Tabla 1.7. Bienes del CGPHA con categoría. PGOU de Adra.

### 1.2.2.3. Normas generales para la protección del patrimonio histórico

Según PGOU (ver tabla 1.8.):

*Las normas de protección serán de aplicación sobre el conjunto de edificios, construcciones y elementos que, por su valor histórico, artístico y cultural figuran a continuación con independencia de su titularidad pública y privada.*

*Para los edificios inventariados en el término municipal de Adra se establecen dos grados de protección.*

*Grado 1. Se aplica a aquellos edificios que destacan por su valor arquitectónico, histórico y/o cultural, en los que se pretende el mantenimiento de su estado actual o la restauración en busca de sus características primitivas, o que han sido declarados o incoados como Bienes de Interés Cultural.*

*Grado 2. Se aplica a las construcciones que poseen valor histórico o tipológico centrado fundamentalmente en elementos estructurales, fachadas externas o internas, patios, escaleras, forjados, cubiertas y otros complementos estéticos.*

*Como norma general, en todos aquellos inmuebles inventariados y señalados con alguna categoría de protección en los cuales pretenda ejecutarse una obra, deberá acompañarse, en el momento de solicitar la correspondiente licencia, al preceptivo proyecto de concurso, un levantamiento del edificio o elementos con plantas y alzados a escala mínima 1:100 y topografías a color a fachadas, patios y elementos y estancias significativas donde se justifique documentalmente los elementos a proteger y aquellos susceptibles de sustitución o demolición; así como el proyecto de demolición.*

*En suelo urbano, las parcelas urbanísticas y catastrales urbanas de los inmuebles incluidos en algunos de los grados de protección no se podrán agregarse a otros ni subdividirse.*

*Podrán demolerse los cuerpos sobreañadidos y reponer elementos y huecos con cierres de otros para recuperar la composición arquitectónica proyectada originariamente.*

*Sobre las posibles partes objeto de ampliación o sustitución edificatoria que no sean objeto de protección, se aplicará la normativa particular de la zona donde se ubique el inmueble, y el lugar relativo dentro de la parcela.*

*En las construcciones con grado de protección 1 sólo se permitirá obras de consolidación, restauración, y reposición o modernización de las instalaciones.*

*En construcciones que presentan grado de protección 2 se permitirá toda obra que permita el mantenimiento de los elementos estructurales y complementos a proteger.*

Nº	Denominación	Localización	Grado de Protección
1	Iglesia Parroquial Adra	C/ Real	Grado 1
2	Iglesia Parroquial	La Alquería	Grado 1
3	Ermита de San Sebastián		Grado 1
4	Ermита de San Isidro	Barranco Almerín	Grado 1
5	Castillo y restos murallas	Adra	Grado 1
6	Molino del Lugar	Camino del Molino	Grado 1
7	Casa de los Gnecco	C/ Ave Maria	Grado 1
8	Fabriquilla del Vinagre		Grado 1
9	Torre de los Perdigones		Grado 1
10	Torre del Humo		Grado 1
11	Torre Vigía	Paraje de Los Lucas. La Alquería	Grado 1
12	Torre Vigía	Paraje La Alcazaba	Grado 1
13	Torre Vigía	Paraje Guainos Bajos	Grado 1
14	Casa Oliveros	Pza. San Sebastián	Grado 1
15	Casa	Esquina Pza. San Sebastián y C/ San José	Grado 1
16	Casa del Marqués	C/ Estrella, 7	Grado 1
17	Torre de la Azucarera		Grado 1
	Cortijo Cuenca	Cortijada de Cuenca	Grado 2
	Cortijo Periano	El Colar de Periano	Grado 2
	Fuente La Parra	La Parra	Grado 2
	Balsa de la Encina y Fuente de los Macarenos	Los Macarenos de La Parra	Grado 2
	Balsa de la Catalana	La Catalana	Grado 2
	Fuente Nacimiento de Guainos o de los Estudiantes	Guainos Altos	Grado 2
	Molino de Adra I	El Huertezuelo	Grado 2
	Molino de Guainos Alto	Las Estrechuras de Guainos	Grado 2
	Balsa y Nacimiento del Barranco Periano	Barranco Periano	Grado 2
	Ermита de las Ánimas	La Alquería	Grado 2
	Molino de M. Pérez o de la Peña	La Alquería	Grado 2
	Molino de la Torrecilla: Cubo		Grado 2
	Molino del Borrego: Cubos y cárcavos	Cuesta del Borrego	Grado 2
	Molino de la Encantada		Grado 2
	Molino de la Cantera		Grado 2
	Molino de los Checas		Grado 2
	Molino del Ingenio		Grado 2
	Molino del prevenido	Paraje de los Mansos	Grado 2
	Molino de la Huerta o la Huertezuela	Guainos	Grado 2
	Los Molinillos I y II	Guainos	Grado 2
	Molino de la Cuesta	Guainos	Grado 2

Tabla 1.8. Redacción de edificios y construcciones de interés histórico-artístico. Puntos 8, 9 y 10 restos de la Fábrica de San Andrés. PGOU de Adra.

Llaman la atención los sucesivos incumplimientos a lo largo de la redacción del PGOU para la Torre del Humo en lo que supone las normas para la conservación del patrimonio histórico. El primero y como se ve en la figura 1.8., es la supresión de la indicación de la Torre del Humo en los Planos, hecho que únicamente ocurre en este monumento.

Pero no es el único, ya que van enlazándose unos con otros hasta culminar en una desafortunada propuesta de urbanización junto a ella que estudiaremos más adelante.

### 1.2.2.4. Patrimonio cultural

En el apartado de Edificios, barrios o zonas del municipio de relevancia histórica, artística y monumental, referente a la Fabrica San Andrés, en el PGOU puede leerse lo siguiente:

*Fundición de San Andrés (S.XIX). Perteneciente a esta Fundición de plomo, se conservan dos construcciones recientemente restauradas: la Torre de los Perdigones y la llamada Fabriquilla del Vinagre.*

*La Torre de los Perdigones. Representa todo un símbolo para Adra, siendo frecuentemente su reproducción en logotipos, carteles, etc. alusivos a la ciudad. En ella se elaboraban perdigones obtenidos del enfriamiento del plomo derretido que se dejaba caer desde su parte más alta.*

*La Fabriquilla del Vinagre. Vestigio de la industrialización del siglo XIX, destaca por la cierta preocupación estética que patentizan algunos de sus elementos constructivos, algo poco frecuente en la arquitectura industrial*

Como se observa, en este apartado es olvidada completamente la Torre del Humo, no solo por no dedicarle un apartado con una pequeña descripción, sino que cuando se habla de la Fundación de San Andrés se especifica que solo se conservan dos construcciones cuando son tres ([ver video 1.1.avi](#)).

### 1.2.2.5. Yacimientos arqueológicos

El presente PGOU considera la fundación de San Andrés entre sus casi treinta yacimientos arqueológicos. Esta delimitación de los yacimientos es facilitada por la Delegación Provincial de la Conserjería de Cultura.

En la tabla 1.9. se especifica el grado de conservación de estos yacimientos, el referente a la Fundación de San Andrés es el máximo, es decir alto, pero al ver la figura 1.72. choca con el estado actual de la Torre del Humo, la cual presenta un deterioro considerable, entorno inapropiado, basura en su interior, grietas y partes que faltan en la cornisa por lo que podemos concluir que la Torre del Humo no se la ha incluido en esta valoración ([ver video 1.2.avi](#)), además presenta la necesidad de una actuación urgente para evitar su pérdida.

DENOMINACIÓN	PERIODO HISTÓRICO	TIPOLOGIA	VISIBILIDAD	GRADO DE CONSERVACIÓN	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	PLANEAMIENTO	NORMATIVA
Megalito de Guainos Alto	Edad del Cobre	Construcciones funerarias	No	Parcialmente destruido	Excavación Arqueológica	Suelo No urbanizable	Área de interés arqueológico
Cerro de Montecristo	Edad del Hierro I	Asentamientos	No	Parcialmente destruido. Yacimiento en peligro por los trabajos agrícolas	Cerramiento	Suelo No urbanizable	
	Edad del Hierro II	Conserveras					
	Edad del Hierro II	Asentamientos					
	Época romana. República romana	Puertos (Transporte)					
	Época romana. Alto Imperio romano	Puertos (Transporte)					
	Época romana. Bajo Imperio romano	Puertos (Transporte)					
Torre de Guainos	Edad Media	Torres defensivas		Parcialmente destruido	Consolidación. Restauración	Suelo No urbanizable	Área de interés arqueológico
Fundición de San Andrés		Patrimonio industrial relacionado con la minería	Si	Alto			Inscripción colectiva de elementos industriales relacionados con la minería
Puente del Río	Edad del Cobre			Escasos restos de la época, entre ellos un fragmento de campaniforme.			Inscripción genérica Baja Alpujarra
Cerro del Campillo	Edad del Cobre	Poblados	No				Inscripción genérica Baja Alpujarra
Castillejo de La Alquería	Edad Media	Castillos	No	Medio			Inscripción genérica Baja Alpujarra

Tabla 1.9. Yacimientos arqueológicos en el municipio de Adra. PGOU de Adra.





a)

b)

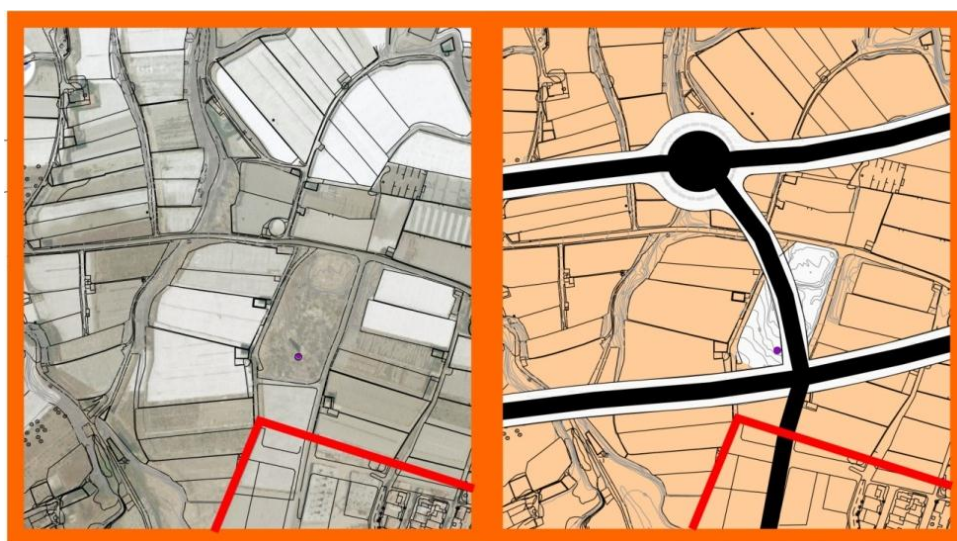
Figura 1.72 a) Estado actual de la Torre del Humo b) Detalle del estado actual de la coronación de la Torre del Humo

### 1.2.2.6. Propuesta de PGOU

La figura 1.73 muestra la propuesta que tiene planeada el PGOU para esta zona. Puede observarse el paso a escasos centímetros de una de las nuevas vías estructurantes de la ciudad, si se llevara a cabo esta planeación, la Torre del Humo probablemente tendría que ser demolida o al menos parcialmente ocupada por el arcén de la vía o por los taludes que esta generaría, debido a las pendientes que presentan el solar en que se encuentra.

Además el grado de deterioro que sufriría el entorno de la Torre del Humo es completamente incompatible con una puesta en valor del elemento histórico-arquitectónico declarado Bienes de protección específica.

Para evitar esto, está justificada, no sólo una leve modificación parcial del trazado, sino una conservación al menos del solar de propiedad pública en el que se debe desarrollar una propuesta de restauración y puesta en valor como la que tú propones en este trabajo.



a)

b)

Figura 1.73. a) Situación actual de la Torre de Humo. b) Planeación urbanística en el entorno de la Torre del Humo en el actual PGOU de Adra.

## 1.2.3. PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

A continuación se van a describir una serie de proyectos de restauración que se han llevado a cabo en algunos de los elementos de la Fábrica de San Andrés.

### 1.2.3.1. Restauración de la Torre de los Perdigones. 1983

#### 1.2.3.1.1. Introducción

Por encargo del Ayuntamiento de Adra se procede en 1983 a la restauración de la Torre de los Perdigones por parte del arquitecto D. José Manuel García Sánchez en colaboración del arquitecto técnico de obras públicas D. Francisco Villena Ortiz (ver figuras 1.74).



Figura 1.74. Plano de la zona de la Torre de los Perdigones antes de la restauración de 1983. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983.

### 1.2.3.1.2. Estado anterior a la restauración

La Torre de los Perdigones, se encontraba en un estado de abandono que de haber continuado habría peligrado su integridad. Así la parte superior se encontraba totalmente derruida en una longitud de unos cuatro metros. Las escaleras habían desaparecido en gran parte y los pisos de madera o estaban destruidos o se encontraban en muy mal estado (ver figura 1.75.).



*Figura 1.75.* Torre de los perdigones mientras se realizaba su restauración. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983.

Sin embargo podía afirmarse que la estructura de la Torre se encontraba en general en buen estado y solo necesitó pequeñas reparaciones (ver figura 1.76.).

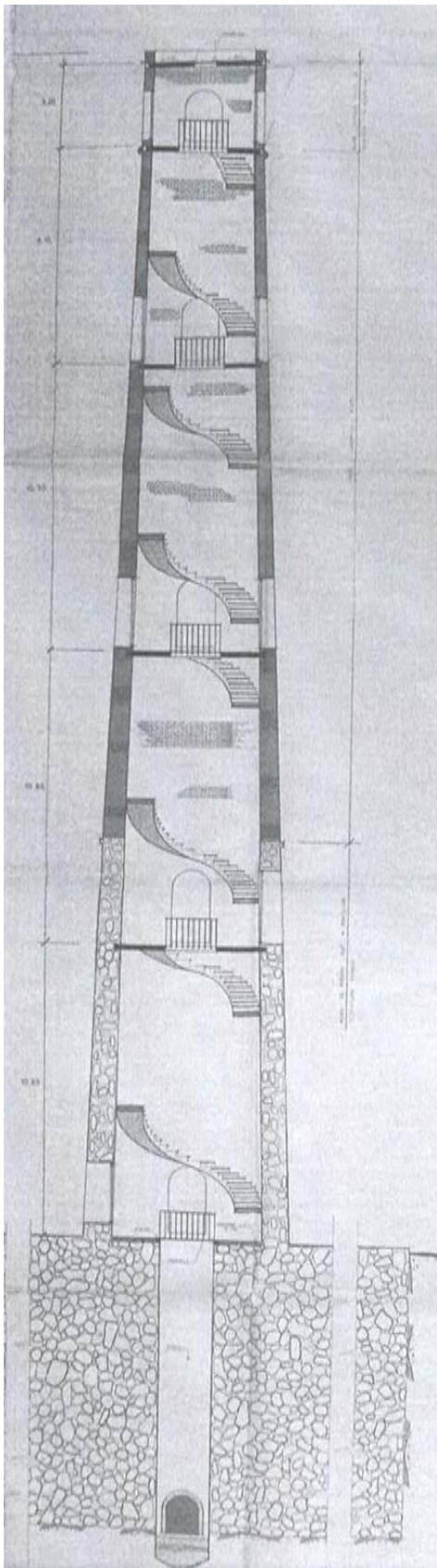


Figura 1.76. Sección de la Torre de los perdigones mientras. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983.

1.2.3.1.3. Descripción de la Torre

A continuación se muestran las figuras 1.77. y 1.78. las cuales describen la Torre de los Perdigones y la Fabriquilla del Vinagre.

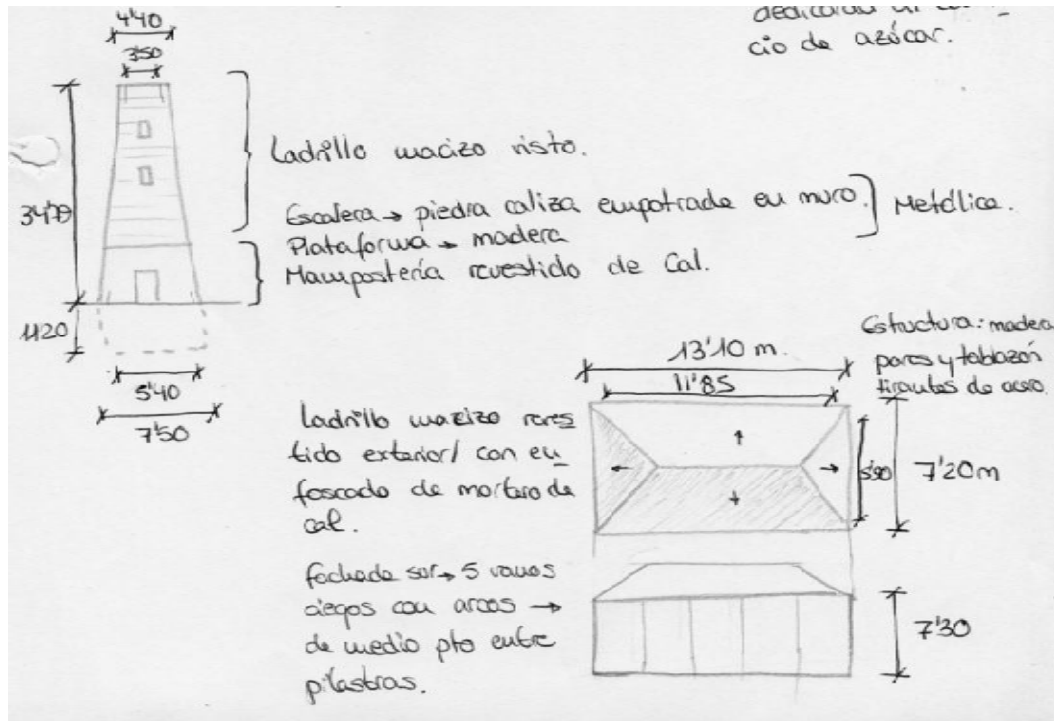


Figura 1.77. Descripción de la Torre de los perdigones y Fabriquilla del Vinagre. Elaboración propia

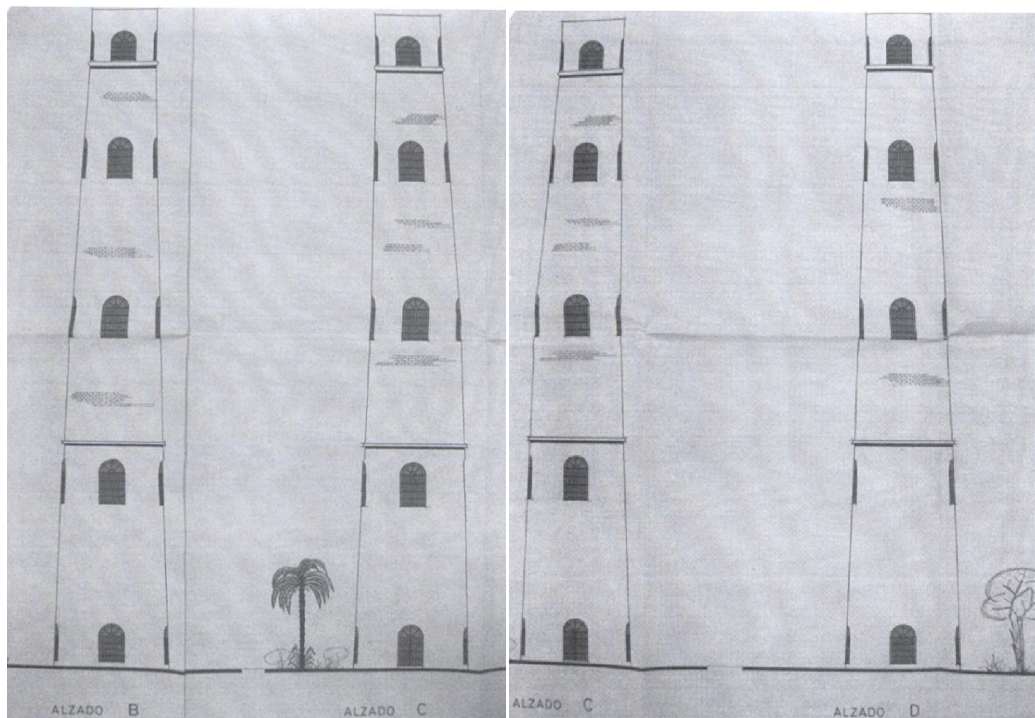


Figura 1.78. Alzado de la Torre de los Perdigones. Proyecto de restauración de J.M. García, 1983.

### 1.2.3.1.4. Descripción de las obras

Las obras proyectadas se efectuaron estudiando la forma que respetaran la función para la que la Torre fue creada por lo que en cada planta se presenta un hueco circular de 1,80 metros de diámetro que simboliza el paso necesario para la caída y formación de los perdigones (ver figura 1.79.).

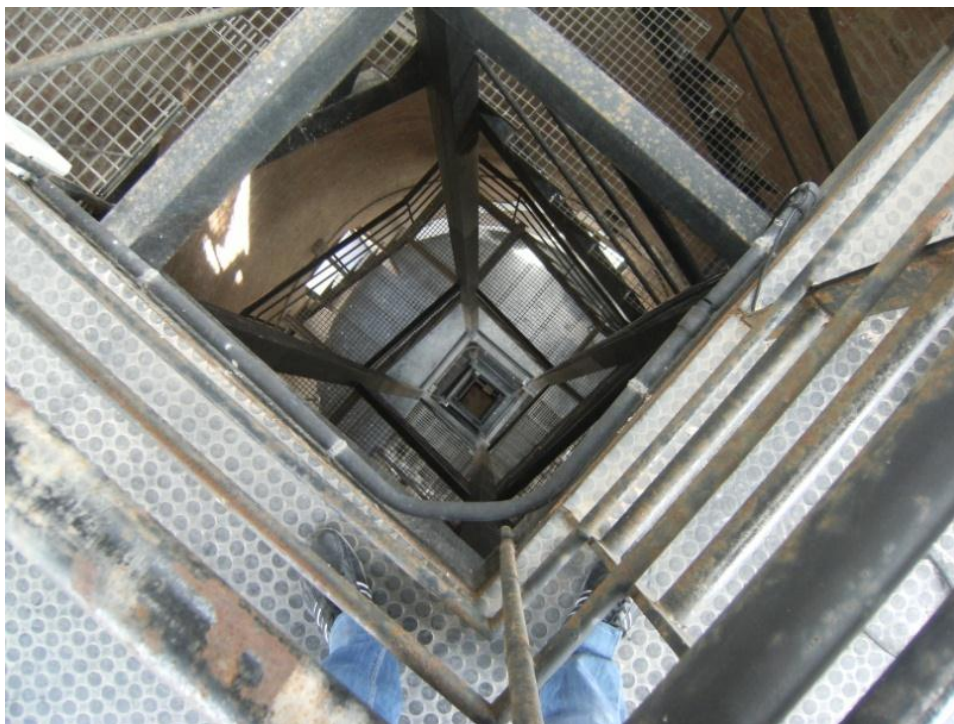


Figura 1.79. Hueco de la escalera de la Torre de los Perdigones en la actualidad.

