

Programa FSE-EOI

El sector metal-mecánico en Cartagena

Perspectivas del sector y necesidades formativas

TOMO III



UNION EUROPEA

Fondo Social Europeo



EL SECTOR METAL-MECÁNICO EN CARTAGENA

Perspectivas del sector y necesidades formativas

TOMO III

EOI
1997

INDICE

TOMO I

Pág.

1.- INTRODUCCION

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 1.1.- Definición del contexto | 1.1 |
| 1.2.- Objetivos | 1.3 |
| 1.3.- Estudios base | 1.4 |

2.- ESTRUCTURA SOCIO ECONOMICA DE MURCIA Y CARTAGENA

| | |
|--|------|
| 2.1.- Datos físicos | 2.1 |
| 2.2.- Demografía | 2.15 |
| 2.3.- Enseñanza | 2.42 |
| 2.3.1.- Educación Preescolar, Infantil | 2.47 |
| 2.3.2.- Educación General Básica, Primaria | 2.50 |
| 2.3.3.- Enseñanzas Medias, Educación Secundaria (E.S.O. y Bachillerato) | 2.52 |
| 2.3.4.- Formación Profesional | 2.54 |
| 2.3.5.- Educación Universitaria | 2.56 |
| 2.3.6.- La Educación en Cartagena | 2.57 |
| 2.4.- Macromagnitudes Económicas | 2.67 |
| 2.4.1.- Producción | 2.67 |
| 2.4.2.- Consumo | 2.71 |
| 2.5.- Sector Primario | 2.73 |
| 2.5.1.- La Agricultura en Cartagena | 2.77 |
| 2.6.- Industria | 2.81 |
| 2.6.1.- La Industria en Cartagena | 2.86 |

| | |
|--|-------|
| 2.7.- Servicios | 2.88 |
| 2.7.1.- Comercio Minorista | 2.91 |
| 2.7.2.- Comercio Mayorista | 2.93 |
| 2.7.3.- El Comercio en Cartagena | 2.95 |
| 2.7.4.- Comercio Exterior | 2.96 |
| 2.7.5.- Turismo | 2.98 |
| 2.7.6.- El Turismo en Cartagena | 2.101 |

3.- ANALISIS DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

| | |
|--|------|
| 3.1.- La PYME industrial, instrumento para el desarrollo | 3.1 |
| 3.1.1.- La I + D industrial en las regiones españolas | 3.8 |
| 3.2.- Estructura de la empresa murciana | 3.10 |

4.- MERCADO DE TRABAJO

| | |
|--|------|
| 4.1.- Encuesta de Coyuntura Laboral | 4.2 |
| 4.2.- Encuesta de Población Activa | 4.11 |
| 4.3.- Movimiento Laboral Registrado | 4.39 |
| 4.3.1.- Paro Registrado | 4.39 |
| 4.4.- Apertura de Centros de Trabajo | 4.49 |

TOMO II

5.- PANORAMA DEL SECTOR METAL-MECANICO Y LA EMPRESA AUXILIAR

| | |
|--|------|
| 5.1.- Panorama Comunitario del Sector | 5.1 |
| 5.1.0.- Definición del Sector | 5.1 |
| 5.1.1.- Resumen General | 5.1 |
| 5.1.2.- Análisis del Sector NACE 31: Fabricación de artículos metálicos | 5.3 |
| 5.1.3.- Construcción de Máquinas y de Material Mecánico | 5.12 |

| | |
|--|------|
| 5.2.- Panorama Nacional del Sector Metal-Mecánico | 5.13 |
| 5.2.1.- Definición del Sector Metal-Mecánico | 5.13 |
| 5.2.2.- Morfología del Sector | 5.14 |
| 5.3.- Panorama en la Región de Murcia | 5.18 |
| 5.3.0.- Composición de la Industria Murciana | 5.18 |
| 5.3.1.- Peso relativo de cada uno de los grupos de actividad componentes del Sector Metal-Mecánico | 5.19 |
| 5.3.2.- Identificación del sector Metal-Mecánico en la Región de Murcia | 5.21 |
| 5.3.3.- El sector Metal-Mecánico en la Región de Murcia | 5.23 |
| 5.3.4.- Análisis de los diferentes grupos de Actividades en las que se ha delimitado el sector Metal-Mecánico | 5.25 |

6.- IDENTIFICACION DEL SECTOR METAL-MECANICO

| | |
|--|------|
| 6.1.- Antecedentes | 6.1 |
| 6.2.- Desencadenamiento de la crisis industrial | 6.1 |
| 6.3.- Peso demográfico y económico de Cartagena y su comarca, en el contexto regional | 6.2 |
| 6.4.- Importancia Industrial de Cartagena | 6.3 |
| 6.4.1.- Su entorno | 6.3 |
| 6.4.2.- Cartagena y su industria | 6.4 |
| 6.4.3.- Su estructura | 6.6 |
| 6.5.- Caracterización del Sector Metal-Mecánico radicado en el término de Cartagena. Rasgos diferenciales con la media Murciana y Nacional .. | 6.10 |
| 6.5.1.- Concentración Metal-Mecánica en Cartagena | 6.10 |
| 6.5.2.- Significación relativa de los diferentes subsectores | 6.12 |
| 6.6.- Análisis morfológico | 6.15 |
| 6.6.1.- Concentración del empleo según tamaño de empresa | 6.15 |
| 6.6.2.- La Estructura Económica y Social del Sector Metal-Mecánico. | 6.22 |

| | |
|---|------|
| 6.6.3.- La Estructura del sector Metal-Mecánico, radicado en el término de Cartagena, con arreglo al tamaño de las empresas | 6.24 |
| 6.6.4.- La dimensión Económica-Financiera del Sector | 6.26 |
| 6.6.5.- La dimensión tecnológica | 6.45 |
| 6.7.- Análisis estratégico del sector Metal-Mecánico | 6.48 |
| 6.7.1.- La función de Diagnóstico Estratégico Sectorial | 6.48 |
| 6.7.2.- Valores predominantes para determinados factores de desarrollo estratégico relevantes en diferentes sectores, en los países de la O.C. D.E. | 6.49 |
| 6.7.3.- Aplicación de la Función Diagnóstico Estratégico al caso del sector Metal-Mecánico (ámbito O.C.D.E.) | 6.52 |
| 6.7.4.- Análisis Estratégico : Estrategias fundamentales recomendables | 6.60 |

7.- NECESIDADES DE EMPLEO Y FORMACION EN LA COMARCA DE CARTAGENA

| | |
|--|------|
| 7.1.- Introducción a la Encuesta formulada al sector | 7.1 |
| 7.1.1.- Objeto de la Encuesta | 7.1 |
| 7.1.2.- Características de la Encuesta | 7.1 |
| 7.1.3.- Resultados de la Encuesta: Primer escalón (Datos de Clasificación de las Empresas) | 7.3 |
| 7.2.- Empleo y Formación percibido por las Empresas | 7.13 |
| 7.2.1.- Segundo escalón (Datos relativos al sector en la zona de Cartagena) | 7.13 |
| 7.3.- Cuantificación y Cobertura de las Necesidades de Formación | 7.25 |
| 7.3.1.- Tercer escalón (Datos relativos a las empresas) | 7.25 |
| 7.4.- Puestos de Trabajo y Ocupaciones con Necesidades de Formación | 7.43 |
| 7.4.1.- Cuarto escalón (Orientado a la Formación) | 7.43 |

8.- PERFILES PROFESIONALES DE LAS OCUPACIONES DETECTADAS

| | |
|---|-------|
| 8.1.- Subsectores contemplados | 8.1 |
| 8.1.1.- Subsector "Industria pesada" | 8.2 |
| 8.1.2.- Subsector "Construcciones metálicas" | 8.7 |
| 8.1.3.- Subsector "Mantenimiento y Reparación" | 8.17 |
| 8.2.- Construcción Naval | 8.20 |
| 8.3.- Determinación de las Ocupaciones del subsector "Construcciones metálicas" | 8.23 |
| 8.3.1.- Montador-Armador de estructuras metálicas | 8.26 |
| 8.3.2.- Calderero-Tubero | 8.33 |
| 8.3.3.- Soldador de metales | 8.42 |
| 8.3.4.- Operador de corte y conformado | 8.51 |
| 8.4.- Determinación de las Ocupaciones del subsector "Mantenimiento y Reparación" | 8.58 |
| 8.4.1.- Mecánico de Mantenimiento Industrial | 8.60 |
| 8.4.2.- Electricista de Mantenimiento | 8.72 |
| 8.4.3.- Electrónico de Mantenimiento | 8.82 |
| 8.4.4.- Electromecánico de Mantenimiento | 8.92 |
| 8.4.5.- Electromecánico de Automoción | 8.105 |
| 8.4.6.- Dirección de Mantenimiento y Reparación | 8.117 |
| 8.5.- Necesidades de Formación en el subsector "Construcciones Metálicas" | 8.126 |
| 8.5.1.- Formación y Nuevas tecnologías | 8.133 |
| 8.6.- Necesidades de Formación en el subsector "Mantenimiento y Reparación" | 8.138 |

9.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

| | |
|--|-----|
| 9.1.- Panorama Comunitario | 9.1 |
| 9.2.- Panorama del Sector Metal-Mecánico | 9.3 |
| 9.2.1.- Morfología del Sector | 9.3 |

| | |
|--|------|
| 9.3.- Panorama en la Región de Murcia | 9.5 |
| 9.3.1.- El sector Metal-Mecánico en la Región de Murcia | 9.5 |
| 9.4.- El Sector Metal-Mecánico en el área de Cartagena | 9.20 |
| 9.4.1.- Antecedentes: incidencia de la crisis industrial en Cartagena | 9.20 |
| 9.4.2.- Importancia Industrial de Cartagena | 9.20 |
| 9.5.- Análisis morfológico | 9.26 |
| 9.5.1.- Concentración del Empleo y de la Facturación, según tamaños de empresa: rasgos básicos comparados : España (91) - E.U.R.-12 (90) | 9.26 |
| 9.5.2.- Dimensión "Económico y Social" del Sector Metal-Mecánico. | 9.28 |
| 9.5.3.- La estructura del sector Metal-Mecánico radicado en el término de Cartagena, con arreglo al tamaño de las empresas. | 9.29 |
| 9.5.4.- La dimensión "Económico-Financiera" del sector Metal- Mecánico | 9.30 |
| 9.5.5.- La dimensión tecnológica | 9.31 |
| 9.6.- Análisis estratégico del sector Metal-Mecánico | 9.33 |
| 9.6.1.- Perfil del Diagnóstico Estratégico referido al sector Metal- Mecánico (ámbito O.C.D.E.): un marco de referencia | 9.33 |
| 9.6.2.- Perfil del Diagnóstico Estratégico del sector Metal-Mecánico. Región de Murcia | 9.34 |
| 9.6.3.- Análisis estratégico: Estrategias Funcionales recomendables | 9.37 |
| 9.7.- Necesidades de Empleo y Formación en la comarca de Cartagena: perfil general de los resultados de la encuesta | 9.45 |
| 9.7.1.- Rasgos de Clasificación | 9.45 |
| 9.7.2.- Perspectivas de evolución de Puestos de Trabajo en las empresas | 9.47 |
| 9.7.3.- Demanda de Formación | 9.48 |