Las obras incluidas en el proyecto fueron:

#### a. Escaleras

La escalera se proyectó siguiendo el mismo sistema original de escalones empotrados (representado con un dibujo en la pared) y velado, para lo cual se proyectó unos escalones de piedra artificial (árido de mármol y cemento blanco) armada empotradas de 25 a 30 cm en la obra y aislados unos de otros. No obstante y como resultado de los datos obtenidos en las catas realizadas en la estructura de la obra. La Dirección de la Obra, de una forma desafortunada, cambió este sistema de escalones volados por una escalera metálica realizada sobre una losa de hormigón armado.

La escalera se dispuso en toda su longitud de una barandilla metálica (ver figura 1.80.).



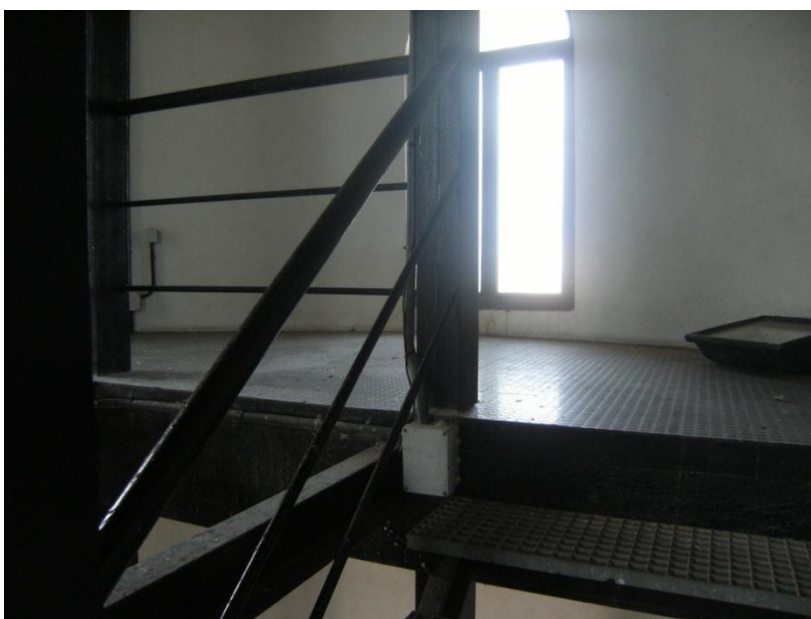
*Figura 1.80.* Escalera de la Torre de los perdigos respecto a la original en la actualidad.

### **b.** *Reconstrucción de pisos*

Todos los pisos se reconstruyeron con un forjado constituido por viguetas IPN 140 A-42 separadas entre sí 60 cm, bovedilla cerámica y capa de compresión de 3 cm de espesor con malla de acero corrugado formada por redondos de 6 mm a 10 cm. Este forjado viene sustentado por dos IPN 360, A-42

En el centro se dejó un hueco de 1,80 metros de diámetro voleado de una barandilla metálica.

El solado se realizó con piedra artificial tanto en los pisos como en la planta baja (ver figura 1.81.).



*Figura 1.81.* Forjado de la Torre de los Perdigos en la actualidad.

### **c.** *Restauración de la coronación*

En este apartado se incluye la demolición de la obra que existía a partir del último piso y su reconstrucción. Al nivel del último y de la cubierta se colocaron zunchos de hormigón armados unidos verticalmente (ver figura 1.82.).

La reconstrucción se realizó con ladrillos macizos de iguales dimensiones, color y textura que los utilizados en el resto de la torre.



*Figura 1.82.* Coronación de la Torre de los perdigones. Video publicitario ñAdra de cineö, 2006.

### **d.** *Alumbrado y pararrayos*

Se proyectó el alumbrado interior de la Torre instalando 33 puntos de luz. En cada tramo de escalera se instalaron 4 puntos, 3 en cada planta y 2 en el pozo.

La instalación está provista de cuadro de control y maniobra con diferencial magnetotérmico, fusibles, interruptores y módulo de contadores.

Los puntos de luz están constituidos por lámparas incandescencia de 100 w de potencia y apliques murales.

En la planta baja se sitúan interruptores conmutados a fin de poder maniobrar toda la instalación

Los puntos de luz de cada tramo de escalera disponen sendos interruptores conmutados en los pasos superior e inferior.

Además se colocó un dispositivo de protección frente a la seguridad ante rayos (ver figura 1.83.).





Figura 1.83. Detalle de la instalación de pararrayos de la Torre de los Perdigones en la actualidad.

### **e.** *Enfoscado y pintado de la parte inferior*

La parte inferior se picó y enfoscó toda su superficie con mortero de cemento y además se pintó con pintura blanca, de forma que tiene la misma apariencia que antaño, cuando estaba acabado en cal.

### **f.** *Acerado*

Se realizó un acerado alrededor de la Torre de 2 m de ancho y encintado de bordillo de hormigón prefabricado, en una fase posterior se urbaniza el entorno de la Torre de los Perdigones y la Fabriquilla del Vinagre manteniendo este acerado, se describe más detalladamente en el apartado 1.2.3.2.

### **g.** *Acondicionamiento del pozo*

Este acondicionamiento incluyó la limpieza del pozo y acondicionamiento de la solera. Así mismo se proyectó una puerta metálica en el túnel de acceso al mismo.

En la actualidad el pozo se encuentra con un tablón de madera en su acceso (ver figura 1.84.) debido a que por las lluvias se ha inundado.



Figura 1.84. Detalle del pozo de la Torre de los Perdigones en la actualidad.

### *h. Reparación de fachada*

Esta reparación se incluyó para tratar con silicona u otro producto adecuado algunos ladrillos de la fachada que se encontraban deteriorados (ver figura 1.85.)



*Figura 1.85.* Detalle de los ladrillos de la fachada de la Torre de los Perdigones en la actualidad.

### *i. Carpintería*

La restauración respetó todos los huecos originarios y se proyectaron carpinterías de madera, así mismo la puerta de acceso era de madera de pino, a cuarterones y 4,5 cm de espesor que posteriormente sería cambiado por carpintería metálica (ver figura 1.86.).

El material finalmente adoptado da un aspecto de modernidad a la Torre que lo integra más con la actual ciudad, aunque debido al escaso mantenimiento y la cercanía del mar la mayoría de ellas, más concretamente las superiores, están oxidadas, por lo que los vientos las han acabado abriendo siendo un peligro para el visitante debido a que a partir del segundo piso las ventanas se encuentran a ras de suelo y sin ningún tipo de protección como barandillas.



*Figura 1.86.* Carpintería de la Torre de los Perdigones en la actualidad.

### 1.2.3.1.5. *Fabriquilla del Vinagre*

La restauración de este elemento fue algo desafortunada (ver figura 1.87.), tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución, se proyecta la mayoría de los huecos originarios como huecos ciegos, presentándose en la actualidad solo una sinuosidad de lo que en antaño fue unos magníficos huecos arqueados que mostraban la arquitectura industrial de la época (ver figura 1.88.), además la fase de ejecución se realizó con descuidos imperdonables, un ejemplo es la solería, que por una mala medición no se llevó a obra el material suficiente y éste fue remplazado por un terrazo cualquiera, presentándose un cambio de material sin ningún sentido.

En la actualidad la Fabriquilla del Vinagre se usa como Museo de Arte, donde se realizan exposiciones de arte de todo tipo (ver figura 1.89.).



*Figura 1.87.* La Fabriquilla del Vinagre desde la Torre de los Perdigones en la actualidad.



*Figura 1.88.* Parte trasera de La Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.



Figura 1.89. Interior de la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.

### 1.2.3.2. Reordenación entorno a la Torre de los Perdigones y Fábrica del Vinagre. 1990 y 1995

#### 1.2.3.2.1. Introducción

Tras la restauración de 1983 (ver figura 1.90.) por encargo del Ayuntamiento de Adra se procede en 1990 a la reordenación del entorno de la Torre de los Perdigones y la Fabriquilla del Vinagre, ya que como se puede ver en el [vídeo 1.3a.avi](#) y [1.3b.avi](#) de Adra Linda Gaviota de 1995 el entorno estaba alejado del crecimiento de la época de la ciudad y de la importancia de los edificios que albergaría, el proyecto se realizó en dos fases, 1990 y 1995, por parte del arquitecto D. José Manuel García Sánchez. Las obras terminaron en 1999 (ver figura 1.91.)



Figura 1.90. Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre tras la restauración de 1983. Video Adra Linda Gaviota, 1995.



Figura 1.91. Placa del parque Torre de los Perdigosones en la actualidad.

Coincidiendo en tiempo con lo propuesto, sale publicado en el libro de la feria y fiestas de Adra de 1995 el siguiente poema

### COPLAS A LA TORRE

*¿Dónde estás?, Torre de Adra,  
que tanto me han referido  
ya que fuiste comentada  
por cuantas te han conocido  
ya te veo, camuflada,  
entre torres de ladrillo  
casi con tu misma alzada,  
pero con menos estilo.  
En tiempos, tu silueta  
era lo más señalado  
de un pueblo de casas blancas,  
que dormitaba a tu lado.  
Hoy te veo menos airosa;  
el pueblo se ha levantado.  
Se despertó de su siesta  
y tú te has asustado.*

*Pero no temas, preciosa,  
a ti no te han olvidado;  
Han bordado tus enaguas  
Y un trono te han preparado  
¿Qué más quieres, alta Torre,  
Torre de los perdigosones;  
antes, reina de los pobres  
Y hoy Señora de señores?  
No estés ajada ni triste  
añorando lo que fuiste.  
Levanta tu alto cuello  
y, al contemplar con orgullo  
lo que han hecho tus paisanos,  
¡coge un porte soberano!  
pues ellos saben que existes*

*Paco Cardona. 1995. Libro de feria y fiestas de Adra 1995*

### 1.2.3.2.2. Propuesta de ordenación

El proyecto contempló la consolidación, restauración y rehabilitación para un nuevo uso de los dos edificios, Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre con el fin de convertirlos en testimonio vivo de lo que fue la Fundación de San Andrés y habilitarlos para la permanente exposición de todo aquello que tuviera relación con la antigua Fundación (ver figura 1.92.).

Así mismo se incluía la ordenación del entorno inmediato de los dos edificios: La Torre de los Perdigones mediante una plataforma circular iluminada, de 13,50 m. de diámetro total. La Fabriquilla mediante una plataforma rectangular de dimensiones 22,50 y 12,50m (ver figura 1.93.).

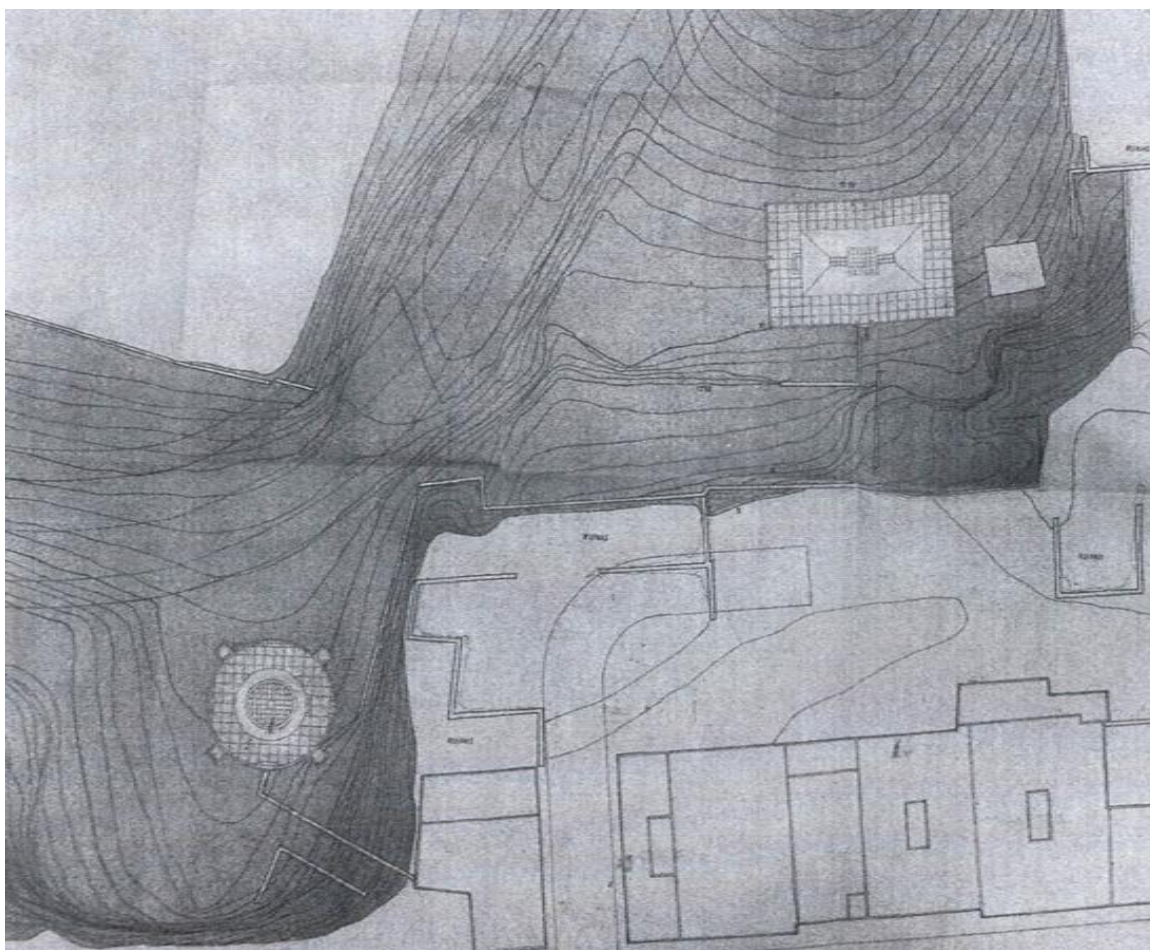


Figura 1.92. Entorno de la Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre antes de la propuesta de reordenación de 1990. Proyecto de reordenación J.M. García, 1990

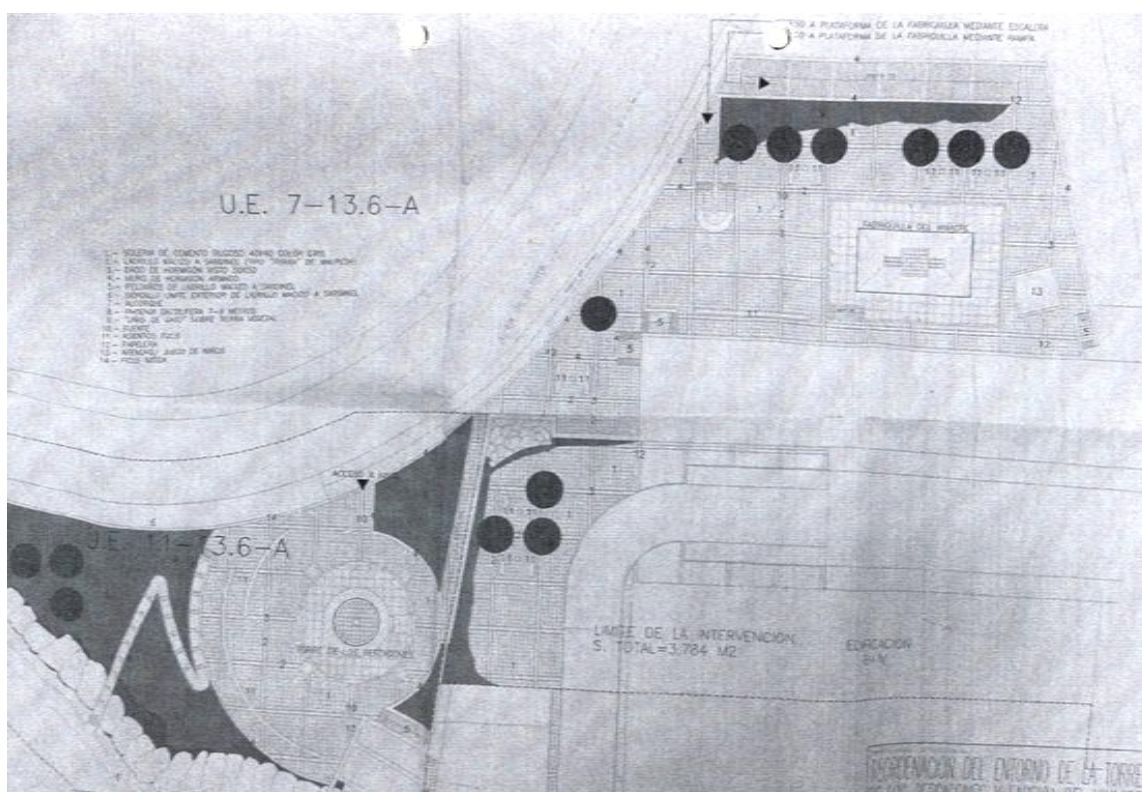


Figura 1.93. Entorno de la Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre después de la propuesta de reordenación de 1990. Proyecto de reordenación J.M. García, 1990.

Las obras previstas fueron:

- Demolición de las ruinas existentes sin interés, limpieza de los escombros y el movimiento de tierras necesario para la ejecución de las distintas plataformas previstas.
- Iluminación exterior mediante luminarias de báculo o de balizamiento según los casos.
- Evacuación de las aguas pluviales, así como la dotación de bocas de riego necesarias.
- Mobiliario urbano formado por: bancos fijos, papeleras, fuentes, etc. (ver figura 1.94., 1.95. y 1.96.).



Figura 1.94. Fuente en el entorno de la Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre en la actualidad



*Figura 1.95.* Bancos en el entorno de la Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre en la actualidad



*Figura 1.96.* Papelera en el entorno de la Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.



- Jardinería formada por elementos verticales muy altos en las zonas pavimentadas (Phoenix dactilefera de 7-9 m) con sus correspondientes alcorques, y uña de gato junto a la Torre de los Perdigones y sobre la roca existente (ver figura 1.97., 1.98. y 1.99.).



*Figura 1.97. Jardín trasero de la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.*



*Figura 1.98. Jardín lateral de la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.*



Figura 1.99. Imagen de la Torre de los Perdigos a través de los jardines del entorno en la actualidad.

- Limpieza y reparación del muro de contención existente
- Pavimentación de las distintas plataformas mediante una retícula de 5 x 5 m formada por ladrillo macizo colocado a sardinel con entrepaños de baldosas de cemento 40 x 40 cm
- Ejecución de los distintos muros de contención para la formación de las plataformas así como de los escalones para absorber los desniveles, formándose estos mediante ladrillo macizo a sardinel. Así mismo, la ejecución de la escalera metálica para unir la plataforma inferior junta a la boca del pozo con la superior (ver figura 1.100.)

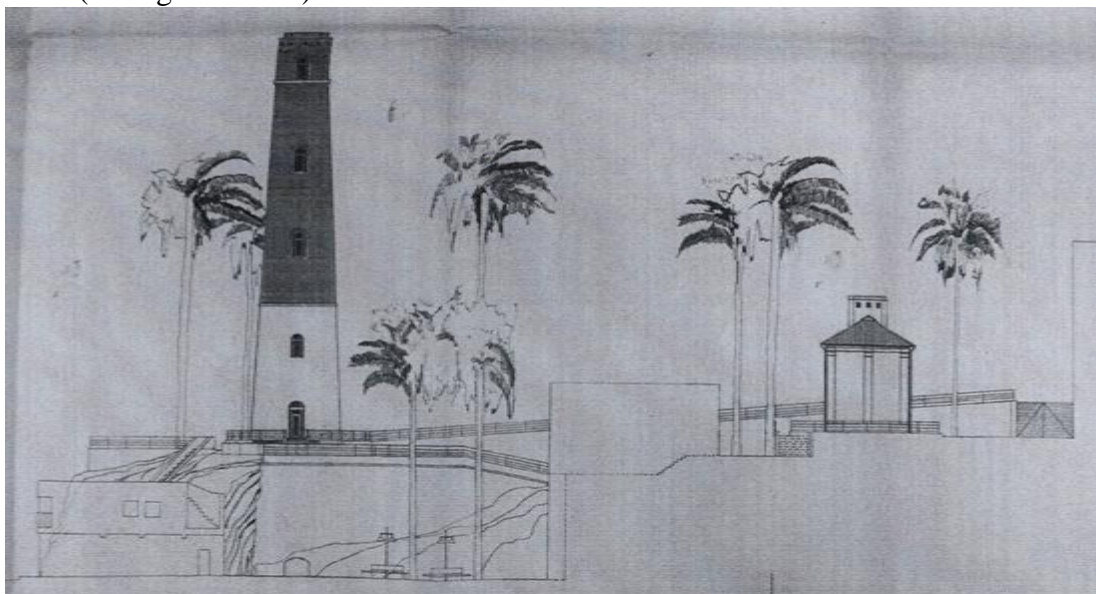


Figura 1.100. Sección del entorno de la Torre de los Perdigos y la Fabriquilla del Vinagre. Proyecto de reordenación J.M. García, 1990.

### 1.2.3.3. Rehabilitación de la cúpula de la Torre de los Perdigones. 2008

El Ayuntamiento de Adra, a través de la concejalía de Obras Públicas, inició el 8 de julio de 2008, las obras de rehabilitación de la cúpula de la Torre de Los Perdigones. Se trataba de una actuación prioritaria, ya que esa zona de la torre se encontraba muy deteriorada debido al paso del tiempo, en la anterior restauración del 83 se conservó la cúpula originaria y suponía un riesgo para la ciudad (ver figura 1.101.).



*Figura 1.101.* Detalle de lucernario en la Torre de los Perdigones en la actualidad.

Las obras constaron de un refuerzo de esta cúpula, tanto interior como exterior, mediante la colocación de un zuncho que permitió fortalecer esta estructura y evitar más deterioros o desprendimientos. Tras ello, se procedió a reforzar el suelo de la cúpula final de la torre y se colocó una nueva barandilla de acero inoxidable que garantizará la seguridad de aquellos visitantes que suban a lo más alto de la torre para contemplar las vistas panorámicas que se pueden observar del puerto y la ciudad de Adra ([ver video 1.4.avi](#)).

En esta ocasión, el proyecto contó con una inversión de 21.000 euros que fueron sufragados al cien por cien por el consistorio abderitano.

Este proyecto de restauración forma parte de los objetivos que el actual equipo de gobierno se marcó en 2003 de recuperar y poner en valor el patrimonio histórico-cultural de la ciudad, se presenta el [video 1.5.avi](#) como resumen del programa electora.

## 2.1.4. CÁMARA DE CONDENSACIÓN DE HUMOS DE HORNOS

Es a finales de 1838 y principios de 1939, en la etapa de Manuel Agustín Heredia Martínez, cuando se construye la cámara de condensación con unas 700 varas (587 m) de longitud, en forma de bóveda con una altura máxima hasta la clave del arco que la cierra de 10 varas y 6,5 varas de ancho toda de cal y canto. Esta conducción comunicaba y concluía en una chimenea de 120 pies de elevación (29 metros), distanciado de la población de Adra y a los trabajadores de todos los humos mortíferos.

En la actualidad existen tres tramos de su antiguo trazado: Bajo La Torre de los Perdigones, bajo la Fabriquilla del Vinagre y bajo la Torre del Humo (ver figura 1.102.). Existen dos teorías en el trazado desde la Fabriquilla del Vinagre hasta la Torre del Humo, una de ellas sería la conexión en línea recta, y la otra siguiendo las curvas de nivel.



Figura 1.102. Posibles trazados de la Cámara de Condensación de Humos desde la Fabriquilla del Vinagre hasta la Torre del Humo. Elaboración propia.

Según algunos expertos, el túnel sigue intacto y a no ser que se haya derrumbado en alguno de sus tramos debe seguir uniendo las dos torres como antaño.

### 2.1.4.1. Torre de los perdigones

Este primer tramo nace a unos 20 metros de la base de la torre y actualmente se encuentra tapiado (ver figuras 1.103. y 1.104.).



*Figura 1.103.* Detalle de la cámara de condensación bajo la Torre de los Perdigones en la actualidad.



*Figura 1.103.* Imagen general de la cámara de condensación bajo la Torre de los Perdigones en la actualidad.

### 2.1.4.2. Fabriquilla del Vinagre

Se trata del tramo mejor conservado ([ver video 1.6.avi](#)), aunque es evidente su deterioro y abandono, su trazado termina con la imposibilidad de seguir avanzando transcurridos unos pocos metros debido a un posible derrumbamiento, lo que la convierte en un cueva en cuyo interior solo existen restos del desprendimiento de la cúpula, basura, defecaciones y restos de jeringuillas, lo cual define bien el uso que tiene actualmente (ver figura 1.104 y 1.105.)



*Figura 1.104.* Detalle de la cámara de condensación bajo la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.



*Figura 1.105.* Imagen general de la cámara de condensación bajo la Fabriquilla del Vinagre en la actualidad.

### 2.1.4.3. Torre del Humo

Como parte de la Torre del Humo encontramos el último vestigio de la cámara de condensación el cual está casi en su totalidad enterrado aunque conserva un buen estado de conservación (ver figura 1.106. y 1.107.)



*Figura 1.106.* Cámara de condensación bajo la Torre del Humo desde el exterior en la actualidad.



*Figura 1.107.* Cámara de condensación bajo la Torre del Humo desde el interior en la actualidad.

## 1.3. OBJETIVOS

---

El **objetivo** principal de este trabajo es la contextualización socio-económica y cultural de un elemento del patrimonio del municipio de Adra como es la Torre del Humo. De él se derivan tres objetivos secundarios:

1. Recopilación bibliográfica de la documentación dispersa sobre la Fábrica de San Andrés.
- 2.- Evaluación del valor de dicho elemento como parte del patrimonio histórico.
- 3.- Propuesta de puesta en valor del mismo.



## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

## **2.1. MEDIOS MULTIMEDIA**

---

Los medios técnicos utilizados para la realización del trabajo han sido principalmente de tipo informático. Se ha utilizado

1. Un ordenador Inter centrino 2.0 Ghz con una memoria RAM de 298 GB. Tarjeta gráfica NVIDIA GeForce 8600 GT y sistema operativo Window XP profesional
2. Una Cámara Digital Fujifilm FinePix J10 de resolución 8.2 Mega Píxeles
3. Un escáner Epson CX3600
4. Un plataforma aérea no tripulada marca Microdrone MD 4-200 y dirigido por control remoto, fabricado por la empresa alemana Microdones GmbH. El interés de esta plataforma está en sus capacidades fotogramétricas, gracias a las cámaras de fotografía y vídeo que puede transportar.

## **2.2. SOFTWARE UTILIZADOS**

---

El Software empelado ha variado de acuerdo a las necesidades del elemento a representar y a la compatibilidad de los diferentes softwares entre sí.

### **2.2.1. SOFTWARE PARA DISEÑO 2D**

---

Para el diseño 3d de plantas, alzados y secciones se ha utilizado principalmente, AutoCad 2011, así como el CorelDraw X3.

### **2.2.2. SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES**

---

Para la creación de panorámicas se ha utilizado el programa de libres distribución Autostitch 2.2. Este programa realiza la unión o cosido de las fotografías mediante un procedimiento de superposición de imágenes en las zonas de interferencia, creando un efecto de continuidad.

Como software de retoque fotográfico se han elegido varios, el principal y más usado ha sido el Photoshop CS, aunque se han usado otros como el CorelDraw X3 y el Paint, los cuales crean y modifican fotografías digitalizadas.

Para el paso de imágenes analógicas a digitales se ha usado el escáner anteriormente nombrado apoyado con el software ArcSoft PhotoImpression 4.

### **2.2.3. SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE VÍDEOS**

---

Dentro de este apartado hay que distinguir dos tipos de software, los que han ayudado a la obtención de los videos desde internet como es el aTube Catcher 2.3.570, el cual es de libre distribución usado para descargar y convertir vídeos de Youtube, y los usados para la manipulación y montaje de videos como son el Windows Movie Maker 2.6.4037.0 y el Adobe Premier Pro CS5.5.

## **2.2.4. SOFTWARE DE EDICIÓN MULTIMEDIA**

---

La elaboración de la presentación se ha elaborado mediante Microsoft Power Point y Prezi. El software de grabación de la presentación multimedia a CD ha sido el programa Nero 10

## **2.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

---

La metodología que se propone cuenta con varias etapas y se describe a continuación:

Fase I. La fase de documentación

Fase II. La fase de resultados

### **2.3.1. FASE DE DOCUMENTACIÓN**

---

Es ésta una fase importante y primordial, que exige toda la dedicación y tiempo necesarios para alcanzar una hipótesis final válida.

La documentación ha sido obtenida de muy diversas fuentes ya que mucho ha sido escrito sobre la Sierra de Gádor y su importancia en la Almería del s. XIX y poco sobre una de las fábricas más importantes de esa época como fue la Fabrica de San Andrés en Adra, además gran parte de la documentación que yacía en el archivo municipal fue perdido tras la riada que vivió Adra en 1975, se ha intentado recuperar el máximo de información que estaba en el archivo a través de los libros dedicados a la Sierra de Gádor donde se usa esta fuente con una publicación anterior a la fecha de la riada.

Además se han consultado otras instituciones donde se guarda documentación de la Fundación como el Archivo Histórico Provincial y Archivo Municipal de Almería y Granada, Biblioteca Municipal y Archivo de Registro Civil de Adra, Biblioteca y Archivo de la Universidad de Granada...

Otra fase de documentación de gran importancia en la obtención de este trabajo han sido las encuestas y entrevistas a personas entendidas como concejales, arquitecto responsable de la rehabilitación de parte de la Fábrica, historiadores, entendidos en general y personas cuyas historias de la fábrica han llegado a sus oídos gracias a sus abuelos. Cabe destacar la buena predisposición, de la mayoría de ellos, para ofrecer toda la ayuda posible, así como facilitar información y colecciones personales, aunque como anécdota comentar la opinión de algunos sobre el trabajo, ya que según ellos la torre del humo no tiene importancia y solo cabe esperar a que se caiga, mejor un trabajo sobre la ya explotada torre de los Perdigones.

### **2.3.2. FASE DE RESULTADOS**

---

Una vez conocida la historia y los restos existentes de la Fábrica de San Andrés comenzamos el proceso de creación de una propuesta para el futuro de la Fábrica. Para ello se estudia las necesidades de la población y la propuesta actual del ayuntamiento municipal

## **3. RESULTADOS**

## 3.1. EL FUTURO

---

En los capítulos anteriores hemos ido desgranando toda la documentación histórica encontrada sobre la Fábrica de San Andrés, con todo ello se procede a elaborar una resolución en forma de propuesta, para integrar en la ciudad la Torre del Humo de dicha fundación, el proyecto se realiza a partir de las necesidades de la ciudad y según el reconocimiento histórico que merece.

Se remite al lector al anexo 6 donde podrá observar los planos de la propuesta.

La propuesta se compone de tres láminas en A1 en el que se desarrolla un proyecto de integración de la Torre del Humo y su Cámara de condensación en la ciudad, favorecido por las nuevas construcciones que se llevan a cabo alrededor y que poco a poco la están haciendo parte de la ciudad, no solo visualmente como siempre ha sido, sino también físicamente. Por ellos, y para evitar que este contacto sea arbitrario y fortuito se prevé una propuesta que reconozca el valor de estos elementos y que ponga a salvo la estabilidad del mismo, ya que como hemos dicho en capítulos anteriores, de no ser así, la Torre del Humo está condenada a la desaparición por su estado de abandono.

En la primera lámina podemos observar un análisis de la ciudad, así como la propuesta que hace el P.G.O.U. para la zona y algún proyecto de los que han servido de precedente, en la segunda lámina vemos las ideas estructurantes del proyecto, así como las vistas panorámicas desde las torres y una reconstrucción de la antigua Fábrica de San Andrés en la ciudad actual. Por último, en la tercera y última lámina observamos la propuesta en sí, así como estado actual de la torre y propuesta de rehabilitación.

## **4. DISCUSIÓN**

El resultado propuesto es sólo un paso más en la contextualización de la Fábrica de San Andrés en nuestros días, lo cual indica, como seguimiento de un razonamiento lógico de la documentación aportada, la importancia que tuvo la Fábrica de San Andrés en el s.XIX.

Se han manejado varios resultados, tanto de elaboración propia como de otras instituciones. Cabe destacar dos propuestas ajenas. La primera se trata de la llevada a cabo por la Junta de Andalucía en 2004, donde según su criterio la Torre del Humo es parte indivisible de la Fábrica de San Andrés y todo el conjunto será protegido con un grado de protección específica, mientras que la segunda se realiza por parte del ayuntamiento de Adra en su PGOU, muy posterior a la resolución de la Junta de Andalucía (2007). Tal es su discriminante trato entre una torre y otra, que la Torre de los perdigones es tratada con todo cariño y preferencia, convirtiéndose en la receptora de grandes cantidades de restauraciones y rehabilitaciones mientras que en la Torre del Humo solo se espera que pase el tiempo, planeando su futuro como elemento colindante a una carretera estructurante de la ciudad.

En este trabajo se propone guiarse por los pasos de la historia, y sin influir en ninguna propuesta anterior, se prueba con esto que la Torre del Humo tiene una importancia similar a todo el resto del conjunto de la Fábrica de San Andrés, porque todo ello es lo que forma el legado que ha llegado a nuestros días.

En cierto sentido, se podría entender que tiene un valor añadido, si cabe, que la diferencia del resto de elementos de la fábrica: fue el primer paso conocido hacia una práctica industrial algo más saludable para los “emplomados”, abnegados abderitanos que daban sus vidas en la extracción del metal que tanto esplendor dio al pueblo. Con su construcción, además de optimizar la producción por reciclaje de materiales obtenidos por condensación, redujo drásticamente la incidencia de unas prácticas que se venían haciendo de espaldas a la seguridad y salud de las personas.

Se podrían plantear otros posibles resultados, más ambiciosos, que han sido descartados por la infraestructuras que supondría, como es la integración de todos los restos de la Fundación en un mismo conjunto, también descartado por otra parte porque esta unión se consigue de una forma más delicada, como es la unión visual entre dos torres que protagonizan el paisaje de una ciudad.

## **5. CONCLUSIONES**



---

## 5.1. CONCLUSIONES GENERALES

---

En este capítulo se incluyen las conclusiones que se desprenden en el estudio de los capítulos del presente Trabajo Fin de Máster. Después de desarrollar las anteriores capítulos, de las conclusiones de tipo instrumental basadas en los ensayos realizados, de las experiencias vividas a lo largo del trabajo de campo realizado y de las conversaciones con las distintas personas del entorno histórico, la principal conclusión es la de que se considera necesario salvaguardar el patrimonio histórico que representa la Fábrica de San Andrés.

Las distintas conclusiones secundarias las podemos clasificar según tengan un carácter histórico o instrumental. También se desarrollará un apartado sobre los posibles desarrollos futuros que puede generar este estudio como base, referencia o punto de partida.

### 5.1.1. CONCLUSIONES DE CARÁCTER HISTÓRICO

---

A la vista del estudio histórico realizado en el presente Trabajo Fin de Máster y del trabajo de campo desarrollado, unido a toda la documentación examinada se pueden establecer conclusiones de carácter histórico para alcanzar a comprender toda una cultura popular alrededor de la Fábrica de San Andrés.

1. La producción minera y metalúrgica almeriense contribuyó con un elevado porcentaje al total peninsular. Las sustancias que predominan fueron el plomo y el hierro. El primero fue el centro del laboreo provincial durante el siglo XIX y el que proporcionó unos ingresos mayores. El hierro, por su parte, relevó al plomo a principio del XX, pero ya con la extracción en manos del capital extranjero principalmente. La sucesión del laboreo de estos dos minares en el tiempo no se debió a que el descubrimiento fuera posterior sino a imperativos de la demanda.
2. El repentino y extraordinario desarrollo de la producción de plomo de la Sierra de Gádor, a partir de la liberalización de su explotación en 1820, fue un acontecimiento de gran trascendencia para la minería peninsular de aquella época. Con ella se puede decir que se dan los primeros pasos en la moderna explotación de los recursos del subsuelo español, cuyos productos llegaron a ocupar en 1827 la segunda plaza (después de los productos agrarios, incluida la lana) en el volumen general de la exportación nacional. Pero se tuvo que esperar a la segunda mitad del siglo XIX para que se produjera la gran expansión de este ramo.
3. Las Fundiciones de plomo son construcciones que dan testimonio de la actividad industrial de otras épocas, del esfuerzo humano por explotar los recursos de la naturaleza. Como reflejo de ese proceso de la historia industrial han permanecido algunos de estos edificios singulares o restos de ellos.
4. Desde el siglo XIX las fundiciones de plomo han venido comportando un avance importante en la economía del lugar; hasta principios del siglo XX, en que dejaron de funcionar. Hoy en día han pasado a convertirse en la seña de identidad de algunas de sus ciudades, como es el caso de Adra y la Torre de los Perdigones de la antigua Fábrica de San Andrés.

5. La Fábrica de San Andrés, en Adra, pronto se puso a la cabeza de las fundiciones debido, principalmente, a dos factores, uno de ellos es por su doble condición de localidad bien comunicada con los centros mineros y principal puerto por donde se exportaba el alcohol y el plomo, y la otra es la inversión en avances tecnológicos, lo cual la lleva a ser la primera fábrica digna de tal nombre.
6. El estado actual de la Fábrica de San Adres es muy contradictorio, ya que parte de su legado como es la Torre de los Perdigones y Fabriquilla del Vinagre han sido varias veces restaurados y son emblemas de la ciudad, y por el contrario la Torre del humo y la cámara de condensación de humos de hornos han llegado a nuestros días en un estado lamentable y sin ninguna consideración hacia ellas.
7. Los proyectos existentes propuestos para la Torre del Humo y la cámara de condensación de humos de hornos son de total indiferencia hacia ellos, aunque dispongan de una protección específica por parte de la Junta de Andalucía.

### 5.1.2. CONCLUSIONES DE CARÁCTER INSTRUMENTAL

---

Las conclusiones de tipo instrumental que se basan en la utilización de tecnologías aplicadas a la Arquitectura Patrimonial y desarrolladas en los anteriores capítulos:

1. Las técnicas digitales constituyen un instrumento de primera mano para el estudio del patrimonio monumental y son una opción para salvaguardar tanto la obra arquitectónica como el testimonio histórico.
2. Los medios digitales se utilizan desde un punto de vista fundamentalmente representacional, y se perciben temas similares en relación a una nueva complejidad de formas y combinaciones espaciales.

### 5.1.3. CONCLUSIONES PENDIENTES

---

No se agota con esto, en modo alguno, un tema de tan decisiva trascendencia en la configuración del subdesarrollo abderitano. Esperamos que con más experiencia y conocimiento, podamos ir cubriendo en próximas investigaciones lagunas de esta primera incursión en la historia de la fundación de San Andrés.

Sin embargo, lo que queremos ahora plantear, aunque fuera en un breve resumen, son aquellas cuestiones que han surgido relacionadas con el presente tema de investigación y que pueden plantearse como posibles hipótesis de trabajo que ayuden a situarnos en una perspectiva global.

- Estudio sobre las consecuencias demográficas producidas por la fábrica de San Andrés en Adra.
- Transformaciones de la agricultura durante la época de la explotación minera.
- Transformaciones abderitanas gracias a la acumulación del capital proveniente de la fundaciones.
- Estudio de los restos de otras fábricas en el municipio de Adra.
- Cámara de condensación de humos de los hornos de la Fábrica de San Andrés. Investigación de su trazado, propuesta de rehabilitación e integración en la ciudad.

Finalmente es necesario señalar que, incluso dentro del ámbito de la presente investigación, quedan algunos puntos por aquilatar definitivamente:

- Presentación del presente Trabajo Fin de Máster a los responsables pertinentes para que se tome en cuenta la propuesta y se dé a la Torre del Humo el valor arrebatado.

La presente investigación trata, en suma, de abrirse a nuevas perspectivas, de hacer más hincapié en lo mucho que queda por hacer, que en lo que hay ya hecho. Planteamos la necesidad de estudios monográficos que traten de desentrañar la particular arquitectura abderitana y almeriense, de las grandes fábricas de fundación de plomo del S.XIX, como paso obligatorio para una diáfana comprensión de las causas recientes del subdesarrollo actual de Almería.

## **6. REFERENCIAS**

## 6.1. FUENTES DECUMENTALES

---

Archivo Histórico Provincial de Almería.  
Archivo Municipal de Adra.  
Archivo Municipal de Almería.  
Archivo Municipal de Granada.  
Archivo de Registro Civil de Adra.  
Biblioteca y Archivo de la Universidad de Granada.  
Archivo-Biblioteca Municipal de Almería.  
Archivo Parroquial de Adra.  
Museo Arqueológico de Almería.

## 6.2. BIBLIOGRAFÍA

---

Alcalá García, L.M. (2010, Abril 30). Riada de Adra 19 de octubre de 1973. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=2tTXSbVEnFI> (accesible 15-jun-2011)

Cara Barrionuevo, L., 2002. La minería de la Sierra de Gádor, nuestro legado, primera ed. Concejalía de Cultura del Excmo. Ayuntamiento de Berja, Centro Virgitano de Estudios Históricos y Delegación Provincial de cultura de la Junta de Andalucía, Berja, Almería.

Chastagneret, G., 1985. Conquista y dependencia: La explotación del plomo español en el siglo XIX, Áreas. Revista de Ciencias Sociales, Desigualdad y dependencia. La periferiazación del Mediterráneo occidental (s. XII-XIX), pp. 181-187.

El imperial de Levante, 1915 y 1916. Cuevas

El Minero de Almagrera, 1879-1905. Cuevas

El Minero de Almería, 1858. Almería

El Minero, 1841. Murcia

Elrubio13. (2009, Diciembre 13). Adra en Imágenes Película. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=uYdToCXV1Zc> (accesible 15-jun-2011)

Ferrer, F. (2009, Diciembre 01). Adra 1950. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=pSymzISfpB8> (accesible 15-jun-2011)

FraDu7. (2008, Agosto 11). Adra Linda Gaviota 1995 Parte 1. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=3265nG2tbyA> (accesible 15-jun-2011)

FraDu7. (2008, Agosto 12). Adra Linda Gaviota 1995 Parte 2. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=KSP9Q7ytjtU&feature=related> (accesible 15-jun-2011)

FraDu7. (2008, Agosto 18). Adra en Imágenes. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=uYdT0CXV1Zc> (accesible 15-jun-2011)

Hurtado, P.A., 2006. Historia ilustrada de Adra, primera ed. Ayuntamiento de Adra, Adra, Almería.

I.E.S. Gaviota, 2008. La Gaviota Ilustrada, <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesgaviota/gaviota/torre.html> (Accesible 15-jun-2011).

López Romero, A.M., 2008. Adra Cultural, <http://www.adracultural.es> (Accesible 15-jun-2011).

Los ángeles del molino, 2010. Adra Green Adra Blue, <http://gransymplaplaza.blogspot.com/> (Accesible 15-jun-2011).

Madrid de la Fuente, C., 2008. Aproximación al castillo de Luna de Aguilar de la Frontera. Documentación geométrica y reconstrucción virtual (Tesis de Doctorado – Universidad de Córdoba)

Málaga en blanco y negro, 2011. Manuel Agustín Heredia, <http://www.malagaenblancoynegro.com/2007/12/10/manuel-agustin-heredia/> (Accesible 15-jun-2011).

Merino, F., 2008. Pasear por Córdoba, <http://pasearporcordoba.webnode.com/products/plaza-de-la-flor-del-olivo/> (Accesible 15-jun-2011).

Muñoz Clares, M.; Sánchez Picón, A. 1991. El siglo minero, imágenes de una Almería del siglo XIX, primera ed. Diputación Provincial de Almería e Instituto de Estudios Almerienses, Almería.

Nadal i Oller, J., 1975. El fracaso de la Revolución industrial en España, 1814-1913, primera ed. Ariel, Barcelona.

Normas Subsidiarias (N.N.S.S.), de Adra, 1996-2006. Disponible en Internet: <http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/www/jsp/consultaPuaDifusion/index.jsp> (accesible 15-jun-2011)

Octobon, A., 1994. Homenaje a Robert Octobon, [http://sitefo.pagesperso-orange.fr/Page\\_2x.htm#TXTOBJ7D1B2D123225A1](http://sitefo.pagesperso-orange.fr/Page_2x.htm#TXTOBJ7D1B2D123225A1) (Accesible 15-jun-2011).

Octobon, R. (2009, Octubre 03). Adra 1959-1964 parte 1/4. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=1hB8wQtdeSA> (accesible 15-jun-2011)

Octobon, R. (2009, Octubre 03). Adra 1959-1964 parte 2/4. [Archivo de Video]. Recuperado de [http://www.youtube.com/watch?v=HdMAXtRb\\_Eo&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=HdMAXtRb_Eo&feature=related) (accesible 15-jun-2011)

Octobon, R. (2009, Octubre 03). Adra 1959-1964 parte 3/4. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=r0PkC9EcFzw&feature=related> (accesible 15-jun-2011)

Octobon, R. (2009, Octubre 03). Adra 1959-1964 parte 4/4. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=zDqYw4EYRtU&feature=related> (accesible 15-jun-2011)

Pérez de Perceval Verde, M.A. y Sánchez Picón, A., 2001: El plomo en la minería española del siglo XIX. Evolución del sector y panorama empresarial. Documento de trabajo nº 2001, Programa de Historia Económica de la Fundación Empresa Pública, Madrid.