INDICE DE GRAFICOS

| Nº | Denominación | Pág. |
|--------|--|------|
| 2.1.- | Evolución de las precipitaciones de Cartagena | 2.4 |
| 2.2.- | Distribución general de la Tierra. 1995 | 2.12 |
| 2.3.- | Comarcas y Municipios: Distribución Administrativa | 2.14 |
| 2.4.- | Evolución de la tasa de variación intercensal. 1990-1991 | 2.18 |
| 2.5.- | Evolución de la nupcialidad, natalidad, mortalidad y mortalidad infantil. Murcia 1989-1995 | 2.24 |
| 2.6.- | Evolución de la nupcialidad, natalidad y mortalidad. Murcia 1980-1990 .. | 2.30 |
| 2.7.- | Evolución de la población de Derecho. Cartagena. 1900-1991 | 2.32 |
| 2.8.- | Movimiento natural de la población. Cartagena. 1993 | 2.39 |
| 2.9.- | Población de 10 y más años, según el nivel de Instrucción. Murcia. 1981-1992. | 2.44 |
| 2.10.- | Evolución del número de alumnos matriculados en preescolar, infantil, según la dependencia del centro. Cursos 88/89-94/95. Murcia | 2.49 |
| 2.11.- | Evolución del número de alumnos matriculados en E.G.B.-Primaria, según la dependencia del Centro. Cursos 88/89-94/95. Murcia | 2.51 |
| 2.12.- | Evolución del número de alumnos matriculados en B.U.P. y C.O.U. por cursos. 1987/88-94/95. Murcia | 2.55 |
| 2.13.- | Evolución del número de alumnos matriculados en Formación Profesional por grados. Curso 1988/89-94/95. Murcia | 2.55 |
| 2.14.- | Evolución de los alumnos matriculados en Enseñanzas Medias. 1988/89-1993/94. Cartagena | 2.59 |
| 2.15.- | Distribución de los alumnos matriculados en la U.N.E.D. Curso 1993 / 94. Cartagena | 2.61 |
| 2.16.- | Tasas de analfabetismo por grupos de edad. 1991. Cartagena | 2.64 |

| | |
|--|------|
| 2.17.- Aportación de los distintos subsectores a la Producción Final Agraria. 1991. | 2.74 |
| 2.18.- Aportación de los principales grupos de productos a la Producción Final Agraria. 1991. Murcia | 2.76 |
| 2.19.- Distribución general de la tierra. 1995 | 2.78 |
| 2.20.- Tasas de variación anual del P.I.B. en los Servicios | 2.89 |
| 2.21.- Tasas de cobertura del Comercio Exterior de la Región de Murcia y España. 1985-1995 | 2.97 |
| 4.1.- Evolución de los efectivos laborales | 4.4 |
| 4.2.- Efectivos laborales, según sector de actividades | 4.6 |
| 4.3.- Evolución de la Población Activa. 1993-1997 | 4.13 |
| 4.4.- Evolución de la Población Activa. Hombres. 1993-1997 | 4.14 |
| 4.5.- Evolución de la Población Activa. Mujeres. 1993-1997 | 4.15 |
| 4.6.- Evolución de la Tasa de actividad. Total 16 y más años. 1990-1997 | 4.18 |
| 4.7.- Evolución de la Tasa de actividad. Varones 16 y más años. 1990-1997 | 4.18 |
| 4.8.- Evolución de la Tasa de Actividad. Mujeres 16 y más años. 1990-1997 | 4.19 |
| 4.9.- Evolución de las Demandas de Empleo. 1993-1997 | 4.41 |
| 4.10.- Evolución del Paro Registrado. 1993-1997 | 4.42 |
| 5.1.- NACE 31: Distribución del Empleo en E.U.R.-12 y España, según tamaño de empresa. 1990 | 5.8 |
| 5.2.- NACE 31: Distribución comparada del Empleo y la Facturación en E.U.R.-12. 1990, según tamaño de empresa | 5.9 |
| 5.3.- Producción y 1ª transformación de metales no férreos. 1992. Relaciones entre las principales variables (%) | 5.28 |
| 5.4.- Composición del subsector Artículos Metálicos. (Región de Murcia) | 5.30 |
| 5.5.- Artículos Metálicos. Relaciones entre las principales variables. 1992 | 5.32 |
| 5.6.- Composición del subsector Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería (Región de Murcia) | 5.34 |
| 5.7.- Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería. 1992 | 5.36 |
| 5.8.- Composición del subsector maquinaria Agrícola e Industrial (Región de | |

| | |
|--|------|
| Murcia) | 5.39 |
| 5.9.- Maquinaria Agrícola e Industrial. Relaciones entre las principales variables | 5.41 |
| 5.10.- Composición del Sector Metal-Mecánico (Región de Murcia) | 5.44 |
| 5.11.- Características del Sector Metal-Mecánico (Región de Murcia) | 5.45 |
| 6.1.- Significación relativa de los diferentes subsectores, en el término de Cartagena | 6.14 |
| 6.2.- Concentración del empleo del Sector NACE-31, E.U.R.-12: 1990 | 6.18 |
| 6.3.- Concentración del empleo del Sector NACE-31, ESPAÑA-1991 | 6.19 |
| 6.4.- Tamaños de las empresas, Cartagena. Situación comparada con la Región de Murcia y a nivel nacional | 6.20 |
| 6.5.- Perfil D.E. SEctor Metal-Mecánico. Países O.C.D.E. | 6.53 |
| 6.6.- Perfil D.E. SEctor Metal-Mecánico comparado | 6.56 |
| 7.1.- Esquema de estructuración del Cuestionario | 7.2 |
| 7.2.- Especialización de las Poblaciones | 7.13 |
| 9.1.- Producción y 1ª transformación de metales no ferreos. 1992 Relaciones entre las principales variables | 9.8 |
| 9.2.- Composición del subsector "Artículos Metálicos". Región de Murcia. 1992 | 9.10 |
| 9.3.- Artículos Metálicos. 1992. Relaciones entre las principales variables | 9.11 |
| 9.4.- Composición del subsector "Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería". Región de Murcia. 1992 | 9.13 |
| 9.5.- Carpintería Metálica. Estructuras y Calderería. 1992 | 9.14 |
| 9.6.- Composición del subsector "Maquinaria Agrícola e Industrial". Región de Murcia. 1992 | 9.15 |
| 9.7.- Maquinaria Agrícola e Industrial. Relaciones entre las principales variables | 9.16 |
| 9.8.- Composición del sector Metal-Mecánico. Región de Murcia | 9.18 |
| 9.9.- Características del sector Metal-Mecánico. Región de Murcia | 9.19 |
| 9.10.- Tamaños de las empresas. Cartagena. Situación comparada con la Región de Murcia y a nivel nacional | 9.25 |
| 9.11.- Concentración del empleo del Sector NACE-31, E.U.R.-12. 1990 | 9.27 |
| 9.12.- Concentración del empleo del Sector NACE-31, ESPAÑA 91 | 9.28 |

| | |
|--|------|
| 9.13.- Tamaño de las empresas, Cartagena. Situación comparada con la Región de Murcia y a nivel nacional | 9.29 |
| 9.14.- Perfil D.E. Sector Metal-Mecánico. Países O.C.D.E. | 9.33 |
| 9.15.- Perfil D.E. Sector Metal-Mecánico comparado | 9.34 |
| 9.16.- Intensidad de la opinión mayoritaria. (Mantenimiento de los puestos de trabajo) | 9.47 |
| 9.17.- Especialidades formativas más solicitadas | 9.48 |

INDICE DE CUADROS

| Nº | Denominación | Pág. |
|--------|--|------|
| 2.1.- | Datos comparativos de Superficie | 2.1 |
| 2.2.- | Evolución de las precipitaciones en la ciudad de Murcia | 2.3 |
| 2.3.- | Evolución de las temperaturas | 2.5 |
| 2.4.- | Precipitaciones en Cartagena | 2.8 |
| 2.5.- | Temperaturas de Cartagena | 2.9 |
| 2.6.- | Distribución general de la superficie. 1995 | 2.10 |
| 2.7.- | Distribución de la superficie y su comparación con otras Comunidades Autónomas | 2.11 |
| 2.8.- | Número de municipios por extensión. Murcia 1995 | 2.13 |
| 2.9.- | Evolución de la población de derecho, según los censos oficiales (1900- 1991) | 2.15 |
| 2.10.- | Datos comparativos de población | 2.16 |
| 2.11.- | Evolución comparativa de la población | 2.17 |
| 2.12.- | Evolución del crecimiento vegetativo de la población murciana | 2.19 |
| 2.13.- | Evolución del número de nacimientos y defunciones por sexo. Murcia. 1989 - 1995 | 2.20 |
| 2.14.- | Población de derecho, según edad y sexo. Murcia. 1991 | 2.21 |
| 2.15.- | Evolución de las tasas de nupcialidad, natalidad, mortalidad y mortalidad infantil. Murcia. 1989-1995 | 2.22 |
| 2.16.- | Evolución de la población de derecho por Municipios. Murcia. 1989-1995 | 2.25 |
| 2.17.- | Evolución de la Densidad de población por Municipios. Murcia 1989-1995 | 2.28 |

| | |
|---|------|
| 2.18.- Población de derecho, según los Censos oficiales. Cartagena 1900-1991 .. | 2.31 |
| 2.19.- Población de derecho y densidad de población. Cartagena 1992-1995 | 2.32 |
| 2.20.- Indicadores de estructura demográfica. Cartagena. 1991 | 2.34 |
| 2.21.- Población según la estructura de edad. Cartagena. 1995 | 2.35 |
| 2.22.- Resumen de la estructura de población. Cartagena. 1995 | 2.36 |
| 2.23.- Movimiento natural de la población. Cartagena. 1991-1993 | 2.37 |
| 2.24.- Nupcialidad, natalidad, mortalidad y mortalidad infantil. Cartagena. 1993 .. | 2.38 |
| 2.25.- Población de 10 y más años, según el nivel de Instrucción. Murcia. 1981- 1991 | 2.42 |
| 2.26.- Población de 10 y más años, según el nivel de Instrucción (%) | 2.43 |
| 2.27.- Población de 10 y más años, según el nivel de Instrucción por Municipios. Murcia. 1991 | 2.45 |
| 2.28.- Evolución del número de Profesores y alumnos matriculados. Cursos 88/89 - 94/95. Murcia | 2.47 |
| 2.29.- Evolución del número de Profesores y alumnos matriculados. Cursos 88/89 - 94/95. Murcia | 2.50 |
| 2.30.- Evolución del número de alumnos matriculados por cursos 88/89-94/95. Murcia | 2.52 |
| 2.31.- Evolución del número de alumnos matriculados. Cursos 1988/89-94-95. Murcia | 2.54 |
| 2.32.- Evolución del número de alumnos que terminaron los estudios. Cursos 1988/89-94/95. Murcia | 2.56 |
| 2.33.- Número de Centros, Unidades y Alumnos matriculados. Curso 1993/94. Cartagena | 2.57 |
| 2.34.- Número de Centros, Profesores y Alumnos matriculados. Curso 1993/94. Cartagena | 2.58 |
| 2.35.- Evolución del número de profesores y alumnos en la U.N.E.D. Cursos 1990/91-1993/94. Cartagena | 2.60 |
| 2.36.- Población de 10 y más años, según el nivel de Instrucción. 1991. Cartagena. | 2.62 |
| 2.37.- Tasas de analfabetismo por grupos de edad y sexo. 1991. Cartagena | 2.63 |