Pérez de Perceval Verde, M.A., 1984. Fundidores, mineros y comerciantes, la metalurgia de Sierra de Gádor, 1820-1850, primera ed. Cajal, Almería.

Pérez de Perceval Verde, M.A., 1988. La minería almeriense en el periodo contemporáneo (Tesis de Doctorado – Universidad de Murcia). Disponible en Internet: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/10780;jsessionid=1BF972B092AE8FBEFC0015309CFD4357.tdx1> (accesible 15-jun-2011)

Pérez de Perceval Verde, M.A., 1989. La minería almeriense contemporánea (1800-1930), primera ed. Zéjel, Almería.

Pérez Martín, E., 2008. Estudio histórico-tecnológico y presentación gráfica de los molinos de viento de la Mancha, en la España de los Siglos XVI a XIX, mediante técnicas de dibujo asistido por ordenador (DAO) (Tesis de Doctorado – Universidad politécnica de Madrid). Disponible en Internet: [http://oa.upm.es/1270/1/ENRIQUE\\_PEREZ\\_MARTIN\\_A.pdf](http://oa.upm.es/1270/1/ENRIQUE_PEREZ_MARTIN_A.pdf) (accesible 15-jun-2011)

Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) de Adra, 2007. Disponible en Internet: <http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/www/jsp/consultaPuaDifusion/index.jsp> (accesible 15-jun-2011)

PPAdra. (2011, Mayo 09). Adra, yo sí quiero. [Archivo de Video]. Recuperado de [http://www.youtube.com/watch?v=h77Vj-Qt1Lg&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=h77Vj-Qt1Lg&feature=player_embedded) (accesible 15-jun-2011)

Revista Minera, 1850-1930. Madrid. Disponible en Internet: [http://www.igme.es/internet/sistemas\\_infor/biblioteca/BuscadorRevistas/RevistaCons.asp](http://www.igme.es/internet/sistemas_infor/biblioteca/BuscadorRevistas/RevistaCons.asp) (accesible 15-jun-2011)

Ruiz Sánchez, J.L., 2007. La Minería de Berja 1960-1980, <http://www.berja.com/resumenhistorico/01d5b19506118cc01/index.htm> (Accesible 15-jun-2011).

Ruz Márquez, J.L., 1981. Adra Siglo XIX, primera ed. Cajal, Almería.

Sánchez Picón, A., 1983. La minería del levante almeriense 1838-1930, especulación, industrialización y colonización económica, primera ed. Cajal, Almería.

Sánchez Picón, A., 1992. La integración de la economía almeriense en el mercado mundial (1778-1936), cambios económicos y negocios de exportación, primera ed. I.E.A., Granada.

Sánchez Real, J., 2006. Historia de Adra, primera ed. Centro Virgitano de Estudios Históricos, Berja, Almería.

Todoadra. (2010, Mayo 04). Torre de los perdigones- Adra. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=yeCAguIQOpk> (accesible 15-jun-2011)

Todoadra. (2010, Mayo 05). Torre del humo. [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=2YyUHKelIdok> (accesible 15-jun-2011)

Yuste, M., 2008. La Caravana de la muerte, <http://lacomunidad.elpais.com/aun-huele-a-muerte/posts> (Accesible 15-jun-2011).

Zaca83. (2006, Octubre 04). Andalucía es de cine – Adra (Almería). [Archivo de Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=7mwoy8JxQMA&feature=related> (accesible 15-jun-2011)



## **7. ANEXOS**

## 7.1. ANEXO 1. ESTUDIO DE LA SIERRA DE GÁDOR

### Sierra de Gador.

Aun cuando muchos de nuestros lectores conocen ya las minas y geología de la célebre Sierra de Gador, creemos que leerán con gusto los estudios que han hecho recientemente de ella los ingenieros Mrs. Ansted y Burr, consignados en diferentes informes (*reports*) para la *Sierra de Gador, Mining Association*; y á los cuales para mayor claridad hemos agregado un plano de la misma, tomado en parte del mapa del Sr. Coello, indicando además los principales cantones mineros.

La gran cordillera de Sierra Nevada corre casi paralelamente á la costa, á 30 millas de distancia, siendo ocupado este espacio intermedio por otras sierras secundarias, próximamente paralelas á la principal, y algunas de gran altura y estension, como lo es la Sierra de Gador, que posee además una gran importancia por su enorme produccion de plomo de treinta años á esta parte, de que ningun otro distrito minero del mundo ha dado ejemplo (1); pues ocasionó una baja en el precio del metal desde 20 ó 25 libras la tonelada á 10 ú 11, y arruinó por algunos años las minas inglesas y alemanas.

La Sierra de Gador es una montaña elevada que se extiende entre los dos puertos de mar de Adra y Almería sobre la costa del Mediterráneo, ó mas bien entre Almería y Berja; pues el ramal que corre al Este de Adra (Sierra Aljamilla) es mas bajo y está casi separado de la masa principal por el desfiladero llamado *Boqueron de Dalías*, que da comunicacion á esta villa con la costa. Su figura es la de un gran paralelógramo, tendido de E. á O. en 30 millas de longitud por 10 de latitud, y aislado por completo de todas las sierras adyacentes; pues al O. tiene por límite el rio Grande de Adra, al N. el rio de Andarax, al E. el de Almería, al SE. el mar y al Sur el gran llano que se extiende desde su base á la costa, llamado Campo de Dalías y Roquetas. El único punto donde la sierra parece tener algun enlace con la cadena principal, es por la pequeña meseta que se eleva entre Alcolea y Laujar formando la parte superior

(1) Véase la *Revista Minera* del 15 de Julio de 1851.

### 406

del valle de Andarax. Las dos estrivaciones que forman la continuación al O. de la sierra de Gador, determinando el contorno de la costa desde Adra á Motril, son la Contraviesa y sierra de Lujar, aisladas también de la Nevada por un gran valle que corre de E. á O. en su base (rio grande de Orgiva), formando el pintoresco distrito de las Alpujarras tan notable por sus interesantes paisajes, y por haber servido de última retirada á los moriscos.

La superficie de la Sierra de Gador es elevada y desigual, siendo cortada por estrechos y profundos valles (barrancos), con frecuentes precipicios y ásperos escarpes, y presentando el perfil de un cono, truncado hácia el Este. Su mayor elevación, que es de 7.150 piés ingleses, está al Oeste entre Berja y Dalias, y va declinando al Este hácia Almería, donde termina en unas colinas que no esceden de 1.500 á 2.000 piés sobre el rio. La ciudad de Almería descansa pintorescamente sobre una estrecha faja de terreno llano, al SE. de los últimos pliegues de la sierra, sobre los que se eleva su castillo del tiempo de moros. Un poco al O. la sierra proyecta sobre la costa en algunas millas un prolongado escarpe surcado de barrancos (que llaman el Cañarete), hasta terminar en el campo de Roquetas.

Aunque hay grupos de minas de plomo en varios y muy distantes puntos de la sierra, los mas ricos é importantes están al Oeste sobre las cumbres y elevada meseta que se levanta sobre la rica y minera villa de Berja, que hoy compite en importancia con su rival Almería, capital de la provincia.

La estructura geológica de la sierra de Gador consiste en una gran masa de caliza antigua descansando sobre pizarra arcillosa que rodea su base, y que en algunos puntos, como cerca del Fondon y Laujar, se levanta algunos cientos de piés sobre el llano. Los estratos ó capas de la caliza varían mucho en su carácter y testura, pero á la inmediación del mineral, es generalmente dura, de color oscuro y subcristalina, sin presentar restos fósiles. Su inclinación varía con la localidad, pero rara vez escede de 15 á 20 grados á diferentes puntos de la brújula y sin abruptas variaciones. Con el gran cuerpo de caliza vienen interestratificadas muchas capas pizarrosas (chis-

carras), y otras de caliza blanca y pura, ó con tintes mas ó menos variados. Hacia la mitad ó parte superior de esta gran masa caliza, dentro y debajo de los estratos duros y cristalinos, es donde el mineral de plomo aparece mas abundante formando capas ó mantos (*floors*) irregulares de gran estension.

La pizarra arcillosa que viene en la base de la caliza es de color azulado ó gris, blanda y descompuesta á la superficie (launa): en otros puntos es amarilla y rojiza segun la oxidacion del hierro que la tintura. En la parte Sur las pizarras y calizas están en contacto con los estratos terciarios del Llano de Dalías y Roquetas. Lo mismo sucede al E. en el rio de Almería, y parcialmente, tambien en el de Andarax: y esta singular justaposicion de rocas de transicion y terrenos terciarios es muy comun en el Sud de España.

Un hecho notable en la sierra de Gador es la extraordinaria cantidad de mineral superficial que produce; ya mezclado en fragmentos con el suelo aluvial que cubre su elevada meseta y el fondo de sus profundos barrancos, ó ya recubriendo con tierra suelta las cavidades y fisuras de la caliza. Estas comunican, sin embargo, con las grietas profundas (rajas ó sopladados) que conducen á las *bolsadas* (*bunches*) y *mantos* ó *capas* de mineral, en que consiste la gran riqueza de la sierra.

La abundancia del mineral superficial da lugar á un ramo singular de industria que consiste en que centenares de mineros llamados *rebuscadores*, escavando algunas varas en el terreno explotan dicho mineral, lo limpian en crivas (garvillos) de la parte terrosa; y lo venden á los pequeños establecimientos de la Sierra, que á su vez lo llevan á las fábricas: y como á veces suelen dar con buenas bolsadas, casi siempre las compañías mineras siguen los pasos de los rebuscadores.

El hecho de mas interés que ofrece la Sierra, es sin embargo, sus inmensos depósitos de galena, siendo de sentir que lo irregular de los trabajos y la falta de planos y descripciones de las principales minas, hoy derrumbadas é inaccesibles, impida conocer exactamente sus condiciones. El mineral no viene como en Inglaterra y otros puntos de Europa en filones ó venas, sino en *mantos* y *bolsadas*, que consisten; las primeras en capas

108

por lo general interestratificadas aunque sujetas á grandes irregularidades , y las segundas en masas ó nudos , por ensanche de las mismas capas , donde el mineral se concentra en gran cantidad. Estas comunican entre sí , y á veces tambien con la superficie por quiebras ó rajadas (soplados), tapizadas de mineral formando *guias* , filamentos , ó venillas , cuyo encuentro en los trabajos del minero es siempre considerado como un buen indicio. En totalidad estos grandes mantos ó tablas de mineral son mas constantes que muchas venas y filones , pues en el espacio de cuatro millas cuadradas que ocupa la *Loma del Sueño* y sus inmediatas , aun mas perforadas de pozos que un distrito carbonífero , son muy pocos los que no han dado en mineral. La estension y productos de algunas bolsadas ha sido enorme , pues solo era limitada por el número de hombres que podian hacer el arranque á una vez , y siendo de tan pura calidad que con un simple quebrado á mano y martillo , por el gran tamaño de los pedazos , era remitido á los hornos de fundicion.

Alguna bolsada ha tenido un volúmen de 50 piés de largo , 25 de ancho y 20 de alto , con tanto mineral al menos como ganga (veinstone), arrancándose bloques de hasta cinco toneladas.

Los *mantos* (floors) de Sierra de Gador son algo análogos á los *llanos* (flats) del gran distrito plomizo de Alston Moor , (que tan productivos son en algunas minas) , aunque con una circunstancia muy diversa. En Alston Moor el mineral viene en *venas* y los flats solo se presentan á su inmediacion , donde enriquecen. En Sierra de Gador los floors son los verdaderos depósitos , y su mayor riqueza proviene meramente de grandes ensanches entre el techo y muro de las capas. En vez de una posicion vertical , yacen casi en lechos horizontales , aunque variando en inclinacion , riqueza , espesor y profundidad desde la misma superficie , lo cual parece originado por grandes fallas ó dislocaciones , como en una cuenca carbonífera. El mineral abunda mas en ciertas partes de la sierra y siguiendo ciertas líneas que varían de Norte á Sur y de NE á SO. con tendido al NO. sobre las que se concentran á intervalos las grandes masas

ó bolsadas que son ó han sido continuas, aunque con intermedios mucho menos productivos. Uno de los depósitos mas ricos, (La Loma del Sueño), en el que se han explotado hasta cuatro mantos de mineral, está ya casi agotado. Otro situado á corta distancia en su parte Norte (cañada de los Guijarrales), le siguió con grandes explotaciones. En otro mas al Norte se descubrió despues su riqueza ; mientras que el cuarzo y último , al otro lado de la Sierra , aunque en roca de la misma naturaleza, se explota con gran ventaja en la falda Sur de Sierra Nevada (Solana del Fondon).

La continuidad de las capas calizas es interrumpida por resbalones ó fisuras análogas á las fallas del terreno carbonifero, lo que da lugar á elevaciones ó depresiones de los mantos plomizos que vienen entre ellas. Dichas fallas, aunque no han sido observadas con atencion , parecen ser el efecto de subsidencias locales , pues en las minas adyacentes el mineral se encuentra en profundidades bastante uniformes.

Otro de los caracteres de los depósitos de galena de Sierra de Gador , es el venir libre de ganga y envuelta por una sustancia pizarrosa ó arenácea , suelta que llaman *greda* , donde se halla en pedazos desde el tamaño de una nuez á muchas toneladas de peso. Las pruebas de la accion química directa entre el mineral y sus asociados, de que tan bellos ejemplos se encuentran en los variados fenómenos de los criaderos metálicos, son aquí comparativamente escasas , mientras que no faltan indicios de acciones puramente mecánicas. Hay una diffusion general , y en ciertos parajes una enorme acumulacion de mineral plomizo entre grandes capas calcáreas, envuelto en una sustancia aluvial suelta que no ha sido consolidada por la accion metamórfica que subsecuentemente hizo cristalizar á la caliza: así que los *vaciaderos* de las minas no contienen apenas sino montones de materia arenosa seca , que cuando sopla el viento se esparce en inmensas nuves de polvo que se estienden sobre la sierra.

Las fisuras ó grietas de la caliza , ni tienen el carácter de venas minerales , ni afectan direcciones paralelas, presentándose en posicion casi vertical con un ancho que varía desde po-

**110**

cas pulgadas á tres piés y ensanchando algunas veces á gran profundidad ó rellenándose en lo general por deposiciones de materia caliza (estalactitas). Hacia la superficie vienen tapizados los lábios de las grietas por una materia aluvial que envuelve con abundancia fragmentos de mineral que costean su estraccion: y como su presencia es un buen indicio para los mineros, suelen perseguir estos soplados hasta dar en profundidad con ricas bolsadas.—Los mejores depósitos de mineral se han hallado dentro y debajo de los estratos de caliza dura que aparece en la superficie formando un terreno áspero de masas endurecidas: pero como los mantos y sus bolsadas guardan considerable uniformidad en direccion y profundidad, de ella se han valido los mineros para dar con los criaderos mas ricos de la sierra.—Muchos de los principales están próximamente de Norte á Sur ó variando de Nordeste á Sudoeste, y sus pozos se han profundizado de 70 á 200 varas segun los indicios del terreno ó de las minas colindantes, abriendo luego galerias (caños) sobre las capas en busca de las bolsadas que en algunos puntos hay seguridad de encontrar.

Al contemplar el perfil de la sierra y la posicion de las masas plomizas que la han dado tanta celebridad, es imposible no fijarse en uno de sus caractéres exteriores, esto es, en el profundo barranco que la atraviesa próximamente de Norte á Sur, aislando la parte occidental ó porcion mas rica en una zona de tres millas de ancho, de todo el cuerpo principal de la sierra. Comienza cerca de la villa del Fondon con el nombre de Barranco de las Plomeras, por el cual se sube á las minas principales, y aquí cambia su nombre en el de Cañada de Balsanueva; corre hacia la villa de Dalías y encuentra su salida en el Boqueron. La fractura que le produjo es debida evidentemente á una enorme contraccion de la sierra, cuyos estratos corta al cruzarla, pues su direccion mas general es de Nordeste á Sudoeste: y aunque no sea fácil decir que la contraccion fuese acompañada de una falla, no es inverosímil, si se atiende á que las grandes capas esplotadas en su parte del Oeste no han sido descubiertas al Este, á pesar de los muchos pozos escavados. Con buenos planos y perfiles de las minas hubieran po-

dido trazarse las dislocaciones y fallas que atraviesan sus labores, y descubrir hechos interesantes y de una aplicación práctica muy útil.

El primer distrito minero de la sierra está limitado por el Barranco de las Plomeras, la cañada de Balsa-nueva y el valle de Berja; y las minas más ricas son ó han sido las de la *Loma del Sueño*, y sus subordinadas la *Loma del Vicario*, *Loma de la Breva*, *Collado de los Valientes* y *Pecho de la Higuera*; y también las de la caída hacia el llano de Berja, en el *Pecho de las Lastras* y *Loma ó Pecho del Guijo*.—Al Norte de la *Loma del Sueño*, en una depresión están la *Cañada y Llano de Capalirán*, *Hoya de Barcos*, *Llano de Morgana* y *Pecho del Conejo*, y las más elevadas en la Loma y Pico del Sabinar y en el Puntal de Parra: toda esta parte de la sierra contiene varias capas plomizas, cuya extensión es aun desconocida, pero que se prolongan hacia Berja en una considerable distancia y han sido inmensamente productivas en el *Pecho de las Lastras*, y aun más abajo en *Barranquillo de los Pozos*, donde ha sido hallada la continuación de una de las capas que viene desde el *Collado de los Valientes* á 1.800 varas y debajo de un terreno de acarreo de 90.

Cerca de dos millas al Norte hay otro distrito pequeño, aunque muy rico, sobre una elevada meseta que es la *Hoya de Martos*, aunque ya comparativamente agotado: pero otros descubrimientos en la cañada de Cristina y del Sacristan, cerro de Salmeron, *Hoya de los Hatos* y del *Ciervo*, *Loma de Roda*, *Collado del Agua*, etc., y las ricas minas de la *Cañada de Gujarrales* prueban que los mantos minerales tienen más extensión y difusión que se supuso en un principio ó que otras capas de carácter análogo, aunque con dificultad de tan extraordinaria riqueza, existen en varios y muy distantes puntos de la sierra (1).

---

(1) Se encuentran también minas plomizas en la parte oriental de la sierra, á saber: en la cuesta del *Gato*, *Llanico de Flores*, *Loma de la Fuente*, *Hoya del Pocico*, *Llano del Plomo*, *Cerro de las Minicas* y de la *Monterilla*, *Cerro Gordo*, *Lomas de la Capitana* y del *Rayo*; y en la central en *Balsa-blanca*, *Hoya de los Hatos*, *Loma de Enmedio*, é interesante grupo de *Barjalí*.  
(N. del T.)



En el rico distrito de la Loma del Sueño se han explotado dos capas de mineral: la primera á 80 ó 100 varas de la superficie, aunque á veces mas profunda, y la segunda 40 ó 50 varas mas baja, y aunque en alguna localidad se han hallado tres y aun cuatro, rara vez son de importancia mas que dos de ellas. Su espesor varía de 3 á 6 varas, estendiéndose horizontalmente de 40 á 50 y aun mas. El mineral es galena de la mas pura, su testura de grano fino ó con facetas y libre de ganga. de blenda, de piritas y de arsénico, y solo accidentalmente contiene algun espato calizo, espato fluor (sal de lobo) y parte terrosa. Un fathom cúbico suele dar 50 toneladas de mineral, y su preparacion mecánica consiste en un simple quebrado á mano y martillo, como ya dijimos, y el garvillado de las tierras, que despues suelen lavarse; aunque el agua es muy cara en lo alto de la sierra; pues hay que subirla á lomo en toneles desde los copiosos manantiales que nacen en la base de los estratos calizos. En invierno y primavera se recoge alguna del derretimiento de las nieves en las pequeñas depresiones sin salida de la caliza, que son tan frecuentes en los distritos análogos del Norte de Inglaterra.

Los minerales dan en el horno de 65 á 70 por 100 de plomo de primera calidad, muy diferente á los *plomos ágricos* de Almagrera y Cartagena, sin que sea necesario el ensayo previo para la compra de los primeros. Contienen tan pequeña cantidad de plata, que solo puede estraerse por el método de concentracion de Mr. Pattinson.

Además de la gran abundancia y pureza de calidad ofrece otras ventajas su explotacion en esta sierra.

1.<sup>a</sup> Que á pesar de las 240 varas de profundidad de alguna mina, todas ellas están en seco, y por lo tanto no se necesitan máquinas de desagüe; pues á causa de la gran elevacion de la montaña y su peculiar estructura, toda el agua llovida corre por un sistema natural de canales (drainage) siguiendo las fisuras de la caliza hasta dar origen á los nacimientos de agua cerca de su base.

2.<sup>a</sup> La ventilacion natural producida además por estas grietas ó sopladors, la cual facilita proseguir aquellas labores

irregulares sin que sean necesarias las frecuentes y costosas lumbreras que generalmente requieren las obras subterráneas.

3.<sup>a</sup> La casi horizontalidad de las capas, que evita la desventaja de que vayan acreciendo los gastos con la mayor profundidad, como sucede cuando se laborea verticalmente en los filones.

4.<sup>a</sup> La baratura de los jornales, que no escede de 10 d. á 15 d.; la laboriosidad de los alpujarreños, la consistencia del terreno que no exige entibacion, y la poca profundidad á que se estrae el mineral, que solo requiere tornos de mano (handwinze) ó malacates (horsewhims), aunque estos no se han empleado todavía.

De aquí la extraordinaria baratura con que se obtiene el plomo, 5 lib. por ton., que es superior á todo otro distrito de Europa: cuyas naturales ventajas han sido de gran interés para las compañías mineras de Sierra de Gador, que nunca hubieran efectuado lo que han hecho contando con tan pocos fondos y siguiendo un método de labores tan ageno á los buenos principios del arte y tan impropio del siglo presente; al paso que por otra parte la falta de hombres de ciencia ha perjudicado decididamente á sus intereses.

Cuando las minas estaban en su apogeo se empleaban 20.000 hombres en los trabajos, mientras que hoy no pasan de 10.000, habiendo producido hasta 36.000 toneladas por año, y bajado en la actualidad á 20.000.

El gran distrito minero, aunque muy elevado, no ofrece muchas irregularidades en la superficie, pues forma una meseta ondulada. Los vaciaderos son tan numerosos y estensos que apenas es ya visible el suelo primitivo, y el interior está acribillado por innumerables pozos y escavaciones que comunican entre sí á la profundidad de las principales labores. Los cortijos ó casa-minas son pequeños y miserables edificios, ruda, aunque sólidamente contruidos, y que forman gran contraste con la limpieza y comodidades que se encuentran en sus análogos de Inglaterra: y sin la evidencia de aquellos enormes vaciaderos, seria imposible creer que se camina sobre un terreno del que tantos millones de libras esterlinas se han estraido, y

114

en el que tan rápidas y fuertes fortunas han hecho muchos individuos.