| | |
|--|------|
| 2.38.- Tasas de escolaridad por grupos de edad y sexo. 1991. Cartagena | 2.65 |
| 2.39.- Tasas de analfabetismo. 1991. Cartagena | 2.66 |
| 2.40.- Evolución del U.A.B. al coste de los factores por sectores económicos. 1988/1994.Murcia | 2.67 |
| 2.41.- Evolución del Producto Interior Bruto a coste de los factores, por sectores económicos. 1988/94. Murcia | 2.68 |
| 2.42.- Evolución de la Renta Familiar Disponible. 1975-1995. Murcia | 2.69 |
| 2.43.- Evolución de la Renta Familiar Disponible per-cápita. 1975-1995 | 2.70 |
| 2.44.- Renta Familiar Disponible. 1987-1991. Cartagena | 2.70 |
| 2.45.- Gasto anual de los hogares en Bienes y Servicios. 1991 Murcia | 2.71 |
| 2.46.- Evolución de la aportación de los distintos subsectores a la Producción Final Agraria. 1985-1991. Murcia | 2.73 |
| 2.47.- Evolución de la aportación de los principales grupos de productos a la Producción Final Agraria. 1986-1991. Murcia | 2.75 |
| 2.48.- Distribución general de la Tierra. 1995. Cartagena | 2.77 |
| 2.49.- Superficie dedicada a cada grupo de cultivo. 1995. Cartagena | 2.79 |
| 2.50.- Maquinaria agrícola. Cartagena. 1994 | 2.80 |
| 2.51.- Locales industriales activos, según nivel de empleo y actividad principal. 1990. Murcia | 2.82 |
| 2.52.- Personas ocupadas en locales industriales activos, según nivel de empleo y actividad principal. 1990. Murcia | 2.84 |
| 2.53.- Censo de establecimientos minoristas y ocupación, según actividad principal. Murcia | 2.91 |
| 2.54.- Personas ocupadas según actividad principal, por nivel de empleo. Murcia | 2.92 |
| 2.55.- Censo de establecimientos mayoristas y ocupación, según actividad. Murcia | 2.93 |
| 2.56.- Personas ocupadas según actividad principal por nivel de empleo. Murcia | 2.94 |
| 2.57.- Establecimientos comerciales y personal ocupado. Cartagena | 2.95 |
| 2.58.- Evolución del Comercio Exterior en la Región de Murcia. 1989-1995 | 2.96 |
| 2.59.- Evolución del número de plazas en Hoteles y Hostales, según categoría. 1989-1995.Murcia | 2.99 |

| | |
|---|-------|
| 2.60.- Equipamiento turístico. Cartagena. 1994 | 2.101 |
| 3.1.- Locales censados, según situación y dependencia. Censos de 1980 y 1991. Murcia | 3.10 |
| 3.2.- Locales activos y personas ocupadas, según actividad principal del local- establecimiento. Murcia. 1990 | 3.11 |
| 3.3.- Locales activos y personas ocupadas según nivel de empleo. 1990. Murcia | 3.12 |
| 3.4.- Locales activos según nivel de empleo y actividad principal del local- establecimiento. 1990. Murcia | 3.13 |
| 3.5.- Personas ocupadas en locales activos según nivel de empleo y actividad principal de la empresa. 1990. Murcia | 3.15 |
| 3.6.- Estructura de las empresas de Murcia, desglosado por actividad económica y tamaño del Centro de Cotización | 3.17 |
| 3.7.- Locales, según situación y categoría. 1994. Murcia | 3.18 |
| 3.8.- Empresas en Impuesto de Actividades Económicas. Cartagena. 1994 | 3.19 |
| 4.1.- Efectivos laborales según sector y división de actividad. 1996 | 4.3 |
| 4.2.- Efectivos laborales, según rama de actividad. 1996 | 4.5 |
| 4.3.- Efectivos laborales por Comunidad Autónoma. 1996 | 4.8 |
| 4.4.- Población de 16 y más años, según relación con la actividad económica. 1997 | 4.12 |
| 4.5.- Tasas de actividad, según sexo y edad | 4.16 |
| 4.6.- Activos por Comunidad Autónoma | 4.20 |
| 4.7.- Ocupados por Comunidad Autónoma | 4.21 |
| 4.8.- Parados por Comunidad Autónoma | 4.22 |
| 4.9.- Tasas de Actividad por Comunidad Autónoma | 4.24 |
| 4.10.- Tasas de Ocupación, por Comunidad Autónoma | 4.26 |
| 4.11.- Tasas de Paro, por Comunidad Autónoma | 4.28 |
| 4.12.- Resultados por provincias | 4.30 |
| 4.13.- Resultados por provincias. Varones | 4.33 |
| 4.14.- Resultados por provincias. Mujeres | 4.36 |

| | | |
|--------|--|------|
| 4.15.- | Paro Registrado, según sexo. 1997 | 4.40 |
| 4.16.- | Paro Registrado, según Sector de Actividad. 1997 | 4.41 |
| 4.17.- | Paro Registrado, según ramas de actividad industriales. 1997 | 4.43 |
| 4.18.- | Paro Registrado, por Comunidades Autónomas. 1997 | 4.45 |
| 4.19.- | Paro Registrado, por provincias. 1997 | 4.47 |
| 4.20.- | Apertura de Centros de Trabajo por provincias. 1997 | 4.50 |
| 4.21.- | Trabajadores de los Centros de Trabajo. 1997 | 4.52 |
| 5.1.- | E.U.R.-15: Cifras comparadas de número de empresas, Empleo y facturación sector Metal-Mecánico. 1992 | 5.2 |
| 5.2.- | Significación relativa de los diferentes componentes del macro-sector NACE 31 | 5.5 |
| 5.3.- | NACE 31: Número de empresas, empleo y facturación, según tamaños de empresa | 5.6 |
| 5.4.- | NACE 31: Significación relativa de las magnitudes: N° de empresas, empleo y facturación, según tamaños de la empresa. 1990 | 5.7 |
| 5.5.- | Importancia relativa en orden a la Producción, de los diferentes subsectores componentes del Metal-Mecánico. 1992 | 5.10 |
| 5.6.- | Valor añadido comparado. (Millones de ECUS). 1992 | 5.10 |
| 5.7.- | NACE 32: Número de empresas, empleo y facturación, según tamaño de la empresa. 1990 | 5.12 |
| 5.8.- | Ramas más importantes del Sector Metal-Mecánico, a nivel nacional | 5.14 |
| 5.9.- | Significación relativa de los diferentes componentes del Sector Metal-Mecánico, a nivel nacional. 1993 | 5.16 |
| 5.10.- | Empresas Sector Metal-Mecánico, según estrato de asalariados, por actividad principal | 5.17 |
| 5.11.- | Composición del empleo y la producción bruta industrial | 5.18 |
| 5.12.- | Participación (%) de los sectores seleccionados en la Producción Bruta Industrial de la Región de Murcia (sin energía ni construcción naval) | 5.20 |
| 5.13.- | Aproximación al Sector Metal-Mecánico en la región de Murcia | 5.22 |
| 5.14.- | Composición de la Producción Industrial. Región de Murcia | 5.24 |

| | |
|--|------|
| 5.15.- Distribución (%) de las empresas y del empleo industrial en Murcia | 5.24 |
| 5.16.- Producción y 1ª transformación de metale no ferreos. Principales variables | 5.27 |
| 5.17.- Artículos metálicos. Principales variables | 5.31 |
| 5.18.- Carpinteris metálica, estructuras y calderería. Principales variables | 5.36 |
| 5.19.- Maquinaria agrícola e industrial. Principales variables | 5.41 |
| 5.20.- Características del agregado Metal-Mecánico | 5.43 |
| 5.21.- Significación relativa (en %) de los diferentes subsectores en el agregado | |
| Metal-Mecánico | 5.43 |
| 6.1.- Población total | 6.2 |
| 6.2.- Población ocupada por sectores. 1991 | 6.3 |
| 6.3.- Estructura y rasgos básicos de la Industria de la comarca de Cartagena y | |
| Mar Menor | 6.7 |
| 6.4.- Focos más importantes de actividad económica | 6.8 |
| 6.5.- Término de Cartagena: Empresas sector Metal-Mecánico, según estrato | |
| de asalariados, por actividad principal | 6.9 |
| 6.6.- Concentración Metal-Mecánica en Cartagena | 6.10 |
| 6.7.- Empresas sector Metal-Mecánico, según estrato de asalariados, por | |
| actividad principal. Total nacional | 6.11 |
| 6.8.- Empresas sector Metal-Mecánico. Región de Murcia | 6.12 |
| 6.9.- Significación relativa, de los diferentes subsectores en el término de | |
| Cartagena y ámbitos de referencia | 6.14 |
| 6.10.- Sector Metal-Mecánico. E.U.R.-12. 1990 | 6.18 |
| 6.11.- Sector Metal-Mecánico. España. 1991 | 6.19 |
| 6.12.- Concentración NACE 31/32. E.U.R.-12. 1990 | 6.20 |
| 6.13.- Concentración sector Metal-Mecánico. E.U.R.-12. 1990 | 6.21 |
| 6.14.- Dimensión Económica y Social del sector Metal-Mecánico en la Región | |
| de Murcia | 6.22 |
| 6.15.- Tamaños comparados de las empresas del sector Metal-Mecánico con | |
| asalariados | 6.24 |
| 6.16.- Evolución de la estructura del Balance medio del sector "Fabricación de | |

| | |
|---|------|
| Artículos Metálicos" | 6.27 |
| 6.17.- Evolución de la cuenta de pérdidas y ganancias media. Sector "Fabricación de Productos metálicos" | 6.30 |
| 6.18.- Evolución del Valor añadido | 6.32 |
| 6.19.- Evolución Ratios del sector "Fabricación de Productos metálicos" | 6.34 |
| 6.20.- Evolución de la estructura del Balance medio del sector "Reparaciones" .. | 6.38 |
| 6.21.- Evolución de la cuenta de Pérdidas y Ganancias media. Sector "Reparaciones" | 6.40 |
| 6.22.- Evolución del Valor Añadido | 6.41 |
| 6.23.- Evolución de los ratios representativos del sector "Reparaciones" | 6.43 |
| 6.24.- Grado de necesidad y barreras de entrada relativa a las tecnologías relevantes para el sector Metal-Mecánico | 6.47 |
| 6.25.- Intensidad de factores característicos en el desarrollo de los sectores en el marco de los países de la O.C.D.E. | 6.50 |
| 6.26.- Perfil del Diagnóstico Estratégico del sector Metal-Mecánico en el área de la O.C.D.E | 6.53 |
| 6.27.- Intensidad de factores característicos para el desarrollo de los sectores componentes del Metal-Mecánico. Región de Murcia-Nacional | 6.54 |
| 6.28.- Perfil del Diagnóstico estratégico del sector Metal-Mecánico en las áreas. Región de Murcia. Nacional | 6.55 |
| 6.29.- Grado de necesidad y barreras de entrada relativa a las tecnologías relevantes para el sector Metal-Mecánico | 6.63 |
| 7.1.- Actividad | 7.3 |
| 7.2.- Tamaño de las empresas que responden al cuestionario | 7.3 |
| 7.3.- La facturación anual-1 (millones de ptas.): Distribución horizontal | 7.4 |
| 7.4.- La facturación anual-2 (millones de ptas.): Distribución vertical | 7.6 |
| 7.5.- Municipios-1: Distribución horizontal de la actividad | 7.7 |
| 7.6.- Municipios-2: Distribución vertical de la actividad | 7.8 |
| 7.7.- Cargo de quién responde el cuestionario/actividad/tamaño | 7.10 |

| | |
|--|------|
| 7.8.- N° de directivos/actividad/ámbito geográfico. (Distrib. vert.) | 7.11 |
| 7.9.- N° de directivos/actividad/ámbito geográfico. (Distrib. Horiz.) | 7.11 |
| 7.10.- P (1). Apreciación del "estado de actividad" | 7.13 |
| 7.11.- P (2).1. Respecto de los Operarios | 7.14 |
| 7.12.- P (2).2. Cuadros medios | 7.15 |
| 7.13.- P (2).2. Especialistas | 7.16 |
| 7.14.- P (2).4. Profesionales de Nivel | 7.17 |
| 7.15.- Resumen de opiniones mayoritarias, acerca del "Crecimiento del empleo" que prevén en el sector | 7.17 |
| 7.16.- P (1 CRII). Apreciación del "estado de la actividad" | 7.18 |
| 7.17.- Resumen de opiniones mayoritarias, acerca del "estado de actividad" P (1 CRII) que prevén para el sector, según municipios | 7.19 |
| 7.18.- Resumen de opiniones mayoritarias, acerca del "estado de la actividad" P (1 CRII) que prevén para el sector, según actividades | 7.19 |
| 7.19.- P (2 CRII).1. Respecto de los operarios | 7.20 |
| 7.20.- P (2 CRII).2. Respecto de los cuadros medios | 7.21 |
| 7.21.- P (2 CR).3. Respecto de los especialistas | 7.22 |
| 7.22.- P (2 CRII).4. Respecto de los profesionales de nivel | 7.23 |
| 7.23.- Resumen de opiniones mayoritarias, acerca del "Crecimiento del empleo" que prevén para el sector, según municipios | 7.24 |
| 7.24.- Resumen de opiniones mayoritarias, acerca del "crecimiento del empleo" que prevén para el sector, según actividades | 7.24 |
| 7.25.- P (3) Evolución prevista de la plantilla de sus empresas concretas | 7.25 |
| 7.26.- P (4).1. Directivos | 7.26 |
| 7.27.- P (4).2. Técnicos | 7.27 |
| 7.28.- P (4).3. Administrativos | 7.28 |
| 7.29.- P (4).4. SEcretarias | 7.29 |
| 7.30.- P (4).5. Personal auxiliar | 7.29 |
| 7.31.- P (4).6. Obreros | 7.30 |