El clima de la sierra es muy diferente al de las fértiles llanuras de Andalucía. Durante tres ó cuatro meses del invierno son tan comunes las nieves, que á veces se intercepta la comunicacion con Berja : y para entonces es preciso tener considerables provisiones en los cortijos. En el verano el calor del sol es fuerte , aunque moderado por las brisas del mar. Hay un camino regular desde las minas á Berja , por el que se acarrea una gran parte del mineral á las grandes fundiciones á la inglesa de Adra y de la Alqueria ; fundiéndose otra buena parte en la misma sierra con leña , que ya va siendo muy escasa , en hornos españoles, que aunque de tosca construccion, surten buen efecto por la extraordinaria fusibilidad de la mena.

A. A. DE L.

---

## 7.2. ANEXO 2. FUNCIONAMIENTO DE UN HORNO REVERBERO ESPAÑOL E INGLÉS

---

### **Viaje metalúrgico por el litoral del Mediterráneo, verificado en el mes de Octubre de 1848 de orden del Excmo. Sr. Director general de Minas.**

(CONTINUACION.)

---

#### CAPITULO III.

##### DEL BENEFICIO DE LAS GALENAS EN LA SIERRA DE GADOR.

Los minerales que producen la mayor parte del plomo que se esporta de las costas del Mediterráneo, se encuentran en la provincia de Almería y principalmente en la Sierra llamada de Gador. Se compone esta sierra de una caliza de color oscuro perteneciente al grupo de la grauwaca, lo mismo que la caliza de Cartagena: tiene 3 leguas de ancho contadas de N. á S. y 9 de largo en direccion de E. á O. Se llama pico del Savinar al punto culminante de la montaña, que segun el Sr. Maestre, tiene 7.800 piés de elevacion sobre el nivel del mar. Además hay otras sierras inmediatas en que tambien se encuentran minas de plomo y de algunos otros metales, pero relativamente á la produccion son tan insignificantes, que el Sr. Maestre asegura que todas juntas no han producido ni aun la décima parte del plomo que se ha estraído de la Sierra de Gador.

Las minas en esta sierra, que vulgarmente se llaman las minas de las Alpujarras, se hallan en una zona que empieza á 3.900 piés sobre el nivel del mar y termina en la parte mas elevada de la Sierra. Los minerales mas abundantes son las galenas, pero tambien se han encontrado calaminas, cobres

N.º 175 TOMO VIII (1º de Setiembre de 1857). 35

542

grises y piritosos, y de dos puntos distintos cerca de Roquetas hemos sacado muestras de un mineral blanco terroso, compuesto de carbonato de zinc y carbonato de plomo hidratados.

Las galenas en la Sierra de Gador se encuentran, según el Sr. Maestre, formando capas inclinadas que siguen unas veces la estratificación de la caliza y á veces cortan también la estratificación á manera de filones. Erupciones posteriores á la deposición del mineral han trastornado en muchos puntos estas capas.

En otros sitios el mineral de galena está en granos diseminados en la caliza, y por fin hay detritus de caliza mezclados con pedazos sueltos de galena que se encuentran á veces en las laderas y á veces rellenando grietas ó soplados, que como se sabe son frecuentes en terrenos calizos. El Sr. Maestre llama á semejantes depósitos aluviones subterráneos.

*Preparación mecánica.*—Se dividen los minerales que salen de la mina en 3 clases: 1.º Alcohol de hoja que generalmente se vende en tal estado y se emplea para la alfarería; 2.º Alcohol acerado ó de primera para la fundición; 3.º Garbillos.

Los minerales de las dos primeras clases se venden sin preparación alguna, el de la tercera se machaca dentro de serillas con piedras ó almadenas y después se garbilla ó se limpia.

*Garbillo.*—Se llama no solo al mineral sino también al aparato en que se limpia después de machacado. Un garbillo tiene la misma forma y con corta diferencia las mismas dimensiones que un harnero común. El arco es de esparto y el fondo de lona muchas veces embreada. Para limpiar el mineral se coloca el harnero en el suelo, el mineral en una espuerta que el garbillador levanta hasta una vara ó vara y media del suelo y deja caer el mineral que contiene desde esa altura dentro del garbillo, con objeto de que el aire arrastre el polvo más ligero de las gangas. Coge entonces el garbillo con las dos manos y lo coloca de manera que los brazos queden perfectamente estirados. Hace girar los garbillos sin interrupción dos ó tres veces y sin cambiar la posición de las manos; los pedazos de mineral adquieren dentro un movimiento circular y

cuando de repente se inclina el garbillo alargando los dos brazos hácia un costado y se le separa además segun una tangente del círculo que describía, los pedazos mas ligeros salen fuera del garbillo sin que se desperdicie casi ningun plomo. Esta operacion es tan sencilla como difícil su descripción.

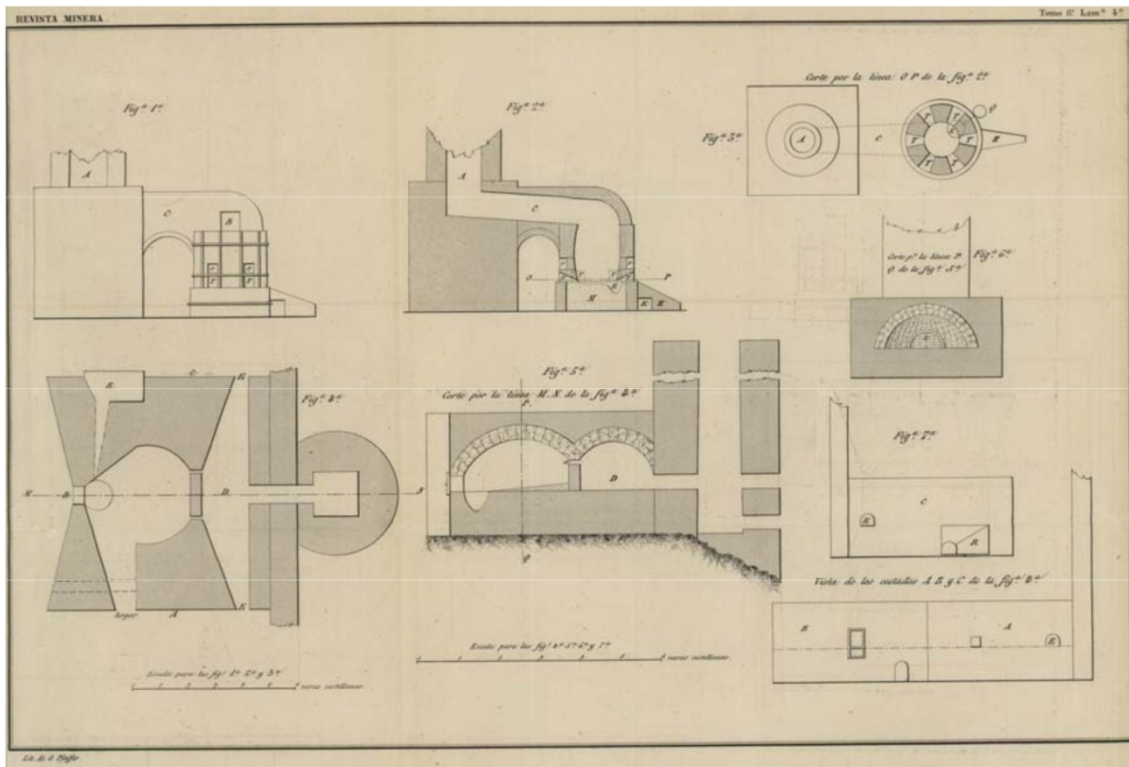
En Sierra de Gador no hay agua y por consiguiente nos parece muy ingenioso y perfectamente adecuado este método á los minerales de aquel pais. El producto de la operacion se llama como el mineral de que procede, garbillo, y se compone de pedazos pequeños de galena mas ó menos puros, y de polvo tambien de mineral generalmente muy rico. Se repite la operacion tantas veces como sea necesario hasta enriquecer los garbillos al punto conveniente.

*Beneficio.*—Los minerales se transportan en burros desde las minas directamente á las fábricas ó depósitos que tienen varias minas reunidas en la misma sierra y se venden á precios diferentes segun el valor de los plomos. Los fabricantes calculan sus gastos y la utilidad que quieren sacar y ponen precio al pié de fábrica.

Los minerales se benefician en hornos de reverbero de dos especies distintas, y son dos por consiguiente los métodos que se emplean, el método español y el inglés. Por el método inglés se puede fundir mas mineral en cada operacion, se emplea carbon de piedra, el horno es mas costoso y el plomo nunca de tan buena calidad como el que se prepara por el sistema español.

Por el contrario las fábricas del pais son sumamente sencillas, los hornos no cuestan casi nada, el combustible es esparto, matas de cualquier especie y hasta juncos se han empleado tambien. El plomo es de mejor calidad que el anterior pero en cada operacion se funde menos mineral.

Describiremos por separado estos dos sistemas deteniendonos algo mas en el-del pais, por una parte por parecernos mas importante con relacion á la Sierra de Gador, y por otra porque nada pudiéramos decir del método inglés que no se encuentre descrito en el *Viaje metalúrgico de MM. Dufrenoy, Elie de Beaumont, etc.*



544

Las figs. 4.<sup>a</sup>...7.<sup>a</sup> (Lám.<sup>a</sup> IV) representan un horno de reverbero español de los que se emplean en una de las fábricas de Roquetas. Se advertirá comparándolo con otros planos publicados por M. Paillet y el Sr. Salazar (1), que la plaza del horno no es circular; nosotros no hemos encontrado hornos de esta forma, y todos los que hemos podido ver cuando estaban todavía sin fundir tenían la figura que se ha representado en el dibujo.

Un reverbero español, como se llama en el país, tiene dos puertas una delante del horno *B*, que es puerta del trabajo y sirve además para la suelta de la escoria y otra en un costado que es la puerta del hogar. Una y otra están siempre abiertas, y cuando conviene evitar que entre por ellas el aire, se tapan con ramas del combustible. El hogar no tiene rejilla y el aire penetra con entera libertad por el cenicero. La combustión produce un fuego oxidante, porque generalmente el carbono se convierte totalmente en ácido carbónico. Como el combustible es muy ligero é inflamable hay que renovar continuamente las cargas en el hogar: este trabajo en un clima como el de Andalucía es sumamente penoso. Para aumentar la temperatura dentro del horno en algunos periodos de la operación se introduce combustible por la puerta del trabajo, dejando al principio las ramas mitad dentro y mitad fuera. La plaza, figura 5.<sup>a</sup>, tiene cierta inclinación hacia la puerta de adelante para que el plomo fundido y la escoria se reúnan en una piletta ó crisol abierto junto de la puerta del trabajo.

Lo más ingenioso de este horno en nuestra opinión y lo que menos ha llamado la atención de los que han tratado de su construcción es el arco *a*, fig.<sup>a</sup> 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>, llamado *de las cruces*, por donde pasa la llama para entrar en la chimenea. En la parte posterior de la plaza del horno y en frente de la puerta del trabajo se deja al tiempo de hacer la bóveda general ó cúpula del horno, un arco que separa la plaza del horno de otra segunda plaza ó espacio que queda antes de llegar á la chimenea y marcado con la letra *D* en nuestro dibujo. De-

---

(3) *Anales de minas*, tomo II.



bajo de este arco y descansando en la plaza se levanta un tabique de adobes, que por la parte superior tiene la misma curvatura que el arco. Entre la superficie interior del arco mencionado y la superior del tabique, queda una abertura ó raja circular de 3 á 4 pulgadas de alto y tan larga como la superficie interior del arco. Como esta raja es la única salida que hay para la llama, y la abertura es bastante estrecha para que pueda salir toda por un solo punto, tiene por precision la llama que estenderse formando un cilindro y cubre por consiguiente la plaza del horno como no puede conseguirse en ningun horno de reverbero. El efecto de la segunda plaza se concibe sin dificultad ninguna. Si en vez de ser tan ancha como se vé en el dibujo fuera un canal estrecho como en otros hornos, entonces el tiro no se verificaria por todos los puntos de la abertura circular á un tiempo; la llama se concentraria buscando el canal y estrechándose por consiguiente no podria cubrir completamente la plaza del horno. Los operarios tienen gran cuidado de conservar siempre abierta la raja circular que suele estrecharse con las cenizas que se depositan sobre todo en los costados, y mantener constantemente el nivel de la plaza con respecto á la salida de la llama. Se vé, pues, que lejos de ser una rutina y una mala preocupacion de los obreros, la segunda plaza tiene un objeto determinado y, en nuestra opinion, el horno de reverbero español aplicado á galenas tan ricas como las de la Sierra de Gador, es uno de los aparatos mas perfectos que conocemos para beneficiar minerales.

En cualquiera horno de plaza ancha y semicircular, como la de este aparato, se ponen en todas partes varios hogares para que la llama circule por todo el horno. En el reverbero español, tan tosco como se le quiere suponer, con un solo hogar se estiende la llama por toda la plaza, merced á la ingeniosa construccion del arco de las cruces y de la segunda plaza, que no tiene ningun horno de cuantos conocemos.

La segunda plaza tiene además el objeto de recoger el polvillo que arrastra la corriente y sirve para activar el tiro de la chimenea abriendo oportunamente los dos registros *EE*, por medio de los cuales se puede tambien limpiar el tabique ó ar-

cos de las cruces y hacer las composturas necesarias.

La bóveda del horno, las paredes interiores y el tabique ó arco de las cruces son de adobes de una tierra refractaria muy parecida á la láguena de Cartagena. En la Sierra de Gador se llama *launa*. La plaza se compone tambien de la misma tierra perfectamente apisonada.

La chimenea del horno es baja y muy maciza, como puede verse en el dibujo, y se construye de cantería tosca, á escepcion del tragante, que suele hacerse de adobes. El exterior del horno es tambien de mamposteria ordinaria.

El reposador *R* es un depósito de bastante capacidad para que el plomo fundido tenga poca altura, que comunica por medio de un canal inclinado con la pileta interior del horno. Durante la fundicion se cierra la comunicacion con un tarugo de launa amasada. En la parte mas baja del reposador y cerca de la superficie hay un orificio, fig.<sup>a</sup> 7.<sup>a</sup>, que se abre cuando el plomo está ya limpio y en punto de hacerse las barras. Se aplica entonces una canal de palastro por la que corre el plomo fundido á los moldes de hierro que están enterrados en el suelo de la fábrica.

Un horno de las dimensiones del dibujo que damos se llama simplemente un reverbero, y cuando es mas pequeño, *boliche*; sin que haya entre uno y otro mas diferencia que el tamaño.

**Marcha de la operacion.**—Se carga el mineral por la puerta del horno de delante con espuestas de esparto y en cada operacion se ponen ordinariamente 60 arrobas. Si el horno es mas pequeño se carga solamente con 50. El horno se calienta antes de cargarlo. Se estiende el mineral sobre la plaza y se remueve continuamente. La marcha de la operacion se reduce á menear el mineral con espetones de hierro puntiagudos que se introducen simplemente por la masa pastosa de mineral sin revolverlo como se hace en otras operaciones de este género. El mineral que está cerca de la pila se echa hácia el interior del horno con un rastro de hierro siempre que es necesario. Al fin de la operacion se aumenta la temperatura poniendo combustible por las dos puertas para fundir toda la escoria y el plomo que quedan en la plaza y recogerlo dentro de

la pila. La escoria como mas ligera sobrenada, y metiendo una pala de hierro dentro de la pila se echa fuera por la puerta del trabajadero y corre líquida por el suelo de la habitacion hasta que se enfría. En la plaza del horno suelen quedar unos pedazos de escoria infusible compuesta las mas veces de las gangas del mineral que no han entrado en fusion.

Cuando la plaza pierde su nivel se echa mineral, generalmente de garbillos, dentro del horno hasta levantar el piso al punto que se desea, y este mineral se funde antes de cargar de nuevo el horno. Los minerales de Sierra de Gador contienen por ganga, aunque en muy corta cantidad, carbonato de cal, cuarzo y un poco de espato fluor. Los dos primeros, además de servir de fundentes pueden utilizarse como desulfurantes, directamente la cal, y descomponiendo sulfato de plomo el cuarzo. Si los minerales tuvieran mayor cantidad de gangas no se podrian fundir en estos hornos ó al menos no rendirian tanto producto en plomo; porque aunque tienen las ventajas señaladas, debe advertirse que producen muy poca temperatura para fundir ciertas gangas. Las horruras ó crasas que se obtienen con estos mismos hornos, beneficiando minerales como los de la Carolina, que contienen pirita de hierro, barita y cuarzo, son muchísimo mas ricas que las que se sacan de sierra de Gador, porque no se produce el grado de calor suficiente para estraer todo el plomo. No pueden distinguirse los periodos de calcinaciones y fundiciones sucesivas que se ejecutan en los hornos ingleses, pero como la llama es intermitente porque el combustible arde de pronto y deja enfriar el horno hasta que se vuelve á cargar el hogar, se puede explicar perfectamente la reaccion entre el óxido y el sulfuro de plomo, la formacion del sub-sulfuro y su descomposicion en plomo y sulfuro por el descenso de temperatura. La fundicion de las 60 arrobas de mineral suele durar 5 horas y á veces 6; pero ordinariamente en 24 horas se funden de 220 á 240 arrobas. Cada operacion termina con la sangría del plomo al reposador en el que se echa el carbon menudo que se obtiene en el cenicero del horno, se revuelve con un hierro para que la escoria, cenizas y tierra que pudiera contener, sobrenaden y se descomponga el óxido de

548

plomo disuelto en el plomo metálico; despues se moldea por medio de la canal de palastro. Cuando el metal está líquido en los moldes, se limpia la superficie con dos tablitas que se manejan á manera de tenaza para sacar la crasa que pudiera contener. En unas fábricas trabajan tres maestros alternativamente en 24 horas; en otras solamente dos en el mismo tiempo: los lumbreros se relevan de 6 en 6 horas. Es difícil calcular la cantidad de combustible en peso que se emplea, porque allí se valúa por lo que cuesta en 24 horas; pero yo creo no aventurar nada asegurando que no debe bajar de 50 ni pasar de 40 cargas en 24 horas. Tomando 35 cargas de á 6 arrobas resulta que en las 24 horas consumen 210 arrobas de combustible.

*Fundicion en reverberos ingleses.*—Veáse *Voyage metalúrgique de Elie de Beaumont, etc.*

*Fundicion de las escorias ú horruras de los reverberos.*—Lo mismo los hornos de reverbero españoles que los ingleses producen de 15 á 16½ por 100 de horruras, con la diferencia de que las de los primeros contienen cuando menos 25 y cuando mas 30 por 100 de plomo, y las horruras de los reverberos ingleses casi nunca llegan á dar 25 por 100 de plomo.

En las fábricas que emplean hornos de reverbero españoles se funden las escorias en hornos de manga soplados con pava, y para distinguirlos de los reverberos se llaman tambien pavas á los mismos hornos. Las dimensiones mas comunes son de 4 piés de carga, 2½ de ancho, y 3 de largo; son prismáticos interiormente y contruidos con adobes de launa. La tobera, como en Cartagena, está cerrada con barro exteriormente.

La gacha corre por delante por un plano inclinado. La pila esta dentro del horno y el plomo corre libremente al reposador exterior por un camillero lateral que viene desde el fondo del crisol ó pila interior.

En uno de estos hornos, que se carga diariamente con dos partes de horrura y una de gacha ó escoria de fundicion anterior en la misma pava, se funden al dia 100 á 120 quintales de horrura y se consumen de 35 á 40 quintales de carbon de leña; en algunas fábricas se emplea cok y carbon de leña mezclados.

549

Las horruras de los reverberos ingleses se funden en hornos de manga semejantes, aunque algo mayores á los que se han indicado.

En la fábrica de San Andrés, propia de los Sres. Heredia, de Málaga, la mas importante de todas, se fabrican perdigones, tubos de plomo sin soldadura y planchas de grandes dimensiones. Hace poco se ha empezado la fabricacion del albayalde por medio del vinagre y el estiercol, y aunque en los primeros ensayos, como siempre acontece en todas las industrias, no han podido obtenerle de muy buen color, no dudamos que muy en breve se logrará prepararle de tan buena calidad como el mejor del extranjero.

La fundicion cuesta casi lo mismo en un horno de reverbero inglés que en uno del país. Un horno de reverbero español consume en 24 horas de 60 á 70 quintales de mineral. Un boliche de 25 á 30 quintales.

El producto en plomo de las galenas de Sierra de Gadorno baja de  $63\frac{1}{2}$  por 100 ni suele pasar de  $66\frac{2}{3}$ .

Los reverberos ya sean ingleses, ya españoles, producen de 15 á 16 por 100 de horruras.

LUIS DE LA ESCOSURA.

(Se continuará.)

### 7.3. ANEXO 3. RECOPIACIÓN DE DATOS SOBRE LA MINERÍA DEL SIGLO XIX

A continuación se presenta la tabla 7.1., resumen de todos los datos recopilados en la investigación y que han servido para aclarar algunas lagunas que existían en la historia de la Sierra de Gádor y las fundaciones de su alrededor. Las fuentes son las siguientes:

“El Minero de Almagrera”, 27-8-1900, 28-8-1886

“Estado actual del comercio de plomos en Europa” 1879, 246, p.3; 248, p. 2

“Libros de contabilidad de la Inspección de Adra”: Cuentas abiertas por el impuesto del 5%, años 1841 a 1849; Libro diario del cargo de caudales 1839-1842, 1846-1848; Clasificador 1846-18; Data de caudales, 1846-1849

“Libros de contabilidad de la inspección de Berja”

CAVANILLES, R., “Memoria sobre la minería del Reino en fin del año 1845, presentada al gobierno de S.M. por el Director General del Ramo...”, Anales de Minas, IV, 1846, pp. 403-506.

CHASTAGNARET, “Conquista y dependencia: la explotación del plomo español en el siglo XIX” 1985, p. 236

Estadística(s) Minera(s), años 1856, 1861 a 1913

EZQUERRA DEL BAYO, J., “Resumen estadístico razonado de la riqueza producida por la minería de España durante el año 1844”, Anales de Minas II, III, IV

GONZALEZ LLANA, E., “El plomo en España” Ministerio de Industria y Comercio, Dirección General de Minas y Combustibles, Madrid, 1949, pp. 197-199

MADOZ, “Diccionario”. Voz Adra, I, 1845, p. 93. Voz Berja, 1845-50

MONASTERIO, J., “Metalurgia del distrito de Almería”, Revista minera

NADAL, “Industrialización...” p.16.

PEREZ DE PERCEVAL, “Libro diario de la Intervención de fábricas y embarques del puerto de Garrucha 1844-1847, B3028, AHPA” 1984 p. 138, 105.