| | |
|--|------|
| 7.32.- P (4).7. Obreros especializados | 7.31 |
| 7.33.- P (4).8. Cuadros medios | 7.31 |
| 7.34.- Opinión mayoritaria, respecto de la evolución prevista de los puestos de trabajo en las empresas | 7.32 |
| 7.35.- P (3 CRII). Opinión sobre la evolución de la plantilla de personal | 7.34 |
| 7.36.- P (3 CRII).1. En relación con los Directivos | 7.35 |
| 7.37.- P (3 CRII).2. En relación con los Técnicos | 7.36 |
| 7.38.- P (3 CRII).3. En relación con los Administrativos | 7.37 |
| 7.39.- P (3 CRII).4. En relación con las Secretarías | 7.38 |
| 7.40.- P (3 CRII).5. En relación con el personal auxiliar | 7.39 |
| 7.41.- P (3 CRII).6. En relación con los obreros | 7.40 |
| 7.42.- P (3 CRII).7. En relación con los Obreros Especializados | 7.41 |
| 7.43.- P (3 CRII).8. En relación con los Cuadros Medios | 7.42 |
| 7.44.- P (6). Puestos de trabajo a los que se ha dirigido la Formación | 7.44 |
| 7.45.- P (7). Areas que han sido objeto de la formación | 7.46 |
| 7.46.- P (8). Necesidad manifestada por las empresas de recibir formación en procesos de producción/fabricación | 7.48 |
| 7.47.- P (9). Necesidad manifestada por las empresas de recibir formación en procesos administrativos y directivos | 7.50 |
| 7.48.- Necesidad manifestada por las empresas de recibir formación en procesos comerciales | 7.52 |
| 7.49.- P (11). Momento más apropiado para las acciones formativas | 7.53 |
| 7.50.- P (12). Opinión sobre áreas de futuras necesidades de formación que tienen que ver con la evolución de la tecnología | 7.55 |
| 7.51.- P (13). Opinión sobre las instituciones (públicas o privadas) susceptibles de formar al personal | 7.56 |
| 7.52.- P (14). Situación en materia de cooperación con otras firmas (en las áreas técnicas, comerciales, de formación u otras) | 7.57 |
| 7.53.- P (14).1. Localización geográfica de los Cooperantes | 7.58 |
| 8.1.- Actividades y ocupaciones del subsector "Industria pesada" | 8.2 |

| | | |
|--------|--|------|
| 8.2.- | Actividades y ocupaciones del subsector "Construcciones Metálicas" | 8.9 |
| 9.1.- | E.U.R.-15: Cifras comparadas de número de empresas, empleo y facturación del sector Metal-Mecánico. 1992 | 9.1 |
| 9.2.- | Ramas más importantes del sector metal-Mecánico, a nivel nacional | 9.3 |
| 9.3.- | Distribución de las empresas y del empleo industrial en Murcia | 9.6 |
| 9.4.- | Características del agregado Metal-Mecánico | 9.17 |
| 9.5.- | Significación relativa de los diferentes subsectores en el agregado Metal - Mecánico | 9.17 |
| 9.6.- | Estructura y rasgos básicos de la Industria de la Comarca de Cartagena y Mar Menor | 9.23 |
| 9.7.- | Significación relativa de los diferentes subsectores, en el término de Cartagena y ámbito de referencia | 9.25 |
| 9.8.- | Fisonomía de la muestra del sector metal-Mecánico en el área de Cartagena | 9.45 |
| 9.9.- | Especialidades formativas mas solicitadas | 9.48 |
| 9.10.- | Puestos Clave | 9.49 |

***8.- PERFILES PROFESIONALES DE
LAS OCUPACIONES DETECTADAS***

8.- PERFILES PROFESIONALES DE LAS OCUPACIONES DETECTADAS

8.1.- Subsectores contemplados

Anteriormente se determinaron las diferentes agrupaciones que dentro de la División 3 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas se recogen en el presente estudio, y que a continuación se detallan. A estas agrupaciones se añaden aquellas actividades que por su naturaleza pudieran considerarse perfectamente integradas, como son las de **Mantenimiento y Reparación** y que incorporamos al estudio por la importancia que representan.

- Fundición de piezas de hierro y acero. Fundiciones de metales no férreros y sus aleaciones.
- Forja, estampado, embutición, troquelado, corte y repulsado.
- Tratamiento y recubrimiento de los metales.
- Fabricación de productos metálicos estructurales.
- Construcción de grandes depósitos y calderería gruesa.
- Fabricación de herramientas y artículos acabados en metales, con exclusión de material eléctrico.
- Construcción naval.
- Mantenimiento y Reparación General.
- Mantenimiento y Reparación de Vehículos:
 - Vehículos Automóviles.
 - Ferrocarriles.
 - Aeronaves.
 - Buques.
- Mantenimiento y Reparación de Edificios.

8.1.1.- Subsector "Industria Pesada"

Cuadro 8.1.- Actividades y Ocupaciones del Subsector "Industria Pesada".

| INDUSTRIA PESADA | | | | |
|---|--|---|--|--|
| FUNDICION | FORJA | LAMINACION | PULVIMETL. | TRAT.TERM. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Conductor instalación moldeo. - Conductor instalación macheria. - Conductor de fusión. - Moldeador machero manual. - Conductor de acabado. - Inspector de fiabilidad. - Técnico producto proceso fundición. | <ul style="list-style-type: none"> - Estampador. - Forjador. - Conductor de acabado. - Inspector de fiabilidad. - Técnico producto proceso forja. | <ul style="list-style-type: none"> -Laminador en caliente. - Laminador en frio. - Trefilador. - Conductor de acabado. - Inspector de fiabilidad. - Técnico producto proceso laminación. | <ul style="list-style-type: none"> - Conductor de consolidación. - Conductor calibrado. - Conductor de acabado. - Inspector de fiabilidad. - Técnico producto proceso pluvim. | <ul style="list-style-type: none"> - Conductor tratamientos térmicos. |

Fuente.- Sector Industria Pesada y Construcciones Metálicas. Volumen 1. I.N.E.M. 1993

Las actividades que contemplamos en el subsector denominado "Industria Pesada" son: Fundición, Forja, Laminación, Pulvimetalurgia y Tratamientos Térmicos. Cada una de estas actividades las vamos a ir desglosando a continuación:

a) **Fundición**

Básicamente consiste en la producción de formas ocultas y/o exteriores de un volumen sólido en alguna aleación de metales que han sido llevados por algún medio (en general Fusión) del estado sólido al estado líquido, con las mínimas pérdidas, para en tal estado ser vertida en la cavidad que forma el molde y que corresponde lo más exactamente posible con el volumen de formas buscado, mediante una solidificación controlada por la evacuación dirigida del calor sensible a través de las paredes del molde y el "acompañamiento" de dicha solidificación mediante artificios que permiten la compensación de los diferentes volúmenes correspondientes a las fases líquida, pastosa y sólida de la aleación que son diferentes según la composición de sus elementos.

Los volúmenes sólidos obtenidos, piezas, deben ser liberados de todo elemento extraño que haya sido necesario en el proceso para lo que se someten a diferentes operaciones de corte y/o esmerilado de sobrantes, arranque de depósitos materiales, etc...

Las propiedades resultantes, en la pieza, de la solidificación dirigida en la interrelación aleación-molde pueden ser modificadas sin abandonar el estado sólido mediante tratamientos térmicos.

Las diferencias entre el producto "bruto de colada" y acabado para uso, en cuanto a material sobrante, se eliminan mediante cualquiera de los procesos de maquinado disponibles.

b) Forja

Básicamente consiste en la obtención de un producto con formas exteriores y/o interiores pero NO ocultas en alguna aleación metálica que ha sido obtenida previamente por otros procedimientos tales como colada en lingoteras (lingotes de sección tronco-piramidal), o máquinas de colada continua y posteriormente troceada esa materia prima según dimensiones equivalentes en volumen al del producto final.

La materia prima es llevada a temperatura por algún medio de calentamiento directo y/o indirecto y sometida a presión a través de los utillajes cuyas huellas corresponden con un cierto grado de precisión a las formas del producto.

La presión aplicada depende del tipo de equipo y energía empleados (mecánica, fluidica) y los utillajes y el material en que estén fabricados dependen de ello y de la aleación materia prima (aceros, aluminio, titanio, cobre) a forjar.

Los principales procedimientos de Forja (Radial, Orbital, de Anillos, de Precisión) permiten la obtención de formas y huecos abiertos en formas de superficies planas o de álabes que responden a modelos matemáticos y algoritmos calculados y transmitidos como información a los Equipos para su programación.

c) Laminación

Básicamente consiste en la deformación tanto en caliente como a temperatura ambiente de alguna aleación metálica obtenida previamente por otros procedimientos tales como la colada en continuo en forma de semiproductos clasificados según sus relaciones geométricas de dimensiones (ancho-espesor) en planos ("petacas") y palanquillas (sección cuadrada), mientras que su longitud, resulta del corte de la hilera de producto continuo en la salida de la Máquina de Colada Continua. Esa longitud determina el peso unitario que se desee obtener en el producto final, si bien existen límites inferior y superior de orden práctico que obligan a soldar (empalmar) en algún momento del proceso dos o más desarrollos unitarios.

La aplicación de la energía de deformación se obtiene haciendo pasar el material entre dos cilindros (soportados o no por otros) y accionados inversamente que lo "tragan" a la vez que lo obligan a alargarse obteniéndose así la reducción del espesor hasta la dimensión buscada.

Cuando el material pasa en caliente, existen otros efectos importantes además del de la propia deformación tales como los metalúrgicos, dinámicos (durante la deformación), estáticos (inmediatamente después): restauración, recristalización. Esos efectos son predecibles hasta un nivel cuantitativo, permitiendo la "laminación controlada", especialmente útil para algunos "nuevos" materiales (aceros microaleados de alta resistencia HSLA, etc., o incluso aleaciones de aluminio o de titanio). Se consigue un producto final con la forma deseada (plancha, chapa) pero con propiedades óptimas y sin necesidad de tratamiento posterior, mediante control de reducciones por pasada, velocidades y enfriamientos controlados entre pasadas. Esto no ocurre cuando pasa en frío produciéndose efectos metalúrgicos según la aleación del metal que se trate (base hierro, aleaciones ligeras, aleaciones pesadas) y el efecto mecánico de velocidad y compresión combinados.

d) Pulvimetalurgia

Básicamente consiste en la consolidación en frío seguida de una sinterización de una mezcla dosificada de diferentes metales en forma pulverulenta cuya granulometría y composición han sido verificadas.

Los polvos "madre" son producidos por empresas especializadas de otro Sector del aquí estudiado, pero su mezcla dosificada se hace en el Proceso de Pulvimetalurgia.

La consolidación se realiza en prensas mecánicas o isostáticas con utillajes que reproducen en huella las formas exteriores e interiores (pero no las ocultas) del producto final, si bien con algunas diferencias que una vez compactado y sinterizado (con todas las propiedades a ello inherentes) son eliminadas mediante un calibrado.

Como todo producto en aleación metálica los componentes obtenidos de este proceso son sometidos a tratamientos térmicos controlados dirigidos a la modificación de las propiedades estructurales originales.

e) Tratamientos Térmicos

Básicamente consiste en las operaciones de calentamiento y/o enfriamiento para cambiar las propiedades mecánicas, la estructura metalúrgica o las tensiones residuales de un producto en aleaciones metálicas de hierro, aluminio, cobre, estaño, magnesio, níquel, titanio, plomo y otras, así como productos consolidados con polvos metálicos.

Dichas operaciones se realizan dentro de recintos, principalmente denominados hornos, de diferentes tipos en función de su carga y descarga y de su fuente de energía.

En ciertos casos la transmisión de calor se hace vía un medio más o menos fluido tales como arenas, minerales o baños de sales, fluidificados o en reposo. La atmósfera de estos recintos puede ser el vacío obtenido por medios diversos o atmósferas de composición controlada, Oxígeno, Nitrógeno, Monóxido o Dióxido de Carbono, Hidrógeno, Vapor de Agua, hidrocarburos, Gases Inertes que se clasifican según sean exotérmicos, de base Nitrógeno, endotérmicos, base carbónica, exotérmicos-endotérmicos, de base Amoníaco.

En algunos casos el tratamiento térmico se da sobre partes específicas del producto dejando el resto libre de sus efectos.

8.1.2.- Subsector "Construcciones Metálicas"

Un segundo subsector, que denominaremos en adelante "Construcciones metálicas", considera las siguientes actividades:

- **Transformación de productos metálicos estructurales.**
- **Tubería.**
- **Calderería.**
- **Fabricación de artículos acabados.**
- **Tratamientos superficiales y recubrimiento de metales.**

Tienen en común la plasticidad y la soldabilidad de los materiales empleados (salvo casos concretos).

Este hecho permite la elaboración de las formas y estructuras más diversas a partir de dichos materiales, mediante:

- Procesos técnicos.
- Herramientas y máquinas.

que generan unas ocupaciones limitadas a pesar de la diversidad de actividades.

Los productos elaborados a partir de laminados de acero de bajo o muy bajo espesor precisan en la mayoría de sus empleos estar protegidos contra la corrosión, y en general todos los productos del subsector requieren al final del proceso un acabado superficial de protección y en casos incluso de embellecimiento, en especial en la fabricación de artículos acabados, lo que justifica que se haya agregado a este subsector la actividad de tratamientos superficiales y recubrimiento de metales.

Estas actividades se desglosan para su estudio en subactividades que vienen definidas por:

- a) Los materiales:
 - acero al carbono y aleado
 - metales no férricos y sus aleaciones
 - materiales termoplásticos

- b) La forma y espesor para un mismo material, lo que da lugar a distintos empleos y técnicas de trabajo.

- c) La especificidad de los objetos obtenidos, según sus usos.

Cuadro 8.2.- *Actividades y Ocupaciones del subsector "Construcciones metálicas".*

| SUBSECTOR | ACTIVIDAD | OCUPACION |
|-----------------------------|---|--|
| Construcciones Metálicas | 1. Transform. productos metál. estructurales. | Trazador Montador-ARmador Soldador Operador de corte y conform. |
| | 2. Tubería | Trazador Calderero/Tubero Soldador Operador de corte y conform. Galvanizador |
| | 3. Calderería | Trazador Montador-Armador Calderero/Tubero Soldador Operador de corte y conform. |
| | 4. Fabricación de artículos acabados | Trazador Montador-Armador Operador de corte y conform. Soldador Galvanizador |
| | 5. Tratamientos superficiales y recubrimientos de metales | Soldador Galvanizador |

Fuente: *Sector Industria Pesada y Construcciones Metálicas. Volumen I. I.N.E.M. 1993*

De las actividades anteriormente indicadas nos aparecen una serie de subactividades en cada una de ellas que vamos a ir analizando.

A) TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS ESTRUCTURALES.

- Estructuras metálicas

El desarrollo de la construcción de grandes estructuras metálicas, así como de los transportes ferroviarios y marítimos impulsó la búsqueda de una tecnología más racional y fiable y menos costosa para la elaboración del material utilizado en estructura y barcos.

Los aceros estructurales o de construcción se caracterizan por su tenacidad, es decir por una buena combinación de propiedades resistentes y de ductilidad, que se pone de manifiesto en su diagrama tensión-deformación en el que se aprecia una zona de endurecimiento. Adicionalmente estos aceros satisfacen los requerimientos de soldabilidad, desde que en los años treinta las técnicas de unión por soldadura fueron desplazando a la solución de uniones por remaches.

Por razones de economía y de fiabilidad (calidad) resulta ventajosa la utilización de perfiles normalizados en la elaboración de elementos estructurales. La gama de perfiles ofertados es lo suficientemente amplia como para cubrir la mayor parte de los elementos necesarios en construcción. Sin embargo, en casos especiales se recurre a viga armadas, fabricadas por soldadura automática o semiautomática, con lo que se pretende corregir una optimización del elemento estructural mediante la elección de un perfil, específicamente diseñado para una determinada función resistente. Este sería el caso de vigas carrileras para cargas medias y altas, de vigas mixtas, de pórticos o pilares de grandes naves, etc.

La manufactura de los elementos estructurales se realiza dentro de lo posible en taller por razones económicas y de garantía de calidad. Actualmente se tiende a fabricar grandes conjuntos o unidades que pueden ser transportados a obra y fácilmente montados por medio de potentes grúas. El método de transporte y maniobra cobra así una importancia creciente frente al pasado.

En otros casos la especial morfología de la estructura (puentes, grúas puente, castilletes, etc.) exige una construcción a medida, automatizada o semiautomatizada pero con mayor incorporación del proceso manual en la elaboración del elemento estructural. En ocasiones, como en grandes puentes, se puede construir un taller temporal de fabricación cercano a la obra, evitando o reduciendo así el envío de segmentos del puente.

La seguridad estructural quedará garantizada no sólo mediante un buen diseño y cálculo, sino mediante una fabricación cualificada y unos adecuados métodos de construcción, montaje y control. Como se comprende, cualquiera de estos factores, representa un eslabón de una cadena cuyo fallo acarrea la ruina del conjunto. Es de destacar que la mayor parte de fallos se producen durante la etapa de montaje, por lo que los problemas de inestabilidad temporal durante la obra debe de cuidarse especialmente.

- Elementos de señalización para ferrocarriles y vías

Cabe distinguir las señales de chapa delgada de pequeño o medio tamaño con espesores de calderería ligera (< de 2 mm.) y las grandes señales (por ejemplo de autopistas y autovías) que se forman mediante ensamblado de "tablas" de chapa plegada de perfil abierto que proporcionan un plano frontal sobre el que va pintada la señal. Estas se fijan mediante piezas auxiliares a unos rigidizadores verticales, formados por perfiles laminados y que a su vez constituyen un entramado que está soportado por un pedestal de perfil tubular o laminado de gran rigidez.

- Carpintería metálica

La carpintería metálica, y en particular la de aluminio, presenta frente a la carpintería tradicional de madera unas considerables ventajas materializadas en su estabilidad en el tiempo, su ligereza, indeformabilidad y menores tolerancias, que le permite afrontar mayores huecos con menores dimensiones del perfil. Al igual que la de madera se prefabrica en taller y se traslada a la obra, donde el montaje resulta sencillo.

En general, la carpintería metálica se concentra en ventanales y portería de aluminio fabricados a base del ensamblado de perfiles ligeros semifabricados, en casos de gran complejidad geométrica, con la que se persigue, además de la necesaria rigidez, la deseable estanquidad y aislamiento de ruido mediante la colocación de burletes perimetrales de goma, procediendo que se hace también extensible al montaje del cristal, aunque a veces se sustituya el junquillo por silicona.

Actualmente pueden elegirse diferentes colores para la cara exterior e interior y diferentes soluciones para la forma de cierre, que puede ser la de ventanas tradicionales, de corredera o basculante.

B). TUBERÍA

La distribución del gas y del agua inicialmente se realiza en tubo de plomo. Posteriormente las técnicas de obtención de tubo de acero estirado, y las de fabricación de tubo de acero con soldadura longitudinal, fueron desplazando al tubo de plomo, sobre todo al emplear el tubo galvanizado. Los tubos cerámicos de barro cocido y posteriormente de grés siguieron empleándose tanto en las aguas blancas como en las negras y en las conducciones de gas. Más tarde aparecerían los tubos de fibrocemento.

Finalmente el desarrollo de la soldadura aumenta la fiabilidad de los tubos soldados longitudinalmente y permite el desarrollo de los tubos soldados helicoidamente.

Los distintos materiales aportan soluciones específicas, tales como los tubos contruidos con chapa de zinc para las bajadas de agua de los canalones contruidos, empleando las técnicas de la chapistería.

Finalmente, algunos materiales que parecían relegados al aparecer los tubos de acero estirados, recuperan un papel activo, aunque ocupando otros sectores, tal como el tubo de cobre que estos últimos años ha ocupado un puesto importante en la construcción. A estos materiales se puede agregar los tubos contruidos con los nuevos materiales, tal como los plásticos en sus diversos tipos en especial los termoplásticos y los tubos de vidrio, igualmente en sus diversas composiciones, incluso de cuarzo fundido.

Los problemas de la conducción de fluidos, tanto mecánicos, como de coste o corrosión, requieren para su solución óptima considerar los diversos materiales, y es difícil que en una solución concreta no haya un material específico que de la solución mejor, de aquí la variedad de materiales que se emplean.

Este trabajo se centra en los siguientes materiales:

Tubos de fundición.

Tubos de acero en sus diversos tipos.

Tubos de metales no férreos.

Tubos de plásticos.

C) CALDERERÍA

Se define la calderería como la parte de la mecánica que constituye el arte de tratar las planchas de metal, formando con ellas calderas u otros objetos.

La plena introducción de la electricidad va a repercutir en la calderería, al igual que en toda la industria, permitiendo una gran mejora en la utilización de las máquinas, al facilitar la regulación y control de las mismas; y finalmente la automatización, que va a dar lugar al desarrollo de los sistemas de producción integrados, altamente automatizados, que a su vez influirá en las necesidades formativas del personal que trabaja en esta actividad.

Aunque pueda parecer marginal, también ha influido en la calderería la disponibilidad de los medios de elevación y movimiento de cargas en el trabajo en los talleres y astilleros, así como las posibilidades de transporte hasta el lugar de montaje, y de elevación en su lugar de fijación definitiva, al permitir realizar obras cada vez mayores en los talleres, con la correspondiente mayor seguridad en la calidad del trabajo realizado.

Al realizar obras de calderería soldada de gran responsabilidad, surge la necesidad de eliminar las tensiones originadas por dichas soldaduras mediante los correspondientes tratamientos térmicos que se realizan en hornos que en ocasiones alcanzan un gran tamaño.

No se daría una visión correcta de esta actividad, si no recordamos la calidad que han alcanzado los distintos materiales empleados, la variedad de los mismos y la posibilidad de lograr entregas de un producto determinado cuyas distintas propiedades oscilan dentro de unos márgenes muy limitados durante la ejecución de una gran obra o en la fabricación de grandes series, lo que junto con la seguridad del comportamiento de los materiales, ha permitido optimizar las posibilidades que nos ofrecen las máquinas y procesos de fabricación para realizar las más avanzadas obras de ingeniería mecánica.

D) FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS ACABADOS

Se incluyen en esta actividad los objetos metálicos menores de uso cotidiano tales como los que a continuación se detallan.