Revista Minera, II, 1851, p.601.

Revista Minera, III, 1852, p. 539, 92, 667.

Revista Minera, IV, 1853, p.651, 109.

Revista Minera, IX, 1858, p. 125.

Revista Minera, V, 1854, p. 507, 509.

Revista Minera, VI, 1855, pp. 761-762.

Revista Minera, VII, 1856, p. 163.

Revista Minera, X, 1859, p. 257,258.

Revista Minera, XII, 1861, p. 574.

Revista Minera, XV, 1864.

SAGLIO, “Notes métallurgiques. Recueillies dans un voyage en Andalousie automne de 1848” en Annales des Mines, 4<sup>a</sup> série, t. XVI 1849, pp. 157-226.


SANCHEZ PICÓN, “Estadísticas del comercio de Cabotaje”, 1983, pp. 151-184

SARDÁ, “La fluctuación de la economía española en el siglo XIX”, en Escritos, Banco de España, Madrid, pp. 241-253.

---

#### 7.4. ANEXO 4. FUNCIONAMIENTO DE LOS HORNOS REVERBEROS

---



**Metalurgia del distrito de Almería, por el ingeniero jefe de 3.ª clase D. José de Monasterio.**

La justamente célebre Sierra de Gador, cuya riqueza en plomo hizo un día una revolución en el mercado de este metal en el mundo entero, se halla situada á 6 leguas de la costa en la provincia de Almería, y necesitaba por lo mismo un puerto, que facilitando con las transacciones mercantiles cuantos materiales y elementos sirven de agente á una industria para su completo desarrollo, fuese el centro principal de acción en que grandes capitales, á disposición de la inteligencia y la constancia, hicieran ver el porvenir que estaba reservado al país, que encerraba tan ricos y abundantes minerales. El punto elegido fué Adra por ser relativamente el que mas ventajas ofreciera, si bien es un puerto inseguro cuando arrecia el Oeste, que obliga á los buques á buscar abrigo en la rada de Roquetas, que dista 6 leguas al Este.

Esta villa, que habia perdido con el curso de los siglos toda la importancia que tuviera, cuando se hallaba bajo el dominio de los emperadores romanos, en cuya época se llamaba *Abdera* y se batía moneda en su recinto, no tardó en experimentar el beneficio y prodigioso cambio que experimentan todas las poblaciones en que la industria minera deja sentir su influencia; levantáronse grandes fábricas, encontraron ocupación los braceros, y los hombres laboriosos hallaron bien pronto una escuela donde adquirir conocimientos nuevos, de grande porvenir para el país, de incalculable trascendencia para el bienestar de las familias, al que contribuyó no poco el haberse establecido en este punto la inspección de minas del distrito, cuya falta lamentan hoy sus naturales por muchos conceptos.

Cuando un establecimiento industrial se pone en movimiento y marcha con desahogo, no se tienen por lo comun en cuenta los inmensos sacrificios porque tiene que pasar el que espone su capital, los sinsabores que le cuesta, las contrariedades que experimenta en una comarca donde faltan los primeros elementos, donde quizá tiene que contrarestar la oposicion de los naturales á toda novedad. El que visite hoy la villa de Adra debe comprender muy bien, que antes de llegar á aclimatar, como lo está en la actualidad, el beneficio de los ricos minerales de plomo que se tratan con tanta facilidad, han debido invertirse gruesas sumas en ensayos numerosos, hasta adiestrar los obreros y vencer aquellas dificultades, que son consiguientes á la importacion de una nueva industria. Afortunadamente se han vencido y la práctica ha creado tan buenos maestros de fundicion, que las operaciones mas complicadas se han hecho ya rutinarias y estremadamente sencillas.

Esta facilidad, ó mas bien la seguridad en las maniobras, ha debido traer consigo la acumulacion de establecimientos y la consiguiente concurrencia, de la cual vienen en pos los esfuerzos por el progreso y mejora en los procedimientos, en relacion con la economía en los diferentes ramos que se ponen en accion en un establecimiento de esta especie y el estudio de nuevas aplicaciones para el metal que es objeto de tantos afanes.

Justamente no debe haber sido otra la historia de las fábricas de Adra, donde si hubo un tiempo en que las operaciones se limitaron á beneficiar las galenas de la Sierra de Gador, esportando el plomo que producian, se pensó luego en presentarle en el mercado en todos los estados con que se conocia en el extranjero, para hacerle inmediatamente aplicable á las artes, y pareciendo esto poco aun, se dió entrada en uno de los establecimientos á minerales plomizos argentíferos, procedentes de otras sierras mas ó menos lejanas, para abarcar el beneficio de los minerales de esta especie en la posible estension.

Hoy en las fábricas de Adra se puede estudiar con grandes detalles la metalurgia del plomo, en particular el tratamiento á la inglesa de las galenas ricas en hornos reverberos, que es el objeto culminante de todas ellas, pudiendo ampliarse este estu-



dio con el de la fundición de las escorias procedentes de los mismos, el beneficio de los minerales argentíferos de Sierra Almagrera y carbonatos de diferentes puntos : la dulcificación de los plomos agrios, la concentración y desplatación por el ingenioso sistema Pattinsson y la copelación á la inglesa ; operaciones todas que tienen lugar en el magnífico establecimiento llamado *San Andres*, propio de los Sres. Heredia bajo la dirección del entendido y laborioso D. José de Burgos.

Y á la verdad que, para quien conoce un poco los adelantos que ha hecho el tratamiento de los minerales plomizos de la Sierra de Cartagena de una pobreza fabulosa, considerada metalúrgicamente, ve la escala en que está abarcado el de las galenas ricas de Sierra de Gador, estudia algun tanto el beneficio de los argentíferos de Sierra Almagrera en las fundiciones de Aguilas y la Costa de Villaricos, y sabe por último, que en Linares y otros puntos se avanza tambien con grande empeño, asi en el tratamiento de minerales análogos como en su preparación mecánica; para quien ve todo esto repetimos, no puede menos de serle sensible carecer de un libro en que estudiar todos los años los adelantos de nuestra industria plomiza, la descripción completa de todos sus procedimientos, algunos de los cuales podemos con orgullo llamar *españoles*.

Diremos mas, y suplicamos se nos dispense esta digresion; tenemos el convencimiento de que á poca costa una comision de ingenieros podria llenar las hojas de un libro, que llamaríamos *Metalurgia de España*, y en el cual, aunque aparecieran algunos vacíos, podrian encontrarse interesantes detalles acerca del *mercurio*, *plata*, *plomo*, *hierro*, *cobre*, *antimonio* y *estaño*, en particular sobre los cuatro primeros, que podrian ocupar muchas páginas de aquel, por el gran desarrollo que ha adquirido en pocos años su tratamiento, siendo hoy casi exclusivos en el de uno de ellos. Viajando con este libro la misma comision, para visitar los establecimientos análogos en el extranjero, estudiar y comparar sus métodos con los nuestros, podrian hacerse buenas aplicaciones para la industria española y mejorarse todos aquellos procedimientos en que nos hallamos, pena da confesarlo, en considerable atraso.

542

Qué buena base para que uno de esos talentos privilegiados formara una metalurgia general, apoyada en datos prácticos, precisos y seguros, que son tan necesarios para el que trata de montar una fábrica de fundición de minerales, datos que, respecto al cobre, con tanto afán como esquisito celo y laudable desinterés ha estudiado en el país de Gales y no se cansa de recomendar el respetable Mr. Le Play (1).

Seis son las fábricas situadas en el término de Adra, cuyo objeto primordial es beneficiar las galenas de Sierra de Gador.

Figura en primer término por la escala en que está montada la titulada *S. Andres*, propia de la casa de D. Manuel Agustín de Heredia en liquidación. Esta fábrica, levantada en 1822 por la casa Rein y compañía, de Málaga, con el objeto exclusivo de fundir la galena de Sierra de Gador en hornos reverberos castellanos, fué ensanchando progresivamente sus operaciones desde 1824 en que se construyeron los primeros hornos ingleses, pudiendo asegurarse que el grande y verdadero impulso que después ha adquirido, lo debe á la incansable actividad del difunto D. Manuel Agustín Heredia, que la compró en 1837 y ha legado en cada uno de sus hijos un fiel destello de su constancia é inteligencia.

Sus principales dependencias consisten en:

Hornos reverberos para mineral, de los cuales solo dos hay en actividad. . . . .	5
De gran tiro. . . . .	4
De copela. . . . .	2
De reduccion de litargirios. . . . .	1
De refinó de plata. . . . .	1
De dulcificación de plomos. . . . .	3
Juego de calderas de Pattinsson de 8 cada uno. . . . .	2
Id. de minio. . . . .	2

Ademas hay cámaras para fabricación de albayalde, aparatos para planchas de diferentes gruesos, tubos de varios diá-

(1) Descriptions des procédés métallurgiques employés dans le pays de Gales pour la fabrication du cuivre, etc. (*Annales des mines*, 4.º serie, tome XIII).

545

metros, balas, molinos de albayalde y pintura, y una elevada y elegante torre de perdigones, hecha de ladrillo y con las mejores condiciones de construcción.

Los diferentes aparatos que exigen estas manipulaciones se ponen en movimiento por 3 máquinas de vapor: la primera y mas antigua, en uso desde 1827, es de la fuerza de 25 caballos, de baja presión y condensación: la segunda es de 14 caballos y se colocó en 1841; la tercera acaba de colocarse ahora y es de la fuerza de 8 caballos: su objeto exclusivo es aplicarla a la construcción de tubos continuos por un nuevo sistema.

*(Se continuará).*



**Metalurgia del distrito de Almería, por el Inge-  
niero jefe de 2.ª clase D. José de Monasterio.**

(CONTINUACION).

Marchando de la fábrica S. Andrés á Oeste se encuentran sucesivamente las fábricas siguientes:

*Ortales.* Propia de D. Luis Figueroa, hoy arrendada á los Sres. Torres y Gallardo, de Berja. Tiene únicamente 2 reverberos, de los cuales marcha uno solo.

*La Luisa.* De la misma casa. Tiene 5 hornos reverberos y 3 de tiro, todos parados: uno de los de tiro sirve para pasar las escorias de la fábrica anterior.

Esta fábrica tiene tambien una máquina de vapor de la fuerza de 6 caballos, que se aplicaba á poner en movimiento un ventilador cuando las escorias se trataban en hornos de cuba.

*La Amistad.* De D. Cristobal Barrionuevo, de Berja. Tiene 2 hornos de reverbero en actividad y uno de tiro parado.

*La Emancipacion.* De los Sres. Castillo y Cámara. Tiene 3 reverberos en actividad y uno de tiro parado.

Esta última fábrica es la mas moderna, y nada se ha escaseado en ella de cuanto pueda contribuir al desahogo y comodidad posible en todas las operaciones.

A poco mas de media legua de Adra y siguiendo una de las márgenes del rio, se encuentra la última fábrica del término, situada á orillas de la aldea titulada la Alqueria, con una posicion en extremo agradable y pintoresca, poco comun en esta clase de establecimientos. Es propia de los Sres. Guerrero y

570

compañía, y se llama *S. Luis*. Tiene 6 hornos reverberos, de los cuales solo marchan 2, y dos de manga para pasar las escorias: estos últimos son prismáticos, hechos con ladrillo ingles, y de 2 toberas, ambas en la trasera: son alimentados por un piston movido por una rueda hidráulica de la fuerza de 20 caballos, ventaja que le proporciona la proximidad al rio: la construcción de la fábrica en general es muy buena; todas sus dependencias son espaciosas, los almacenes, las naves, la fragua, etc. Tiene tambien una lindísima torre para perdigones, análoga á la de la fábrica *S. Andres*, si bien creo no se ha estrenado todavía.

Todas las fábricas de que dejamos hecha mencion han adoptado grandes cámaras de condensacion para recoger los humos: consisten en una bóveda de 1000, 2000 y hasta 3600 varas, empotrada en el piso, á cuyo extremo se halla la chimenea: esta longitud no es por lo general una linea recta, sino que se obliga á recorrer á los humos diferentes curvas antes de entrar en el cañon ó tubo de la chimenea.

### *Tratamiento en reverberos.*

Todas las fábricas de Adra siguen un método análogo respecto al tratamiento en reverberos; iguales son sus consumos, iguales con corta diferencia sus productos é iguales tambien sus gastos generales.

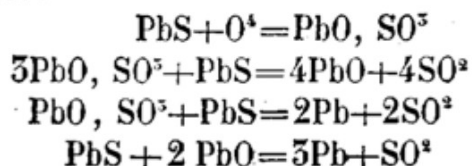
Los hornos son los llamados *Ingleses*, diferenciándose únicamente de ellos en que no tienen tolva por la parte superior para la carga, sino que esta se hace por las ventanillas, y en que tienen en otra disposicion el crisol en que se recoge el plomo: la figura de la plaza es rectangular, cortados sus ángulos por medio de una curva, con el fin de aprovechar mas el calor de la llama y no presentar á esta esquinas que entorpecerian su curso: la seccion de la bóveda es elíptica, la construcción es de ladrillo ingles de diferentes tamaños, segun la parte del horno á que se aplica, el exterior está forrado por grandes placas de hierro, que se sujetan con barrotes enlazados por medio de pasadores, que cruzan el horno en sentido normal á su ancho y

571

largo. Una bóveda, sobre la cual se construye la plaza, sirve de canal de humedad y para refrescar su parte inferior: la plaza es de ladrillo en su asiento y lo mismo el crisol ó pila, que es de figura cónica, cubierto luego con escorias fundidas, que va estendiéndose en diferentes capas por igual en toda la estension de la plaza y paredes de la pila, formando una costra consistente y uniforme de larga duracion: la pila está colocada enfrente de una de las ventanillas de la delantera, y por la parte exterior hay una caldera donde se recoge el plomo al hacer la sangría ó suelta: el combustible es hulla de Gijon y de Newcastle.

El método que se emplea es el que se conoce con el nombre de tratamiento *por reaccion*. Consiste en aprovechar la propiedad que tiene el sulfuro de plomo, cuando se le calcina al contacto del aire, de transformarse parte en óxido, parte en sulfato, para que ejerciéndose una reaccion de estos dos cuerpos sobre el sulfuro no calcinado aun, se produzca plomo metálico con desprendimiento de ácido sulfuroso.

Las principales propiedades de la galena, que tienen una inmediata aplicacion al método ingles, se reasumen en las ecuaciones siguientes:



El mineral que se emplea está dividido en dos clases; á saber: *recio* y *menudo* ó *garvillo*: sin otra preparacion que destacar un poco la roca, que suele tener adherida, ó pasar por una criba el menudo para separar la tierra en que viene con frecuencia envuelto, se carga con él el horno; cuya operacion, en la que se invierten 10 minutos, se hace por 4 hombres, introduciendo el mineral por 3 ventanillas; á saber: por una de las de la delantera y dos de la trasera: dividida cada fundicion de 100 quintales, que se hace en 24 horas, en cuatro *quintos* (1) de 6 horas, de los 4 hombres que hacen la carga, 2 son

(1) Se conserva aun esta denominacion desde el tiempo en que se cargaba cinco veces al dia.

572

del quinto entrante y los otros 2 del saliente: por la ventanilla de la delantera se cargan 10 quintales y 15 por las 2 de la trasera; de estos 25, ó son mitad recio y mitad garbillo, ó bien  $\frac{2}{3}$  del menudo, que es lo mas comun.

Hecha la carga, se estiende el mineral perfectamente por la plaza, para que presente á la calcinacion una superficie igual; se echa carbon en la regilla, se tapan las ventanillas y se hace la suelta del quinto anterior á una caldera de hierro colado, de la cual pasa á los moldes: desde este momento corre el horno á cargo de dos solos maestros, y puede decirse se da principio á la operacion.

Cada quinto se divide en dos periodos; el primero es de calcinacion, que los obreros llaman *cocer el metal*, y el segundo para *apurar*. Todo el cuidado de los maestros consiste en remover con frecuencia el mineral, lo que hacen por medio de un rastro para presentar á la calcinacion los mayores puntos posibles y que no se agrume, á fin de que se haga mejor la reaccion del sulfato sobre el sulfuro y el óxido, cuidando siempre que el mineral no caiga á la pila; el fuego se sostiene durante este tiempo á una baja temperatura y lo mas igual posible. A las dos horas está hecha generalmente la calcinacion, y para aumentar la temperatura se limpia el hogar por medio de una varilla de hierro de todos los carbones menudos, y de aquellos trozos impuros que no arden con facilidad; removiendolos por entre los hierros de la regilla caen á un foso que hay con agua en la parte inferior: á esta operacion llaman los maestros *descuescar la zabateta*, terminada la cual se carga el hogar perfectamente y se tapan todas las ventanillas: basta un cuarto de hora para que adquiera el horno una gran temperatura, á favor de la cual se licua perfectamente el mineral, quedando solo algunos trozos que se siguen meneando, tanto por la ventanilla del hogar en la delantera, como por su correspondiente y la del centro en la trasera.

A medio quinto, esto es, á las tres horas, se efectúa una limpia de la pila, para lo cual se hace bajar la temperatura con solo no añadir mas carbon, ó, como dicen los obreros, *se planta el horno*: la limpia se ejecuta elevando sobre la plaza

con una pala de hierro las escorias y matas y algun trozo de mineral que sobrenadan en el baño de plomo: despues de ella se echa de nuevo carbon en el hogar y se tapan todas las ventanillas perfectamente, excepto la de la delantera, en la que en vez de colocar la puerta se pone generalmente el rastro, que no tapa todo el hueco y permite por consiguiente el paso del aire: se continúa por dos horas mas á alta temperatura, avivando cuanto es posible el fuego del hogar, que se carga por lo comun tres veces en este período.

Cuando la operación está á esta altura, esto es, pasadas cinco horas desde la carga, puede decirse que ha terminado; el plomo ha bajado á la pila y la horra sobrenada en esta y toda la plaza: para recoger esta escoria, que arrastra un 20 ó 22 por 100 de plomo, se arrojan algunas paladas de cal apagada y se remueve con un rastro para que trabo aquella perfectamente sin hacerla perder su licuidad: cuando el maestro juzga que la operación está terminada, se hace la suelta de la escoria.

Entre los adelantos que se han obtenido en Adra en el tratamiento de los hornos ingleses, es uno el de hacer la suelta de la escoria por la delantera y por el mismo murete del canillero del plomo, en vez de ejecutarlo por la ventanilla del centro de la trasera, como se hacía algunos años ha, con gran molestia de los obreros: para esto se prolonga el canillero en sentido longitudinal y se taladra por la altura necesaria para que pase la escoria y no el plomo, á la cual se hace correr por unos canales de hierro para echarla á un lado: el murete del canillero se hace con una mezcla de cal y arena, predominando esta última para que no se forme una masa demasiado dura.

En estas operaciones se emplea otra hora y se termina el quinto haciendo nueva carga.

Para comprender todos los detalles del tratamiento y volver al punto de partida, diremos: que terminada la carga se abre el canillero en su parte inferior y se hace la sangria del plomo á la caldera, el cual arrastra todavia algunas matas ó cenizas ricas que se vienen á la parte superior; se comprimen para que suelten el plomo que llevan mecánicamente adherido, y se vuelven al horno por la tercer ventanilla de la delantera, ó sea



574

la mas próxima al tragante : durante la operacion solo dos ó tres veces se abre esta puerta para remover un poco dicha masa , pues como materia mas fácil de fundir corre pronto á la pila el plomo en ella contenido.

Terminada la sangria se rehace el murete del canillero con la mezcla indicada , que se arroja por la ventanilla del centro, ó sea la de la pila , y se aprieta con una pala.

Una vez limpio el caño de la caldera , se hacen galápagos, que suelen pesar 6 arrobas : uno de los maestros limpia las barras con una tablita , del óxido y otras impurezas que vienen á la parte superior , y á poco tiempo presentan una superficie irisada , poseyendo la dulzura y maleabilidad , que son proverbiales tratándose de plomos de Sierra de Gador.

Lo mismo que se hace en el primer quinto , que empieza á las seis de la mañana y termina á las doce , se hace en los tres restantes.

Se tratan , pues , en 24 horas 100 quintales de mineral , que producen , término medio , 64 de plomo , y han consumido 40 á 42 de carbon y un cahiz de cal.

El personal que exige un reverbero en 24 horas es el siguiente :

6 maestros , cuyo jornal es. . . . . 7 rs.

2 sirvientes con. . . . . 5

Una de las mejoras notables que ha introducido la fábrica S. Andres , es la de aprovechar la llama perdida de los reverberos para calentar las calderas de la máquina de vapor : estas están colocadas encima de la bóveda y se hace pasar la llama, que de los tragantes (*venterones*) iba directamente á la chimenea de condensacion , por tubos hervidores de hierro colado , y por su medio se produce el vapor. En cada uno de los dos hornos que hay en actividad hay una caldera , y como varía considerablemente la temperatura del primero al segundo periodo de cada quinto , y por otra parte el vapor exige una temperatura en el agua lo mas uniforme posible , siendo dos las calderas , cuyos tubos de trasmision van á concurrir á un punto , lo que se hace es cambiar en uno de los hornos las horas de los quintos , esto es , mientras en el uno es de seis á doce , de doce á

seis, etc. en el otro es de nueve á tres, de tres á nueve, etc.: con esto se consigue que mientras el primero *calcina* el segundo *apura*, y cuando este último calcina aquel apura, etc.

De esta manera la producción del vapor es próximamente uniforme.

Se tiene calculado en esta fábrica que se aprovecha para producir vapor un 50 por 100 del poder calorífico de la llama, y por consiguiente es una economía de consideración la que resulta con la adopción de este sistema. Se creyó en un principio que podría perjudicar á la marcha de los hornos, y en efecto, al presentar obstáculos al tiro la velocidad de la llama debía ser menor; como así es; la operación es mas lenta, el horno hay momentos en que está como parado, pero en mi juicio esto nada importa, cuando el objeto se llena cumplidamente y los resultados en plomo y horrasas responden á la cuestión satisfactoriamente: si la operación se perjudicara seria menor la cantidad del plomo que se obtiene en primera fundición, y aumentaría proporcionalmente la riqueza de la escoria: sin embargo, comparando los productos de los hornos que alimentan calderas y los que no las tienen, no se hallan diferencias notables: en lo único en que puede haberlas es en el consumo del carbon, pero inapreciables respecto á la ventaja mencionada antes.

La marcha de los reverberos no es siempre tan regular que pueda descuidarse; al contrario, exigen una atención constante, en especial cuando se tratan minerales tal como se reciben de las minas y sin otra preparación mecánica, como sucede en Adra: un pequeño cambio en la proporción de la ganga, un descuido en la temperatura, por mas ó por menos, segun la altura á que se halle la operación, bastan para hacer cambiar los productos, influyendo considerablemente tambien el estado de la plaza: cuando es á esta á la que se debe la falta de plomo en las sangrías, se hace lo que se llama un *reemplazo*, que consiste en estender en su superficie 100 arrobas de mineral, cuidando que no se funda, para la cual no se remueve, y si se advierte que empiezan á fundirse, se añaden otras 100 arrobas.