1.- Recipientes para uso doméstico y similares

Una parte del menaje doméstico se obtiene empleando las técnicas de trabajo de la chapistería, y aquél cuya base es acero dulce, se esmalta posteriormente.

Para ello a partir de chapa de acero extradulce, cobre, latón (de laminación), aluminio, acero inoxidable austenítico y otros, se realiza el trazado, que va a ser repetitiva en grandes series y por troquelado en general, se cortan las superficies a desarrollar, llevándose a cabo la conformación al mismo tiempo, aunque en otros casos, sobre todo cuando la embutición es más profunda, se realiza esta empleando las técnicas y máquinas ya indicadas.

2.- Objetos metálicos menores obtenidos por troquelado y/o embutición

A partir de la chapa metálica del metal deseado, puede ser aluminio, hierro, acero inoxidable y alpacas sobre todo, se corta por troquelado, y en general se lleva a cabo el embutido al mismo tiempo de la pieza que se desea.

En el caso de la alpaca, el material se recubre posteriormente de una capa de plata metálica por electrodeposición.

El personal que realiza estas operaciones son especialistas, aunque en ocasiones la complejidad de la máquina, por motivos de su mantenimiento puede requerir un oficial.

3.- Armado de objetos complejos, tales como cerraduras y otras

Una vez obtenidas por las técnicas indicadas los distintos elementos, un especialista, auxiliándose de dispositivos y máquinas oportunas arma el sistema en cuestión.

Normalmente el personal que realice estas funciones será un especialista y en casos muy especiales o para comprobar y rematar las obra un oficial por lo general ajustador.

E) TRATAMIENTO SUPERFICIAL Y RECUBRIMIENTO DE METALES

Se consideran cuatro subactividades:

- Metalización por inmersión en metal fundido (galvanización y estañado en caliente).
- Electrodeposición de metales.
- Deposición por procedimientos químicos y tratamiento químico de superficies.
- Metalización por proyección y recargues.

8.1.3.- Subsector "Mantenimiento y Reparación".

El tercer subsector que denominaremos en adelante "Mantenimiento y Reparación", ha sufrido a lo largo del tiempo un aumento considerable, en importancia, yendo en paralelo a la creciente complejidad de la maquinaria y equipo, así como a la incorporación de tecnologías.

Sin embargo, es la misma concepción sobre el Mantenimiento la que ha experimentado una espectacular transformación en el transcurso de los años. En efecto, se evoluciona desde la actitud de "apagafuegos" en las primeras Reparaciones, hasta la moderna concepción del Mantenimiento como una "actividad productiva" de la Industria y los Servicio.

Mantenimiento

El moderno concepto de Mantenimiento responde básicamente a la siguiente definición:

Es el conjunto de acciones que permiten mantener o restablecer una instalación, maquinaria o quipo en una condición admisible para asegurar un servicio determinado, todo ello al coste global óptimo a lo largo del ciclo de vida del bien o equipo.

El Mantenimiento es un concepto que ha evolucionado a lo largo de los años, fundamentalmente, a través de cinco etapas.

- a) Mantenimiento por Usuario.
- b) Mantenimiento Correctivo.
- c) Mantenimiento Preventivo Sistemático.
- d) Mantenimiento Predictivo.
- e) Mantenimiento Integrado (ó Mantenimiento Productivo).

Es difícil dilucidar cual va a ser la evolución de las actividades de Mantenimiento y Reparación en el futuro. Sin embargo, parece claro que las principales líneas de transformación del Mantenimiento y Reparación iniciadas con la implantación de la automatización en los procesos de la industria y de los servicios, van a continuar.

La progresiva implantación de la automatización en los sistemas de fabricación y en la prestación de servicios hace emerger progresivamente, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, las funciones de Mantenimiento y Reparación, mientras que disminuyen las tareas productivas directas.

Las actividades de Mantenimiento se transforman cada vez más en técnicas de anticipación, de organización y de gestión, con lo que tienden a una mayor interrelación con otras funciones de la empresa (diseño, fabricación, financiación, servicios postventa, etc...).

Las profesiones relacionadas con el Mantenimiento y Reparación, a todos los niveles, exigen cada vez una mayor formación, así como una más amplia interdisciplinaria. El operador de máquina abandona las tareas ejecutivas en favor de dicha interdisciplinaria, y adquiere, progresivamente, funciones de conducción, auscultación y Mantenimiento.

En función de diversas consideraciones, se han establecido para este subsector las siguientes divisiones:

- a) Mantenimiento y Reparación General.**
- b) Mantenimiento y Reparación de Vehículos.**
- c) Mantenimiento y Reparación de Edificios.**

8.2.- "Construcción Naval"

La grave crisis que ha afectado a la economía española y europea desde mediados de los setenta se ha puesto de manifiesto en el sector de la construcción naval por la caída de los niveles de producción y empleo ocurrida durante los últimos trece años.

Tanto en nuestro país como en el conjunto de la Unión Europea, la crisis de este sector ha venido dada por dos factores (Valdés Pelaez 1989): en primer lugar, la disminución generalizada de la demanda de buques como consecuencia de la propia crisis económica, y en concreto como resultado directo de la caída de la demanda de fletes. El aumento de los precios de las materias primas durante la década de los setenta agravó la situación de un sector necesitado de ajustes importantes ante la susodicha recesión.

En segundo lugar, el sector de la construcción naval en Europa ha sufrido las consecuencias del incremento de la competencia en los mercados internacionales como resultado de la incorporación a los mismos de los países 'nuevos constructores de buques'. Concretamente, los aumentos continuados de la oferta de buques procedentes de países como Japón, Corea del Sur y Brasil durante los últimos quince años han sido favorecidos por los diferenciales de costes de producción respecto a los EEUU y Europa.

El período de crisis acaecía tras dos décadas de crecimiento continuado del comercio internacional, que había supuesto la ampliación generalizada de las flotas mercantes. El muy largo período de maduración de la construcción de buques hizo que los efectos de la crisis sobre esta industria, no por imprevistos, fueran retardados para todos los países.

Las consecuencias de la crisis sobre el sector naval español tuvieron una especial incidencia, debido a varios factores:

- a) El ya mencionado desplazamiento de la demanda hacia países con costes inferiores (como Corea del Sur) o productividad mayor (como Japón).
- b) La desaparición de la demanda de buques de gran tamaño, en los que se habían especializado algunos astilleros.
- c) La tardanza en llevar a cabo el necesario ajuste de capacidades ante la caída de la demanda de buques.

Respecto a la tardanza en asimilar la crisis, cabe mencionar que durante mediados de los setenta, y a pesar de la recesión internacional, en España continuaron produciéndose aumentos en las capacidades productivas. Sólo a partir de 1979 disminuyó la producción de buques en nuestro país, que pasó de ser 957.717 Toneladas de Registro Bruto (TRB) en 1979 a 371.370 Toneladas de Arqueo Bruto (GT)1 en 1990 (388.085 en 1987). La caída de la producción durante esos años se tradujo en una disminución de la cuota de la producción mundial total, que pasó de un 6% en 1977 a un 3,1% en 1990.

Básicamente, la rama de Construcción Naval (C.N.A.E. 37) comprende las actividades de construcción y reparación de buques de casco metálico destinados a la navegación marítima: mercantes, dragas, remolcadores y barcos de pesca. El rasgo que diferencia a la construcción naval de otras industrias es el hecho de que se trabaja por encargo, y por tanto las características del buque dependen de las especificaciones iniciales del cliente.

El proceso productivo de la construcción naval, nos permite establecer las agrupaciones C.N.A.E. con las que se relacionan la producción y la reparación de buques. La rama, que forma la agrupación 37, está vinculada fundamentalmente con otras de la división 3 de la C.N.A.E., es decir, con industrias transformadoras de los metales y de mecánica de precisión.

Entre los consumos intermedios de la construcción naval, los materiales estructurales son fundamentalmente productos metálicos, tales como acero laminado, piezas fundidas, forjados, etc. Además, el consumo de tuberías y tanques como accesorios cuya instalación en los buques es primordial, ayuda a conformar una relación muy significativa con el grupo 31 de la C.N.A.E.

La utilización de otros materiales muestra las relaciones de la construcción y reparación naval con otros grupos y subgrupos: con el grupo 34, de construcción de maquinaria y material eléctrico (equipos de propulsión, generadores, instalación eléctrica, etc.); con el 32 de construcción de maquinaria y equipo mecánico (gruas, servicios de carga y buque etc.); con el grupo 35 de fabricación de material electrónico (aparatos de telecomunicación, señalización y control).

En cuanto a la vinculación con otros sectores hacia arriba, ésta se deduce del estudio de la clientela de la construcción naval. En el mercado internacional, los clientes del sector se enclavan en los sectores energético, químico, pesquero, y, sobre todo, de transporte de pasajeros y mercancías. En el mercado nacional se observan unas pautas similares, si bien destaca la producción de barcos pesqueros.

8.3.- Determinación de las Ocupaciones del subsector "Construcciones Metálicas".

En la encuesta realizada a las empresas de la Bahía de Cádiz, las áreas en las que las empresas están necesitadas de personal cualificado y que consecuentemente estarían necesitados de formación, podemos encuadrarlas en una serie de ocupaciones del subsector "Construcciones Metálicas".

Esta actividad podemos considerarlo como un subsector de síntesis, lo cual significa que en él hay una cantidad de Puestos de Trabajo que representan un espectro ocupacional muy amplio. Prácticamente, al menos en algunas de las actividades, se dan cita la mayor parte de los oficios: electricistas, mecánicos, carpinteros, operadores de toda clase de máquinas herramientas, pintores, albañiles, etc.

El primer problema, pues, que se nos ha planteado ha sido el dilucidar los Puestos de Trabajo que son específicos del subsector Construcciones Metálicas.

Para ello, metodológicamente hemos partido de una triple categorización diferencial de los Puestos de Trabajo:

- A. Aquellos Puestos de Trabajo que son específicos o cuasiespecíficos del sector.

- B. Aquellos Puestos de Trabajo que corresponden a otros sectores de actividad, pero que además se dan en este sector.

- C. Aquellos Puestos de Trabajo que no corresponden a un sector específico.

El siguiente paso ha sido estructurar los Puestos de Trabajo específicos del subsector Construcciones Metálicas en una serie de ocupaciones, las cuales quedan comprendidas dentro de una Familia Ocupacional. Hemos partido de un modelo organizativo donde las funciones y actividades se estructuraban de la siguiente manera:

TAREAS

PUESTOS DE TRABAJO (conjunto de Tareas asignadas a una persona o a varias personas).

OCUPACION (conjunto de Puestos de Trabajo cuyas funciones actividades, tareas, normas y medios son análogas).

FAMILIA OCUPACIONAL (conjunto de ocupaciones que tiene en común requisitos formativos).

A partir de ahí se han determinado las Ocupaciones que consideramos presentan una mayor incidencia en este subsector, con los Puestos de Trabajo específicos y que se detallan a continuación:

1.- **MONTADOR / ARMADOR DE ESTRUCTURAS METALICAS** que incluye los puestos de trabajo:

- Montador.
- Carpintero metálico.
- Preparador de estructura de acero en taller.
- Montador de tubería de acero.
- Montador de tubería de metales y aleaciones no férreas.

2.- **CALDERERO / TUBERO** que incluye los puestos de trabajo:

- Chapista-Calderero
- Tubero de piping.
- Tubero de acero inoxidable.
- Tubero de plásticos.
- Calderero - chapa de acero.
- Calderero de plásticos y materiales compuestos.
- Calderero de aluminio.

3.- **SOLDADOR** que incluye los puestos de trabajo:

- Soldador.
- Soldador de arco eléctrico.
- Soldador de máquina automática o semiautomática.
- Soldador de soldaduras especiales.
- Soldador con soplete.

4.- OPERADOR DE CORTE Y CONFORMADO que incluye los puestos de trabajo:

- Oxicortador.
- Maquinista de taladro.
- Maquinista de aplanadora.
- Maquinista de plegadora.
- Maquinista de sierra.
- Troquelador y embutidor.

8.3.1.- Montador / Armador de estructuras metálicas

1.- DEFINICION

A partir de las instrucciones recibidas, el Montador de Estructuras Metálicas está capacitado para trazar, conformar y montar conjuntos metálicos de gran complejidad y volumen.

2.- SISTEMA ORGANIZATIVO

El Montador de Estructuras Metálicas puede tener los niveles de cualificación 1, 2 y 3 (clasificación de la Unión Europea). Asimismo, se integra en tres módulos ocupacionales que se corresponden tanto con los niveles como con los puestos de trabajo de Ayudante de Montaje, Montador y Técnico de Montaje.

3.- EVOLUCION DE LA OCUPACION

Tradicionalmente el montaje de estructuras metálicas lo han venido realizando caldereros. En la actualidad, y dentro del montaje de estructuras aparecen diferenciadas tres tipos de actividades: el pequeño aparellaje (montaje o armado en taller), el montaje de obra de estructuras metálicas (ventanas o carpintería metálica, etc.), y el montaje de grandes estructuras (naves, edificios, puentes, etc.). La tecnología ha evolucionado tanto en los elementos de unión de las estructuras como en los materiales utilizados.

4.- PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Construye las estructuras y realiza sus conexiones, aplicando documentos técnicos así como instrumentos de medida.
- Determina la secuencia y modo del montaje de la estructura, a partir de los documentos técnicos.
- Realiza las uniones y ensambladuras de las estructuras con los procedimientos y herramientas adecuados.
- Realiza operaciones de corte, enderezado y curvado de eprfiles, angulares y demás componenetes de la estructura.
- Ejecuta el trazado de elementos metálicos.
- Verifica la calidad de los montajes, haciendo las pruebas necesarias para garantizar su resistencia y comportamiento.

5.- PERFIL DEL TRABAJADOR

| Factor Analizado | Opción más frecuente |
|--|---|
| Formación Académica Requerida | Estudios Primarios FP 2 FP 1 |
| Experiencia Laboral Requerida | Más de 3 meses Menos de 30 días |
| Aptitudes Físicas 1 2 3 4 5 | Destreza Manual Vista Fuerza física Equilibrio, reflejos Oído |
| Aptitudes Psíquicas 1 2 3 4 | Concentración Creatividad Inteligencia Atención dispersa |
| Otras habilidades 1 2 3 4 | Responsabilidad Extroversión Espíritu de equipo Organización |

6.- CONDICIONANTES FISICOS Y AMBIENTALES

| Factor Analizado | Opción más frecuente |
|-----------------------|--|
| Ambito | Taller Aire libre |
| Ambiente | Normal Frío Caluroso |
| Atmósfera | Limpia Humeda Viciada Seca |
| Iluminación | Natural Artificial |
| Sonabilidad | Ruido Silencio Vibraciones |
| Posición | De pie Agachado Manipulando Encorvado Andando Sentado Cargado |
| Riesgos profesionales | Caídas Traumatismos Aprisionamiento Quemaduras Cortaduras Alteración oído Stress Descargas Toxicidad |
| Medidas de prevención | Guantes Botas Cinturón Casco |

7.- ESTRUCTURA MODULAR

OCUPACION: MONTADOR / ARMADOR DE ESTRUCTURAS METALICAS

| TAREAS | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Organiza el trabajo | x | x | x |
| Prepara el material | x | | |
| Prepara las herramientas | x | x | |
| Examina y aplica los dibujos | x | x | x |
| Examina y aplica las especificaciones | x | x | x |
| Traza el material las marcas siguiendo los dibujos y especificaciones | | x | x |
| Corta los materiales según la forma y dimensiones deseadas utilizando cizallas | x | | |
| Corta los materiales según la forma y dimensiones deseadas utilizando soplete | x | x | |
| Abre agujeros para los remaches y pernos | x | | |
| Da forma al material doblándolo en una prensa | x | | |
| Une las diferentes piezas con remaches y pernos | x | | |
| Une las diferentes piezas con soldaduras | x | | |
| Tapona las juntas y las cabezas de los remaches | | x | |
| Desbarba los cordones de soldadura | x | | |
| Ensambla las piezas | | | x |
| Transporta las piezas acabadas | x | x | x |
| Controla la precisión del trabajo efectuado | x | x | |
| Respeto las normas de prevención y seguridad | x | x | x |
| Cuida el equipo de trabajo | | | |
| Registra datos técnicos sobre el proceso de trabajo y sus resultados | | | |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Conocimientos de interpretación de planos | | x | x |
| Conocimientos básicos de los materiales metálicos | | x | x |
| Conocimientos de normas técnicas | | x | x |
| Conocimientos de normas de seguridad | x | x | x |
| Conocimientos de trazado | | x | x |
| Conocimientos de corte | | | |
| . máquinas de corte | x | x | |
| . oxicorte y corte con soplete | x | x | |
| Conocimientos de soldadura | | | |
| . materiales de aportación | | x | x |
| . secuencias para evitar deformaciones | | x | x |
| . aparatos de soldar | | x | x |
| Expresión escrita | x | | |
| Operaciones básicas (sumar, restar, multiplicar, dividir) | x | | |
| Sistema métrico decimal | x | | |
| Metrología básica (instrumentos universales) | | x | |
| Medición de magnitudes mecánicas | | x | |
| Mecánica y resistencia de materiales | | x | x |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|--------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Grúa | x | | |
| Tronzadora de disco | x | | |
| Cizalla | x | | |
| Máquina de doblar | x | x | |
| Máquina de enderezar | x | x | |
| Taladradora de columna | x | | |
| Taladradora manual | x | | |
| Soldadora por arco (electrodo) | x | x | |
| Soplete oxiacetilénico | x | x | |
| Soldadora autógena | | x | |
| Desbarbadora | x | | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|-------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Martillo | x | | |
| Pistolas de aire remachadoras | x | x | |
| Taladro | x | | |
| Lima | x | x | |
| Esmeriladora | x | | |
| Sierra | x | | |
| Cizalla manual | x | | |
| Punta de rayar | x | | |
| Cinceles | x | | |
| Escarpa | x | | |
| Brocas de acero rápido | x | x | |
| Brocas de Widia | x | x | |
| Electrodos | x | x | x |
| Soplete oxiacetilénico | x | x | |
| Boquillas de plasma | | x | x |
| Cinta métrica | x | | |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Acero de carbono | x | | |
| Aceros aleados | | x | x |
| Aceros inoxidable | | x | x |
| Chapa galvanizada | x | x | |
| Chapa de hierro dulce | x | | |
| Duraluminio | | x | |
| Cobre | x | | |
| Sellantes y materiales para juntas | x | | |
| Aislantes térmicos y eléctricos | x | | |
| Antioxidantes | x | x | |
| Oxígeno | x | x | |
| Acetileno | x | x | x |
| Electrodos | x | | |

8.3.2.- Calderero / Tubero

1. DEFINICION

A partir de las instrucciones recibidas, el Calderero estará capacitado para calcular, trazar, conformar y montar conjuntos metálicos de gran complejidad y volumen.

2. SISTEMA ORGANIZATIVO

El Calderero puede tener los niveles de cualificación 1, 2 y 3 (clasificación de la Unión Europea). Asimismo, se integra en tres módulos ocupacionales que se corresponden tanto con los niveles como con los puestos de trabajo de Ayudante de Calderero, Calderero/Tubero y Técnico de Calderería/Tubería.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

En lo que hemos definido como funciones del Calderero ha existido una evolución tanto en los sistemas de cálculo y trazado, que han incorporado la informática (programas de CAD), como en el corte y conformado (incorporación de máquinas de corte automático, máquinas especiales de conformado), como en los métodos de unión (soldaduras semiautomáticas y automáticas, etc.). Asimismo, los metales que trabaja el calderero se han ampliado, abarcando desde la chapa fina a la chapa gruesa, acero inoxidable, aluminio, cobre y latón, plásticos, etc. De igual manera, la tradicional división entre los trabajos de calderería y los de tubería ha desaparecido, por lo menos en lo que respecta a la tubería gruesa de acero. En muchos casos, el calderero es un montador de estructuras que incorpora elementos planos, perfiles, tubería y otras partes integrantes de módulos constructivos.

Todo ello hace que la formación del calderero, aun siendo más sencilla a veces en los cometidos (en la medida en que otros calculan, trazan, conforman...), se ha hecho más compleja por la variedad de tecnologías y elementos incorporados.

4. PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Realiza operaciones de corte, enderezado y curvado de chapas, tubos y perfiles.
- Suelda mediante procedimientos de oxígeno y arco eléctrico con electrodo revestido.
- Construye conjuntos para la conducción de fluidos, así como soportes, bridas o dispositivos de sujeción.
- Realiza montajes conjuntos metálicos aplicando documentos técnicos.
- Ejecuta el trazado de elementos metálicos complejos, así como los cálculos correspondientes.
- Realiza las pruebas de estanqueidad y carga de las conducciones y recipientes construidos.

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

| FACTOR ANALIZADO | OPCION MAS FRECUENTE |
|--|---|
| Formación Académica Requerida | F.P. 1 F.P. 2 |
| Experiencia Laboral Requerida | Más de 3 meses / De 1 a 3 meses |
| Aptitudes físicas: 1 2 3 | Destreza manual Fuerza física Vista |
| Aptitudes psíquicas: 1 2 3 4 | Concentración Atención dispersa Creatividad Inteligencia |
| Otras habilidades: 1 2 3 4 5 6 | Responsabilidad Espíritu de equipo Extroversión Toma de decisiones Organización Dotes de mando |

6. CONDICIONANTES FISICOS Y AMBIENTALES

| FACTOR ANALIZADO | OPCION MAS FRECUENTE |
|-----------------------|--|
| Ambito | Taller Aire Libre Subterráneo |
| Ambiente | Normal Caluroso Frío |
| Atmósfera | Limpia Viciada Húmeda Seca |
| Iluminación | Artificial Natural Intensa |
| Sonabilidad | Ruidos Vibraciones Silencio |
| Posición | De pie Agachado Sentado Cargado Encorvado Manipulando Andando |
| Riesgos profesionales | Traumatismos Cortaduras Quemaduras Aprisionamiento Alteraciones auditivas Caídas Toxicidad Descargas Sobreesfuerzos Otros |
| Medidas de prevención | Guantes Botas Casco Cascos (auriculares) Pantalla o gafas |