El reemplazo se hace tambien á veces con *tortas de plaza*, que son trozos que se han destacado de ella al hacer las limpiezas.

576

y son muy ricos en plomo. El objeto de estos reemplazos es levantar la plaza y formar la costra compacta y uniforme, por donde debe correr el plomo á la pila. Estos reemplazos hacen durar á las plazas 20 y más años, siendo ellas un buen depósito de plomo al relevarlas, pues de alguna se han sacado hasta 400 quintales, segun me han informado en la fábrica San Andres.

En resumen la aplicacion de los hornos ingleses para el tratamiento de las galenas de Sierra de Gador, con ciertas modificaciones que la esperiencia ha enseñado, me parece excelente, sobre todo cuando los obreros han adquirido la destreza y tino que tienen los de Adra.

En otra ocasion nos ocuparemos de los reverberos españoles.



7.5. ANEXO 5. RESOLUCIÓN DEL PLEITO ENTRE LA FÁBRICA DE SAN ANDRÉS Y EL AYUNTAMIENTO DE ADRA

**SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO REAL.**

**REAL DECRETO.**

Doña Isabel II, por la gracia de Dios y la Constitución de la monarquía española, Reina de las Españas:

Al Jefe político y consejo provincial de Almería y á cualesquiera otras autoridades y personas á quienes tocara su observancia y cumplimiento, sabed que he venido en decretar lo siguiente:

En el pleito que en el Consejo Real pende en grado de apelacion entre partes, de la una D. Manuel Agustin Heredia, vecino de Málaga, y el licenciado D. José Diaz Martin, su abogado defensor, apelante, y de la otra el ayuntamiento de la villa de Adra y mi fiscal que lo representa, apelado; sobre agravios en el repartimiento y exaccion de impuestos municipales:

Visto.—Vistos los autos seguidos en primera instancia ante el Consejo provincial de Almería, y en especial el recurso de apelacion interpuesto por Heredia en 40 de Julio de 1846, respecto del auto de fin dictado por el mismo consejo y la providencia por la cual admitió este el recurso, que fue dictada en 15 del referido mes, y notificada con la cualidad de emplazamiento en el dia 17 inmediato:

Visto en el rollo de segunda instancia el escrito en que el licenciado Diaz Martin se mostró parte ante el Consejo Real en representacion de Heredia, así como el auto de la seccion de lo contencioso dictado en 28 de Abril del año próximo, en que se hubo á Diaz Martin por parte y se mandó se le pusiesen de manifiesto los autos originales en la secretaria general del Consejo:

Visto el escrito presentado en 1º de Octubre próximo, en que mi fiscal á nombre del mencionado ayuntamiento acusó la rebeldía al apelante para los efectos del art. 254 del reglamento, por no haber mejorado la apelacion en el término señalado por el 252:

Visto el auto de la seccion de lo contencioso, dictado en 9 del mismo Octubre, por el que se hubo por acusada la rebeldía para los mencionados efectos:

Vistos los citados artículos 252 y 254 del reglamento del Consejo:

Considerando que desde el dia 17 de Julio de 1846, en que fue citado y emplazado Heredia para comparecer ante el Consejo Real, y aun desde el dia 28 de Abril del año próximo, en que ante aquel fue habido por parte el licenciado Diaz Martin, ha trascurrido con notable exceso el plazo señalado en el citado art. 252 para mejorar la apelacion sin que Heredia la haya mejorado:

Considerando que mi fiscal, en la representación que le asiste ha acusado la rebeldía al apelante:

Considerando que de todo resulte hallarse Heredia en el caso previsto por el art. 254 del reglamento:

Oído el Consejo Real en sesión á que asistieron D. Evaristo Poroz de Castro, presidente; D. Manuel de Cañas, Don Pedro Sainz de Andino, marques de Vallgornera, D. Domingo Ruiz de la Vega, D. José María Perez, D. Joaquín José Casaus, D. Francisco Warleta, conde de Valmasedé, Don José de Mesa, D. Antonio de los Rios Rosas, D. Roque Guruceta, D. Juan F. Martínez Almagro, D. Saturnino Calderon Collantes, D. Cayetano de Zúñiga y Linares, D. José Velluti, D. Florencio Rodriguez Vaamonde, marques de Someruelos, D. Antonio José Godínez, D. Antonio Lopez de Córdoba y D. Pedro María Fernandez Villaverde;

Vengo en declarar desierta la apelacion interpuesta en este pleito por D. Manuel Agustin Heredia, y consentida y pasada en autoridad de cosa juzgada la sentencia dictada por el consejo provincial de Almería en 2 de Julio de 1816.

Dado en Palacio á 24 de Mayo de 1818.—Está rubricado de la Real mano.—El Ministro de la Gobernacion del Reino, Luis José Sartorius.

Publicacion.—Leído y publicado el anterior Real decreto por mí el secretario general del Consejo Real, hallándose celebrando audiencia pública el Consejo pleno, acordó que se tenga como resolución final en la instancia y autos á que se refiere, que se una á los mismos, se notifique á las partes por cédula de ugier, se inserte en la *Gaceta* y se lije en la tabla de anuncios del Consejo, de que certifico.

Madrid 2 de Junio de 1818.—José de Posada Herrera.

## 7.6. ANEXO 6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SAN ANDRÉS Y SU FUNCIONAMIENTO 1845

*Hortales y el Ingenio.* La fábrica Grande, llamada hoy de *Heredia*, sit al final de la playa al O. de la pobl., tuvo como primer objeto de sus trabajos el beneficio de los alcoholes de sierra de *Gador*; pero ensanchando progresivamente sus operaciones, ha necesitado estender sus contornos, y hasta luchar con el terreno que se lo impedía por la espalda. La casa de Rein y compañía, del comercio de Málaga, acometió esta empresa en 1822, construyendo 3 hornos reverberos ó boliche, cuyo combustible era el monte bajo de las inmediaciones, y 2 de manga ó castellanos. Mas siendo escasos los prod. que rendian estas fundiciones, en 1824 se edificaron 6 hornos ingleses, dirigidos por un inteligente y operarios de aquella nacion, aportando cuantos hierros, materiales y útiles eran necesarios; y á consecuencia de los buenos resultados que ofreció este ensayo, se levantaron 4 hornos mas, se destruyeron los antiguos, y se hizo traer de Inglaterra 1 máquina de vapor, de la fuerza de 14 caballos, 2 cilindros con su balancin, tubos y demas maquinaria para dar viento á 6 hornos de manga, con el objeto de fundir las horruras ó escorias de los hornos reverberos. Este establecimiento consta en la actualidad de lo siguiente: 2 buenas casas unidas, de 17,000 duros de costo, una para el director y otra para el ingeniero; 1 almacén grande para los alcoholes; 2 id. para los minerales argentíferos; 1 para hierros; otro para madera; 3 para perdigones y otros útiles; otro para las herramientas de los hornos de manga ó pavas; y otro para los efectos de la máquina; 8 casas para los trabajadores dentro de la cerca, y 5 fuera, y 2 caleras con su casa: 1 máquina de vapor, de la fuerza de 25 caballos, para dar viento á 9 pavas, y 3 hornos de copela, cerner y dar pavon á los perdigones y balas, que consume en 24 horas de 45 á 50 quintales de cok; otra id. de 14 caballos para la fabricacion de planchas, tubos, y dar movimiento á 1 máquina con 4 cilindros para triturar los alcoholes y minerales argentíferos, que necesita de 30 á 35 quintales de id.: 1 torre para hacer perdigones, de 160

pies de alto, 18 de ancho, interior abajo, y 13 en el último piso de arriba, toda de ladrillo, con una escalera de piedra en forma de caracol, y pasamanos de hierro: 1 chimenea subterránea de 350 varas de largo, 9 pies de alto y 6 de ancho, toda de cal y canto, y á su final 1 torre de 100 pies de altura, 11 de lat. en la parte inferior y 8 en la superior: esta chimenea sirve para recoger los humos de todos los hornos, los cuales enfriándose, van dejando una especie de polvo de color aplomado, que se vuelve á fundir y da un resultado bastante ventajoso. La cuadra de los hornos es de 400 pies de largo y 27 de ancho, y en ella hay colocados 8 hornos ingleses para la primera fundición de los alcohóles: sus dimensiones también inglesas son las siguientes: 13 pies, 9 pulgadas de largo. 10—7 de ancho, 5—6 de alto: interiormente 10 pies 3 pulgadas de largo, 9—4 de ancho por lo mayor, y 8—10 por lo menor; 2 ventarrones que conducen el humo á la chimenea, 6 puertas pequeñas, 3 á cada lado, de 11 pulgadas de largo y 6 de alto, y otra por donde se echa el carbon á las parrillas, de 12 pulgadas de alto y 11 de ancho; el hornillo y las parrillas, enteramente separadas del horno, tienen 2 pies, 10 pulgadas de ancho, y 4 pies de largo: esta separación es por medio de un puente ó trancos de ladrillos refractarios de 2 pies de largo, 11 pulgadas de ancho, y 6 pulgadas de grueso. Un horno de esta clase consume en 24 horas de 45 á 50 qq. de cok, y para su construcción se necesitan 1,680 ladrillos refractarios, y 2,000 de los comunes, 95 pedazos de hierro dulce con peso de 11,240 libras, y 14,578 id. de hierro colado. El valor de 1 horno concluido es de 55,000 rs (\*).

**OPERACIONES DE LA FUNDICION.** Para cada horno se necesitan 6 maestros y 2 sirvientes ó ayudantes: los primeros ganan 9 rs. diarios, y los otros 7: trabajan de 5 á 6 horas, que es el tiempo suficiente para la fundicion de un quinto ó carga de 100 a.: de estos se funden 4 en las 24 horas y algunas veces 5, pero esto es cuando el horno se halla en buen estado de trabajar. Desde el año de 1828 hasta el de 1836, el prod. ha sido generalmente un 69 á 70 por 100; mas en el dia no dan mas que un 63 á 64, á causa de la decadencia de la sierra y poca calidad de los alcobóles. Los hornos castellanos (de manga ó pavas) sirven para la fundicion de las horruras de los hornos ingleses, y tienen 15 pies de alto, 2 1/2 de largo y 20 pulgadas de ancho, con 2 pilas, una interior para la filtracion del plomo, y otra exterior para recibir dicho metal. De estos hornos hay 9, 2 para fundir horruras, 1 para escombros y desechos de la copéa, 5 fundiendo mena argentífera de Sierra-Almagrera, que antes se prepara por medio de la calcinacion, y 1 de respeto por si se descompone alguno de los otros, lo que sucede con frecuencia. Estos hornos se cargan alternativamente con 1 espuerta pequeña de cok y 2 de mineral, horruras, cuescos, ú otros fundentes, segun lo piden los minerales que se funden. El trabajo de estos hornos es muy variable; algunos funden de 80 á 100 qq. en las 24 horas; otros apenas llegan á los 50, y el prod. es segun la calidad de la mena ú horruras. Se necesitan para cada uno de estos hornos 3 maestros y 3 sirvientes, que ganan lo mismo que en los ingleses: para su servicio son precisos 2 carros con los mulos y sus carreros, 4 hombres para llenarlos, ademas un cavadero, 5 hombres para cribar y lavar los desperdicios que salen de los hornos, 4 íd. para pesar la mena y el carbon, 3 capataces, y otros 3 hombres para cuidar la máquina de vapor, que son 69 operarios solamente para las 8 pavas. Hay 3 hornos destinados para las copelaciones de la plata; 2 de ellos para oxidar el plomo, y 1 para el refino: en esta operacion se toman unos 80 qq. del plomo argentífero, el cual se derrite antes en 1 pila inmediata al horno, y se va echando poco á poco en la copela con una cuchara de hierro colado, conforme se va consumiendo, para que siempre esté llena, y por medio del viento y el fuego se oxidan hasta que quedan en una décima parte: en esta operacion se necesitan de 30 á 36 horas, y cada horno consume en las 24 de 25 á 30 qq. de cok. Hecho esto se pasa á otro horno donde se acaba de purificar la torta de plata: de estas se hacen 2 ó 3 cada semana que se trabaja, y el peso de cada una es regularmente de 200 á 250 libras. Dos son los hornos

(\*) El pie inglés, *foot* se divide como el nuestro en 12 pulgadas y cada una de estas en 12 lineas; y siendo la linea inglesa 0'094 mayor que la española, está pues en razon de 1 á 1'094 con el español.



de reduccion á plomo del litargirio que sale de las copelas, el cual contiene de  $\frac{3}{4}$  á 1 por 100 de plata, y consume de 35 á 40 qq. de cok. La oficina de cristalización reúne 3 hornillos con sus calderas para estraer la plata, segun el sistema de Mr. Pattinson, y es del modo siguiente. Se derriten en la primera caldera de 100 á 120 qq. de plomo producido del litargirio, y en el momento que está derretido, se estraer el fuego y se cierra la puerta del hornillo y del registro, y los operarios principian á menearlo con unas espátulas de hierro colado, hasta que el plomo principia á formarse en cristales: entonces por medio de unas cucharas agujereadas ó espumaderas, se estraer el plomo cristalizado, y el liquido que pasa por los agujeros, es el que contiene la plata. Esta operacion se repite de 3 á 4 veces, hasta que queda el plomo del todo apurado de plata. La *oficina de planchas* tiene 180 pies de largo, y 18 pies, 9 pulg. de ancho: en el centro está colocada la máquina, que se compone de dos cilindros de hierro colado torneados y pulimentados, de 16 pulg. inglesas de diámetro, y 7 pies, 6 pulg. de largo, que hacen once revoluciones por minuto, con sus apoyos en cada lado, sus husillos y tuercas de bronce, ruedas y demas maquinaria para subir y bajar el cilindro superior; y por este medio se estiran las planchas del grueso que se quiere, desde  $\frac{1}{4}$  de lin. hasta 1 pulg. ó mas: á cada lado de los cilindros hay una mesa de 80 pies de largo y 7 de ancho, y cada una de ellas tiene 80 rodetes para facilitar el movimiento de la gran masa de plomo que se echa cada vez. Al lado de la mesa hay colocada sobre un hornillo una caldera de chapon de hierro donde se echan 130 ó 140 qq. de plomo; y así que está derretido, se levanta la caldera por medio de un molinete, y el otro lado que gira sobre goznes, se vacia el plomo sobre una mesa de hierro colado con sus bordes postizos de hierro dulce para sujetar el plomo ó impedir que se derrame por los lados, y así que la masa de plomo está suficientemente fria, se pasa á la mesa de la máquina por medio de una grua de hierro colado, y se principia á pasar de un lado á otro por entre los cilindros, hasta que se reduce al grueso de líneas que se quiere, y de 85 á 90 pies de largo. Los operarios necesarios para la fabricacion de planchas, son: uno para cuidar

la máquina de vapor, dos para recibir la plancha conforme pasa por los cilindros, uno para parar y devolver la máquina de los cilindros, y tres para cortar, pesar, liar, y marcar las planchas con el peso, ancho, largo y grueso que tienen. La *oficina de caños ó tubos* tiene 60 pies de largo y 11 de ancho: en un extremo está colocada una caldera de hierro colado; inmediata á ella una máquina ó potro donde se sujetan los moldes para poner la masa de plomo de la figura necesaria para formar los caños: de estos moldes existen 12, y cada uno tiene su macho ó ánima para que haga el hueco ó agujero en el tubo desde 1/2 pulg. hasta 3 pulg. y 3 lin. de diámetro. Fundidas las masas y sacadas de los moldes, se llevan á la máquina para estirarlas, á cual consiste en dos ruedas dentadas, una de 3 pies, 9 pulg. inglesas de diámetro, y la otra de 8 pulg., y un tambor donde se lia la cadena: esta máquina se halla al fin de una mesa de 40 pies de largo, 3 id. de ancho y 3 de alto. En el centro está fijado un potro de hierro colado, donde se sujetan los dados de acero por donde pasa la masa de plomo, fijada sobre una barra de acero de 19 pies de largo; en la punta tiene un agujero ó tuerca donde se sujeta la cadena para tirar hasta que pasa el primer dado de acero, y así sigue pasando de 25 á 30 veces, que es lo necesario para concluir un tubo ó caño. El *laboratorio docimástico* consta de tres hornillos, uno para ensayos de toda clase de menas, otro para las ferruginosas, y otro de copelacion: contiene todos los útiles necesarios para hacer pruebas en pequeño. Para los diferentes usos de la fáb. se conduce el agua de una fuentejilla que nace un poco mas arriba, y también hay pozos donde se estrae por medio de bombas. Tiene la fáb. una capilla donde se dice misa. Desde el 16 de marzo de 1841 en que se hizo la primera copelacion, hasta el 21 de febrero de 1842, se han sacado 70 tortas con peso de 28,154 marcos de plata. (El marco de plata de toda ley, ó sea de 12 dineros, vale 174 rs. 18 6/11 mrs). También pertenecen á este establecimiento las fáb. del Tartel, Chiclana, Alberguillas, la del Escarmiento en la sierra de Casulas, y la del Caldero, en la de Lujar, y una casa grande en Berja con almacenes para depositar el alcohol, donde vive el encargado de la sierra de Gador. El actual

propietario es D. Manuel Agustiu Heredia, del comercio de Málaga, por compra hecha en 1837 á los Señores Collmann, Lambert y compañía del comercio de Lóndres. La *fábrica de Hortales* se halla sit. en la playa, como á 600 pasos de la anterior al O. Es un edificio aislado, de regular arquitectura con habitaciones, almacenes y demas necesario para la fundicion de alcoholes: tiene cuatro hornos ingleses. Entre estas dos fáb. se ha construido otra con el nombre de *la Amistad*, con dos hornos ingleses. Al final del artículo se hallarán las noticias relativas á las minas de todo el distrito.

## 7.7. ANEXO 7. BOJA N°29 DEL 12 DE FEBRERO DE 2004

CARMEN CALVO POYATO  
Consejera de Cultura

*RESOLUCION de 7 de enero de 2004, de la Dirección General de Bienes Culturales, por la que se resuelve inscribir colectivamente con carácter genérico en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz cuarenta y cuatro bienes inmuebles pertenecientes al Patrimonio Industrial relacionados con la minería de los siglos XIX y XX en la provincia de Almería.*

I. En desarrollo de lo prescrito en el artículo 46 de la Constitución Española, la Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, del Estatuto de Autonomía para Andalucía, en su artículo 12.3, refiriéndose a los objetivos básicos de la Comunidad Autónoma, establece entre ellos, los de «afianzar la conciencia de identidad andaluza, a través de la investigación, difusión y conocimiento de los valores históricos, culturales y lingüísticos del pueblo andaluz en toda su riqueza y variedad», atribuyendo a la misma, en el artículo 13.27, la competencia exclusiva en materia de patrimonio histórico, artístico, monumental, arqueológico y científico.

En ejercicio de la competencia, atribuida estatutariamente, el Parlamento de Andalucía aprobó la Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía, en la que, entre otros mecanismos de protección, se crea el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como instrumento para la salvaguarda de los bienes en él inscritos, su consulta y divulgación, atribuyéndose a la Consejería de Cultura la formación y conservación del mismo.

El artículo 2 del Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, aprobado por Decreto 4/1993, de 26 de enero, atribuye a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, la competencia en la formulación, seguimiento y ejecución de la política andaluza de Bienes Culturales, referida a la tutela, enriquecimiento y difusión del Patrimonio Histórico Andaluz, siendo, de acuerdo con el artículo 5.2 del citado Reglamento, el titular de la Dirección General de Bienes Culturales el órgano competente para incoar, tramitar y resolver los procedimientos de inscripción en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz.

II. Los cuarenta y cuatro bienes inmuebles objeto de la presente inscripción fueron seleccionados de entre el abundante patrimonio industrial minero de la provincia de Almería formado, entre otros bienes, por los cotos mineros (hornos, fundiciones de mineral, fábricas, cabrias, planos inclinados, cargaderos, lavaderos, viviendas y edificios de servicios) y los diferentes elementos de infraestructura necesarios para el transporte y comercialización del mineral (estaciones de carga y de descarga, cables aéreos, puentes, túneles, vías de ferrocarril y cargaderos de mineral).

Los valores que justifican la inscripción de estos bienes culturales en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz son de carácter histórico, testimonial, social, paisajístico, científico y técnico.

La característica común de los paisajes industriales que conforman estos elementos, considerados de manera aislada, o como conjuntos de diferentes elementos relacionados, es que fueron creados para acoger las actividades mineras que se desarrollaron en la provincia de Almería durante más de un siglo. La continua explotación y la riqueza de los recursos mineros supuso un rápido cambio económico (acumulación de capitales para unos y trabajo para otros) que favore-

ció, a su vez, un acelerado cambio social con nuevas formas de trabajo, de organización de los trabajadores, de vida cotidiana, etc.; un importante cambio demográfico por el aumento de población con la llegada de trabajadores y la posterior inmigración; cambios que igualmente se produjeron con la construcción de espacios funcionales que se adaptaban al trabajo desarrollado y urbanístico al surgir nuevos poblados y barrios. La comercialización de los minerales obtenidos, hierro y plomo, exigía la construcción de nuevos medios de comunicación y de infraestructura (ferrocarril, puentes, puertos, cargaderos, etc.) que permitieran llegar con rapidez y puntualidad a los mercados europeos.

Este conjunto de elementos del patrimonio industrial minero representa un importante testimonio de una de las épocas más gloriosas de la actividad económica de la provincia, abarcando desde la primera época de la revolución industrial almeriense hasta el final, en la década de los sesenta, y constituye un valioso testimonio material del gran cambio experimentado en la sociedad almeriense del siglo XIX y principios del XX.

Por su capacidad para introducir modificaciones permanentes en los núcleos urbanos preexistentes o de generar nuevas formas de urbanización, que evolucionaron desde lo más elemental hasta los complejos poblados mineros, los elementos del patrimonio industrial catalogados poseen un claro valor paisajístico.

Además, estos enclaves mineros que en la actualidad se encuentran abandonados constituyen una parte importante de la memoria histórica almeriense caracterizada por su fragilidad y su debilidad. A pesar de que la minería ha formado parte del imaginario colectivo de los almerienses, como referente en las expectativas de prosperidad y de riqueza durante más de un siglo, los bienes del patrimonio industrial que aún sobreviven se encuentran muy alejados mentalmente de la mayoría de la población. El aislamiento de los colos mineros en inhóspitos parajes serranos, el carácter funcional al que están asociados, la constante reutilización de la maquinaria empleada y el olvido voluntario del propio fracaso, la explotación soportada y la peligrosidad y las duras condiciones del trabajo constituyen los factores de esta frágil memoria social.

No obstante, algunos elementos, como las chimeneas de los hornos con un emplazamiento próximo a los núcleos urbanos o incluidos en las nuevas urbanizaciones, han alcanzado un alto valor simbólico al formar parte de los elementos identificatorios de esas poblaciones o barrios, como por ejemplo la Torre de los Perdigones de Adra o las chimeneas de las urbanizaciones en las zonas costeras de Cuevas de Almanzora o Garrocha.

Desde el punto de vista científico y técnico, en la industria minera de Almería se puede reconstruir el avance en el conocimiento científico y el proceso de difusión de las innovaciones técnicas, constructivas y productivas relacionadas con esta actividad. La constante búsqueda de una mayor rentabilidad económica generaba una imparable renovación tecnológica y el continuo perfeccionamiento de los procesos productivos: De los boliches de la sierra de Gádor a los hornos ingleses alimentados con carbón mineral de Adra, de los tornos de mano a las cabrias con máquinas de vapor, del transporte con acémilas al cable aéreo y el ferrocarril, etc.

III. La Dirección General de Bienes Culturales de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, mediante Resolución de 18 de julio de 2002 (BOJA número 104 de 5 de septiembre de 2002) incoó el procedimiento para la inscripción colectiva, con carácter genérico, en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, de cuarenta y cuatro bienes inmuebles del patrimonio industrial relacionado con la minería de los siglos XIX y XX en la provincia de Almería.

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, apro-

bado por el Decreto 19/1995, de 7 de febrero, ha contado con el informe favorable de la Comisión Provincial de Patrimonio Histórico de Almería con fecha 18 de octubre de 2002 y se concedió trámite de audiencia tanto a los interesados conocidos en el procedimiento de inscripción y a los Ayuntamientos de Abta, Adra, Almería, Bédar, Berja, Canjáyar, Cuevas de Almanzora, Enix, Fondón, Gádor, Garrucha, Gérgal, Laujar de Andarax, Las Tres Villas, Lucalmena de las Torres, Mojácar, Níjar, Pechina, Pulpi, Santa Fe de Mondújar, Serón y Vera (Almería), con fecha 18 de enero de 2003 y 25 de mayo de 2003, y, así mismo, a los interesados con domicilio desconocido mediante publicación del anuncio en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía con fecha 15 de septiembre de 2003, y oficio de comunicación a los Ayuntamientos donde radica el último domicilio conocido.

IV. Dentro del plazo legalmente establecido, fue presentada una alegación con fecha de recepción de 7 de marzo de 2003 por don Francisco Redondo Cruz, Delegado Territorial de Andalucía y Extremadura de la Unidad de Negocio de Patrimonio y Urbanismo de la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles, en nombre y representación de la citada entidad.

En la misma solicitud se anula y se deja sin efecto el expediente incoado en lo referente a los bienes de dominio público de los inmuebles propiedad de RENFE afectados por el mismo (Puente sobre la rambla de las Adelfas, Puente sobre la Rambla de Gérgal, Puente sobre la Rambla del Escúllar, Mina de Jaravía, Puente sobre el Andarax en Santa Fe, Puente sobre la Rambla de Huéchar en Santa Fe y Cargadero de Ferrocarril Lorca-Baza en Serón). Como fundamento alega que el único órgano competente para incoar y tramitar el correspondiente procedimiento de inscripción en el Catálogo General del Patrimonio Histórico sería el Ministerio de Cultura, según el artículo 6b de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, el artículo 11 del Real Decreto 111/1985, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, y los supuestos de la sentencia núm. 17/1991 del Tribunal Constitucional.

Una vez estudiada esta alegación, la misma se desestima al considerar que, la inscripción genérica colectiva en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, de los cuarenta y cuatro bienes inmuebles del Patrimonio Industrial relacionado con la minería de Almería, se incoó de acuerdo con el artículo 7.1 de la Ley 1/1991, de 3 de julio de Patrimonio Histórico de Andalucía (y el artículo 7.2 del Decreto 19/1995 de 7 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía), que desarrolla lo prescrito en el artículo 46 de la Constitución Española y la Ley Orgánica 6/1981 de 30 de diciembre, del Estatuto de Autonomía de Andalucía. En desarrollo de esta competencia estatutaria, la citada Ley andaluza no establece dualidad de competencias a la hora de realizar inscripciones en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz. De igual manera, los artículos 2 y 5.1 del Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía atribuyen la competencia en la formulación, seguimiento y ejecución de la política andaluza de Bienes Culturales a la Dirección General de Bienes Culturales que es el órgano competente para incoar, tramitar y resolver los procedimientos de inscripción de bienes en el Catálogo General.

Terminada la instrucción del procedimiento, y según lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía, procede la inscripción colectiva, con carácter genérico, en el Catálogo del Patrimonio Histórico Andaluz de cuarenta y cuatro bienes inmuebles del Patrimonio Industrial relacionados con la minería de los siglos XIX y XX en la provincia de Almería.

Por lo expuesto, a tenor de las actuaciones practicadas y teniendo en cuenta las disposiciones citadas, sus concordantes y normas de general aplicación,

### RESUELVO

Primero. Inscribir colectivamente, con carácter genérico, en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz. Cuarenta y cuatro bienes inmuebles pertenecientes al patrimonio industrial relacionados con la minería de los siglos XIX y XX, en la provincia de Almería cuya identificación y descripción figuran como anexo a la presente Resolución.

Segundo. Instar la inscripción de inmuebles catalogados en el Registro de Inmuebles catalogados o catalogables que obligatoriamente deben llevar las Comisiones Provinciales de Urbanismo.

Tercero. Ordenar que la presente Resolución se publique en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Contra la presente Resolución, que no pone fin a la vía administrativa, se podrá interponer en el plazo de un mes contado desde el día siguiente al de su notificación, recurso de alzada ante la Excm. Sra. Consejera de Cultura, conforme a los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero.

Sevilla, 7 de enero de 2004.- El Director General, Julián Martínez García.

### A N E X O

#### LOCALIZACION

Los bienes catalogados o inscritos se encuentran dentro de los términos municipales de Abia, Adra, Almería, Bédar, Berja, Canjáyar, Cuevas de Almanzora, Enix, Fondón, Gádor, Garrucha, Gérgal, Laujar de Andarax, Las Tres Villas, Lucainena de las Torres, Mojácar, Níjar, Pechina, Pulpí, Santa Fe de Mondújar, Serón y Vera en la provincia de Almería.

#### DENOMINACION

Cuarenta y cuatro bienes inmuebles y conjuntos del patrimonio industrial relacionados con la minería de los siglos XIX y XX en la provincia de Almería.

#### DATOS HISTORICOS

La extraordinaria riqueza mineral de la provincia ha propiciado una continuada explotación de sus recursos mineros a lo largo del tiempo, intensificándose de manera extraordinaria desde principios del siglo XIX hasta mediados del XX. El descubrimiento en 1836 del filón de plomo argentífero en el barranco del Jaroso supuso para Almería el cenit de un siglo caracterizado esencialmente por las actividades mineras y metalúrgicas. En ese momento se sucederán las explotaciones de plomo y de hierro con arriesgadas inversiones de capitales locales, nacionales y extranjeros en busca de un rápido beneficio que se desprecupaba por la racionalización de la explotación.

Las actividades mineras pasaron por dos etapas diferenciadas, una primera de 1820 a 1890 en la que principalmente se extraía mineral de plomo y una segunda de 1890 a 1930 en la que se obtenía hierro. Otras explotaciones menores como fueron las de zinc, azufre, cobre y oro no alcanzaron tanta repercusión económica y social.

Las explotaciones de plomo se localizaron en las Alpujarras y en la sierra de Gádor con numerosas concesiones de reducido tamaño, gestionadas por improvisadas sociedades en manos de gente de la zona y con precarios medios de extracción y de transformación, como eran los tornos de mano y el horno reverbero español conocido como boliche. En la sierra de Gádor llegaron a trabajar unas 20.000 personas entre las minas, las fábricas y los arrieros. Muchos de estos trabajadores eran cam-

pesinos y jornaleros almerienses que complementaban sus escasas rentas o sus salarios con el trabajo temporal en las numerosas minas abiertas, primero, en esta sierra y, posteriormente, en la sierra Almagrera.

La abundancia de mineral por superproducción provocó el desplome de los precios en los mercados internacionales y la ruina de muchas minas alemanas e inglesas. En 1836 comenzaron a agotarse las balsadas más accesibles y, al mismo tiempo, una bajada de los precios del mineral provocó la decadencia de estas explotaciones. El agotamiento, en 1838, de las minas de la sierra de Gádor coincidió con el descubrimiento de nuevos filones en el Jaroso en la Sierra Almagrera. El proceso especulativo entre las numerosas sociedades mercantiles propietarias de las concesiones y las sociedades explotadoras, así como las múltiples compraventas de acciones generó interminables pleitos. Las ganancias no fueron generalizadas pero las obtenidas por algunas familias formaron las principales fortunas de la Almería del siglo XIX. Esta incipiente burguesía minera muy pronto pasaría a constituirse en burguesía agraria gracias a la disponibilidad de las tierras eclesiásticas y municipales desamortizadas.

Las instalaciones minero metalúrgicas del levante almeriense siendo uno de los puntos neurálgicos de la minería y metalurgia mundiales a mediados del siglo XIX se caracterizaban por un minifundismo que conllevaba una constante insolvencia financiera, el arrendamiento continuo de la explotación y la precariedad de medios técnicos, especialmente, a la hora de realizar conjuntamente el desagüe de la capa freática.

Desde 1880 los nuevos centros productivos de Linares, Córdoba y Ciudad Real y el incremento de la capacidad productiva de la sierra de Cartagena-La Unión ganan posiciones a la minería almeriense. A finales del siglo XIX el aumento de la demanda británica provoca un espectacular y efímero desarrollo de la minería provincial con la construcción de nuevas instalaciones de carga, transporte y arrastre (infraestructuras ferroviarias, cables aéreos y embarcaderos). La crisis siderúrgica de los años 20, la crisis del 29 y la competencia norteafricana inició una lenta agonía de la minería de Almería que desembocó en el cierre de la mayoría de las explotaciones antes de 1936.

La arquitectura industrial minera de la provincia se caracteriza por estar estrechamente vinculada con la arquitectura tradicional (sistemas constructivos y materiales) de las zonas donde se establecieron. La mayoría de las construcciones (viviendas obreras, escuelas, iglesias, etc.) son de pequeño tamaño y fueron realizadas con mampostería ordinaria, cubiertas planas y el forjado de rollizos. Las naves de las fábricas de mayor tamaño tenían la cubierta a dos aguas y tejas árabes. Los hornos de calcinación con muros de mampostería eran revestidos, en su interior, con ladrillos refractarios. Estos ladrillos también fueron utilizados en las galerías de condensación y en las chimeneas de expulsión de humos.

El mineral de plomo en la sierra de Gádor se extraía mediante pozos de 40 a 60 metros de profundidad y mediante tornos manuales protegidos del clima por una construcción de mampostería. En Sierra de Almagrera el mineral subía por medio de máquinas de vapor y los pozos son, mayoritariamente, de sección rectangular aunque también se abrieron algunos pozos circulares. Una vez que el mineral se cargaba mediante tolvas de carga o descarga y con planos inclinados era transportado hasta los barcos con cables aéreos, el ferrocarril y los grandes embarcaderos de la costa para su comercialización en el mercado mundial.

#### DESCRIPCION

Inmueble núm. 1  
Denominación: Puente sobre la rambla de las Adelfas.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 6.  
Término municipal: Abia.

Inmueble núm. 2  
Denominación: Fundación de San Andrés.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 23, parcela 95.  
Coordenadas UTM: 498245,4067745; 498190, 4067170; 498110, 4067145.  
Término municipal: Adra.

Inmueble núm. 3  
Denominación: Fundación Heredia de Pescadería.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 1, parcela 26. Referencias catastrales urbanas: 6573910, 6573911.  
Término municipal: Almería.

Inmueble núm. 4  
Denominación: Torre de los Perdigonos.  
Localización del inmueble: Referencia catastral urbana: 8077907.  
Término municipal: Almería.

Inmueble núm. 5  
Denominación: Pinar de Bédar.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 5, parcela 388; polígono 5, parcela 386.  
Término municipal: Bédar.

Inmueble núm. 6  
Denominación: Estación de carga de «Tres Amigos».  
Coordenadas UTM: 591500, 4116215; 591525, 4116215; 591525,4116105; 591495, 411610.  
Término municipal: Bédar.

Inmueble núm. 7  
Denominación: Fundación de Berja.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 15, parcela 32.  
Término municipal: Berja.

Inmueble núm. 8  
Denominación: Fundación de Castala.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 25, parcela 92.  
Término municipal: Berja.

Inmueble núm. 9  
Denominación: Fábrica de Alcora.  
Coordenadas UTM: 523450,4093650; 523845, 4093575; 523450, 4093555; 523410, 4093635.  
Término municipal: Canjáyar.

Inmueble núm. 10  
Denominación: Mina de los Tres Pacos.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 20.  
Coordenadas UTM: 599910, 4132855; 599990, 4132720; 599945, 4132655; 599845, 4132655; 599825, 4132760.  
Término municipal: Cuevas de Almanzora.

Inmueble núm. 11  
Denominación: Fundación Encarnación de El Tomillar.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 25, parcela 18; polígono 25, parcela 63.  
Término municipal: Cuevas de Almanzora.

Inmueble núm. 12  
Denominación: Fundiciones de El Taharal.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 24, parcela 143.  
Término municipal: Cuevas de Almanzora.

Inmueble núm. 13  
Denominación: Instalaciones mineras de El Arteal en Sierra Almagrera.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 8, parcela 67; polígono 8, parcela 69; polígono 26, parcela 167; polígono 26, parcela 168.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 14  
Denominación: Almagrera. Francés (Minas del Barranco Francés).  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 25, parcela 96; polígono 25, parcela 97.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 15  
Denominación: Cala de las Conchas (vía minera y estación de descarga).  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 7, parcela 61; polígono 7, parcela 33.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 16  
Denominación: Coto Minero de Herrerías.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 8, parcela 97; polígono 8, parcela 133; polígono 27, parcela 63; polígono 27, parcela 64; polígono 27, parcela 65; polígono 27, parcela 66; polígono 27, parcela 67; polígono 27, parcela 68; polígono 27, parcela 72; polígono 27, parcela 73; polígono 27, parcela 91; polígono 27, parcela 92; polígono 27, parcela 100; polígono 27, parcela 101; polígono 27, parcela 106; polígono 27, parcela 109; polígono 27, parcela 110; polígono 27, parcela 111; polígono 28, parcela 220.  
Coordenadas UTM: 607005, 4126195; 607515, 4126895; 607535, 4126570; 607350,4126160; 607275, 4126140; 607045, 4125215; 206760, 4125720; 606930, 4125925; 606950, 4126065.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 17  
Denominación: Túnel del ferrocarril Herrerías-Villaricos.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 8, parcela 106.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 18  
Denominación: Fundación de San Francisco.  
Coordenadas UTM: 609025, 4123940.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 19  
Denominación: Fundación Invenible.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 8, parcela 33; polígono 8, parcela 81; polígono 8, parcela 88; polígono 8, parcela 89.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 20  
Denominación: Fundación Nueva.  
Localización del inmueble: referencias catastrales rústicas: polígono 8, parcela 25; polígono 8, parcela 85; polígono 8, parcela 86.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 21  
Denominación: Fundación Dolores.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 8, parcela 97.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 22  
Denominación: Fundición.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 7, parcela 40.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 23  
Denominación: Fundición San Francisco.  
Coordenadas UTM: 606350, 4122010.  
Término municipal: Cuevas del Almanzora.

Inmueble núm. 24  
Denominación: Lavadero el Marchal.  
Coordenadas UTM: 533030, 4082675; 533090, 4082640; 533080, 4082625; 533095, 4082610; 533085, 4082595; 533005, 4082650.  
Término municipal: Enix.

Inmueble núm. 25  
Denominación: Fondón.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 2, parcela 54.  
Término municipal: Fondón.

Inmueble núm. 26  
Denominación: Sierra de Gádor. Loma del Sueño y Ladera Sur.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 10, parcela 71.  
Término municipal: Fondón y Berja.

Inmueble núm. 27  
Denominación: Minas y hornos de azufre de Gádor.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 13, parcela 52; polígono 13, parcela 77.  
Término municipal: Gádor.

Inmueble núm. 28  
Denominación: Fundición de San Ramón.  
Coordenadas UTM: 604330, 4115850.  
Término municipal: Garrucha.

Inmueble núm. 29  
Denominación: Puente sobre la Rambla del Gergal.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígonos 8, 17, 18.  
Coordenadas UTM: 540520, 4103930.  
Término municipal: Gergal.

Inmueble núm. 30  
Denominación: Puente sobre la Rambla del Escúllar.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 8.  
Coordenadas UTM: 524325, 4112720.  
Término municipal: Las Tres Villas.

Inmueble núm. 31  
Denominación: Coto Lucainena.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 41, parcela 46.  
Término municipal: Lucainena de las Torres.

Inmueble núm. 32  
Denominación: Estación de Lucainena.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 49, parcela 57; Referencia catastral urbana: 1111801.  
Término municipal: Lucainena de las Torres.

Inmueble núm. 33  
Denominación: Estación de descarga y embarcadero del ferrocarril minero Bédar-Garrucha.

Localización del inmueble: Referencia catastral urbana: 45500307.  
Término municipal: Mojácar.

Inmueble núm. 34  
Denominación: Casa Gerencia de Chávarri.  
Localización del inmueble: Referencia catastral urbana: 4234101.  
Término municipal: Mojácar.

Inmueble núm. 35  
Denominación: Embarcadero de agua amarga.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 129, parcela 92; polígono 129, parcela 143; polígono 129, parcela 144.  
Término municipal: Níjar.

Inmueble núm. 36  
Denominación: Coto Laisquez.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales rústicas: Polígono 3, parcela 2; polígono 3, parcela 6; polígono 3, parcela 7.  
Término municipal: Níjar.

Inmueble núm. 37  
Denominación: Minas de Rodalquilar.  
Localización del inmueble: Referencias catastrales urbanas: 5384501; 5384401; 5384402; 5384201; 5384301; 5484701; 5484702; 5383201; 5483801; 5483802; 5483803; 5483804; 5484601; 5484602; 5484603; 5484604; 5484501; 5484502; 5484503; 5484504; 5483101; 5483102; 5483601; 5483001; 5483002; 5483003; 5483004; 5484401; 5484402; 5484403; 5484404; 5483301; 5483302; 5483501; 5483502; 5483503; 5483504; 5483401; 5483402; 5483403; 5483404; 5583701; 5583702; 5583703; 5583704; 5583601; 5583501; 5583101; 5583102; 5583103; 5583104; 5583801; 5584601; 5584602; 5584603; 5584604; 5584701; 5584501; 5584801; 5484301; 5484302; 5484303; 5484304; 5584801; 5484101; 5484102; 5484103; 5485001; 5585001; 5585002; 5585003; 5585004; 5485201; 5485202; 5487501; 5486301; 5485101; 5485801; 5485701; 5486601; 5486602; 5486501; 5486701; 5486702; 5486001; 5486002; 5486801; 5486802; 5486101; 5486102; 5488501; 5488801; 5389401; 5389001; 5389701; 5389101.  
Coordenadas UTM: 585130, 4079255; 585180, 4079135; 585390, 4078865; 585490, 4078600; 585480, 4078425; 585560, 4078345; 584515, 4078220; 585305, 4078345; 585170, 4078680; 585110, 4079110; 585065, 4079225.  
Término municipal: Níjar.

Inmueble núm. 38  
Denominación: Coto baños de Sierra Alhambilla.  
Coordenadas UTM: 553740, 4090945; 553770, 4090925; 553760, 4090910; 553725, 4090935.  
Término municipal: Pechina.

Inmueble núm. 39  
Denominación: Mina de Jaravía.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 23, parcela 23.  
Término municipal: Pulpí.

Inmueble núm. 40  
Denominación: Puente sobre el Andarax.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 1.  
Coordenadas UTM: 541965, 4092200.  
Término municipal: Santa Fe de Mondújar.

Inmueble núm. 41  
Denominación: Puente sobre la Rambla del Huéchar.  
Localización del inmueble: Referencia catastral rústica: Polígono 13.  
Coordenadas UTM: 543355, 4091345.  
Término municipal: Santa Fe de Mondújar.

Inmueble núm. 42  
Denominación: Coto de las Menas.  
Coordenadas UTM: 543565, 4128280; 543705, 4128215; 543440, 4127690; 543470, 4126910; 544125, 4125920; 543623, 4125945; 543275, 4126525; 542915, 4126410; 542580, 4126510; 542580, 4126750; 543065, 4126860; 543070, 4127550.  
Término municipal: Serón.

Inmueble núm. 43  
Denominación: Cargadero del Ferrocarril Lorca-Baza.  
Coordenadas UTM: 545260, 4133270; 545335, 4133220; 545320, 4133180; 545240, 4133205.  
Término municipal: Serón.

Inmueble núm. 44  
Denominación: Fundición de San Jacinto.  
Localización del inmueble: Referencia catastral urbana: 5171501.  
Término municipal: Vera.



MASTER OFICIAL INTERUNIVERSITARIO

## REPRESENTACIÓN Y DISEÑO EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

### RESUMEN

Actualmente, Almería se abre camino dando la espalda a un recurso económico que constituyó el principal soporte material de la provincia durante más de un siglo; la minería. De aquella época, sólo quedan las ruinas de las minas, fábricas, embarcaderos... que, en distintas zonas de la provincia, son mudo testimonio de un no lejano pasado.

Este legado del siglo XIX está muy presente en Adra, con los restos de la Fábrica de San Andrés, una de las principales fundiciones de plomo de la época gracias a su localización y avances tecnológicos. La base en la que se sustenta la elaboración y ejecución del presente trabajo de investigación, es el estudio integral de esta Fundición, para ellos se estructura en tres partes, el pasado, el presente y el futuro.

En la parte de "El Pasado" se contextualiza históricamente la fábrica, para ello, en un primer lugar, se habla sobre la Sierra de Gádor ya que gracias a ella Almería vivió este proceso industrial, además la fábrica abderitana es comparada con otras para atestiguar su importancia en la época y se explica detalladamente su funcionamiento y componentes.

En una segunda parte, "El Presente", se explica el estado actual de la fundición y los elementos de ésta que han llegado a nuestros días. Estos elementos son, las Torres del Humo, la Fabriquilla del Vinagre, la Torre del Humo y la cámara de condensación, pero no todos en igualdad de condiciones, debido a que las dos primeras se convierte en objetivos de numerosas restauraciones y emblema de la ciudad, mientras que las otras dos se encuentran en un estado de tal deterioro que hace peligrar su existencia.

Con todo esto se presenta el apartado de "El Futuro", donde se da a estos elementos, y más concretamente a la Torre del Humo, el reconocimiento merecido, a través de una propuesta de rehabilitación e integración en la ciudad.

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