7. ESTRUCTURA MODULAR

OCUPACION CALDERERO

| TAREAS | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Organiza su puesto de trabajo | x | x | x |
| Examina los dibujos y especificaciones | x | x | x |
| Elige el metal a utilizar, chapas, perfiles ... | | x | x |
| Traza en él las marcas siguiendo los dibujos y especificaciones | | x | x |
| Corta la chapa según la forma y dimensiones deseadas, utilizando cizallas mecánicas o un soplete | x | x | |
| Abre taladros y agujeros para los remaches y pernos | x | | |
| Da forma a la chapa doblándola en una prensa o cilindro mecánicos | x | x | |
| Une las diferentes piezas con soldaduras, remaches o pernos | x | x | |
| Tapona las juntas y las cabezas de los remaches | x | | |
| Desbarba los bordes de la chapa y perfiles | x | | |
| Instala en su lugar los tubos, válvulas, espitas y otros accesorios | | x | |
| Ensambla las piezas ya terminadas | | x | |
| Instala calderas y otras piezas fabricadas principalmente con chapa de acero | | x | |
| Cuida y mantiene el equipo de trabajo | x | x | |
| Registra datos técnicos sobre el proceso de trabajo y sus resultados | | x | x |
| Respetar las normas de prevención de accidentes, de seguridad laboral y de protección del medio ambiente | x | x | x |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Expresión escrita | x | | |
| Comprensión lectora | x | | |
| Operaciones básicas (sumar, restar, multiplicar, dividir) | x | | |
| Sistema métrico decimal | x | x | |
| Sistema internacional de unidades | | x | |
| Álgebra y cálculo numérico básico | | x | |
| Metrología básica (instrumentos universales) | x | | |
| Medición de magnitudes mecánicas | | | |
| Mecánica y resistencia de materiales | x | x | |
| Sistemas de representación isométrica | x | x | |
| Aplicación de la geometría descriptiva al trazado de calderería | | x | x |
| Interpretación de planos | | | x |
| Dibujo técnico básico y croquizado | x | x | x |
| Materiales metálicos (conocimiento básico) | | x | x |
| Herramientas básicas | x | | |
| Máquinas y herramientas para corte, doblado y enderezado | x | | |
| Herramientas de taladro, remachado y roblonado | x | x | |
| Maquinaria para soldadura por puntos | x | | |
| Maquinaria y herramientas para soldadura por arco | x | | |
| Maquinaria para soldadura autógena, blanda y dura | x | x | |
| Maquinaria para trazado | | x | |
| Maquinaria para corte por plasma y oxiacorte | | | x |
| Herramientas de trazado | | x | |
| Herramientas y máquinas de serrar | x | x | |
| Herramientas de limado | x | | x |
| Conocimientos de lubricación | x | | |
| Conocimientos de planificación | x | | x |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|--------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Grúa | x | x | x |
| Tronzadora de disco | x | x | |
| Banco de trabajo | x | x | |
| Cizalla | x | x | |
| Máquina de doblar | x | x | x |
| Máquina de rebordear | | x | |
| Máquina de enderezar | x | x | |
| Oxicorte | | x | |
| Corte con plasma | | x | |
| Cilindro | x | x | x |
| Taladradora de columna | x | x | |
| Taladradora manual | x | | |
| Máquina de lijar | x | | |
| Soldadora por arco (electrodo) | x | x | |
| Soplete de oxiacetilénico | x | x | |
| Soldadora autógena | | x | |
| Desbarbadora | x | | |
| Máquina de biselar | x | x | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|--------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Tenazas | x | x | |
| Tajaderas | x | x | |
| Pinzas | x | x | |
| Llaves de montaje | x | | |
| Destornillador/Atornillador | x | | |
| Martillo | x | x | |
| Pistolas de aire remachadoras | x | | |
| Yunque | x | | |
| Taladro | x | x | |
| Lima | x | x | |
| Curvadora | x | x | x |
| Esmeriladora | x | x | |
| Sierra | x | x | |
| Cizalla manual | x | | |
| Punta de rayar | x | x | x |
| Sargento (prensilla) | | x | |
| Pica (piquete) | x | x | |
| Cinceles | x | | |
| Rodillo | x | x | |
| Gramil | | x | |
| Compás de trazado | | x | |
| Escarpa | x | | |
| Hileras | x | | |
| Mallo | x | | |
| Brocas de acero rápido | x | x | |
| Brocas de widia | x | | |
| Machos de roscar | x | x | |
| Cojinetes de roscar (terrajás) | x | x | |
| Electrodos | | x | |
| Soplete oxiacetilénico | | x | |
| Boquillas de plasma | | x | |
| Cinta métrica | x | x | x |
| Goniómetro | | x | x |
| Escuadras y reglas | | x | x |
| Niveles | | x | x |
| Manómetro | | x | x |
| Calculadora | | x | x |
| Herramientas de diseño | | | x |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Acero de carbono | x | x | x |
| Aceros aleados o especiales | | x | x |
| Aceros inoxidables | | x | x |
| Chapa galvanizada | x | x | |
| Chapa hierro dulce | x | x | |
| Duraluminio | | x | x |
| Cobre | x | x | |
| Cartón | | x | x |
| Papel | | x | x |
| Sellantes y materiales para juntas | x | x | |
| Aislantes térmicos y eléctricos | x | x | |
| Adhesivos, pegamentos y colas | x | x | |
| Pintura de secado rápido | x | | |
| Antioxidantes | x | | x |
| Material de dibujo | | x | x |
| Material de oficina | | x | |
| Oxígeno | | x | |
| Acetileno | | x | |
| Tubo | | x | x |
| Yeso | | x | |
| Electrodos | | x | |

8.3.3.- Soldador de metales

1. DEFINICION

A partir de las instrucciones recibidas, el soldador será capaz de interpretar planos, preparar, cortar, tratar, soldar y acabar en cualquier posición y con garantías, metales por los procedimientos habituales.

2. SISTEMAS ORGANIZATIVO

El Soldador de metales puede tener los niveles de cualificación 1, 2 y 3 (clasificación de la Unión Europea). Asimismo, se integra en tres módulos ocupacionales que se corresponden con los puestos de trabajo de Soldador Especialista, Soldador por arco Eléctrico y por Oxigás, y Técnico de Soldadura.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

La evolución de la ocupación va íntimamente ligada a la evolución de los sistemas de soldadura, que tienen que ver tanto con mejoras de productividad y de calidad de las uniones como con nuevos materiales a soldar. En unos casos la incorporación de nuevas técnicas (C.N.C. y Robótica) están permitiendo pasar de los sistemas semiautomáticos a sistemas totalmente automatizados; en otros casos se incorporan métodos que permiten soldar por una sola cara (con lo que supone de mejora en productividad y condiciones de trabajo), que optimizan los rendimientos (reemplazo del electrodo por cordón continuo) y las calidades (especialmente con la incorporación de nuevos materiales). Esta evolución se traduce en la consiguiente necesidad de formación en estos campos.

4. PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Efectúa el corte de chapa y perfiles mediante procedimientos mecánicos, oxigás y plasma.
- Realiza las operaciones de preparación y montaje de los elementos a soldar.
- Suelda mediante los procedimientos usuales, en todas las posiciones y con todos los materiales metálicos, con cualquier grado de dificultad.
- Limpia las costuras soldadas, eliminando escorias y proyecciones.
- Realiza y controla el post-tratamiento de los conjuntos soldados.
- Interpreta documentos técnicos (tipo de electrodos, secuencia de soldaduras, número de pasadas.....).
- Controla y ajusta parámetros de máquinas de soldadura (tensión, velocidad...) según normas de soldadura.

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

| FACTOR ANALIZADO | OPCION MAS FRECUENTE |
|--|---|
| Formación Académica Requerida | Estudios Primarios F.P. 2 F.P. 1 BUP - COU Otra |
| Experiencia Laboral Requerida | Más de 3 meses De 1 a 3 meses Menos de 1 mes |
| Aptitudes físicas: 1 2 3 4 | Vista Reflejos Fuerza Física Destreza manual |
| Aptitudes psíquicas: 1 2 3 4 5 | Concentración Creatividad Atención dispersa Memoria Inteligencia |
| Otras habilidades: 1 2 3 4 5 6 | Responsabilidad Espíritu de equipo Toma de decisiones Extroversión Organización Dotes de mando |

6. CONDICIONANTES FISICOS Y AMBIENTALES

| CONTROL ANALIZADO | OPCION MAS FRECUENTE |
|-----------------------|--|
| Ambito | Taller Aire Libre Subterráneo Sala |
| Ambiente | Normal Caluroso Frio |
| Atmósfera | Viciada Limpia Húmeda Seca |
| Iluminación | Artificial Natural Intensa |
| Sonabilidad | Ruidos Silencio Vibraciones |
| Posición | De pie Encorvado Sentado Agachado Manipulando Cargado |
| Riesgos profesionales | Quemaduras Toxicidad Cortaduras Descargas eléctricas Traumatismos Caídas Alteraciones auditivas Otras |
| Medidas de prevención | Guantes Botas Mandil Pantallas Palaionas Gafas |

7. ESTRUCTURA MODULAR

OCUPACION: SOLDADOR DE METALES

| TAREAS | NIVELES | | | | |
|---|---------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Prepara las máquinas (puesta a punto) | x | x | x | | |
| Prepara el material | x | x | | | |
| Coloca las piezas en posición | x | x | | | |
| Endereza y limpia el material a soldar | | x | | | |
| Corta el material con oxicorte, cizalla, plasma | x | x | | | |
| Realiza soldadura por arco, MIG, TIG, manual, sumergido | | x | x | | |
| Efectua post-tratamientos de soldadura | | x | x | | |
| Realiza soldadura con plasma | | x | x | | |
| Utiliza robot de soldadura | | x | x | | |
| Realiza soldadura en horizontal | | x | | | |
| Realiza soldadura en vertical y bajo techo | | x | | | |
| Realiza soldadura multiposicional acero / suave | | x | x | | |
| Realiza soldadura homologada acer / suave | | x | x | | |
| Realiza soldadura de aluminio, de fundición y capilar | | x | x | | |
| Elimina escoria y proyecciones | x | x | | | |
| Comprueba la calidad de la soldadura, resanando si procede | | x | x | | |
| Registra datos técnicos sobre el proceso de trabajo y sus resultados | | x | x | | |
| Organiza el trabajo | | x | x | | |
| Lee y aplica documentos técnicos | | | | | |
| Cuida y mantiene el equipo, ejecutando trabajos simples de reparación del mismo | x | x | x | | |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Comprensión lectora | x | x | x |
| Expresión escrita | x | x | x |
| Operaciones aritméticas básicas (sumar, restar, multiplicar y dividir) | x | x | x |
| Sistema métrico decimal | x | x | x |
| Sistema internacional de unidades | | x | x |
| Metrología (instrumentos universales) | | x | x |
| Medición de magnitudes (físicas) mecánicas | | x | x |
| Medición de magnitudes (físicas) eléctricas | | x | x |
| Mecánica de resistencia materiales | | x | x |
| Interpretación de planos | | x | x |
| Dibujo técnico croquizado | | x | x |
| Materiales metálicos | | x | x |
| Tratamientos térmicos y superficiales | | x | x |
| Recubrimientos | | x | x |
| Herramientas de corte | | x | x |
| Maquinaria para soldadura por puntos | x | | |
| Maquinaria para soldadura por arco | x | x | |
| Maquinaria para soldadura autógena, blanda y dura | | x | |
| Maquinaria para corte por plasma | | x | |
| Maquinaria para oxicorte | x | x | |
| Maquinaria para ensayos | | x | x |
| Herramientas de enderezado, remachado y roblonado | x | | |
| Planificación | | | x |
| Control de calidad | | | x |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Martillo | x | | |
| Cizallas | x | | |
| Oxicorte | x | | |
| Máquina de corte con plasma | | | x |
| Soldadora por arco (electrodo) | x | x | |
| Soldadora por puntos | x | x | |
| Robots de soldadura | | x | x |
| Soldadora por arco en atmósfera inerte | | x | x |
| Soplete oxiacetilénico (con botella de oxígeno y gas) | x | x | |
| Soldadora por hilo | | x | |
| Soldadora autógena | | x | |
| Desbarbadora | x | | |
| Máquina de biselar | x | | |
| Estufa de secado de electrodos | x | | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|--------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Punzones | x | | |
| Herramientas de fresado | | x | |
| Herramientas de taladro | x | x | |
| Herramientas de roscado | | x | |
| Martillo | x | | |
| Utillaje de mano de prensa | x | | |
| Lima | x | x | |
| Herramientas de limpieza | x | | |
| Numeradores | x | | |
| Esmeriladores | x | | |
| Sierra | x | | |
| Cizalla manual | x | | |
| Sargento | x | | |
| Pica | x | | |
| Cinceles | x | | |
| Mangueras -cables de conexión- | x | | |
| Palancas | x | | |
| Escaleras | x | | |
| Escarpa | x | | |
| Yunque | x | | |
| Mazo | x | x | x |
| Electrodos | x | | |
| Pinzas de soldadura por arco | x | | |
| Soplete oxiacetilénico | x | x | |
| Boquillas de plasma | | | x |
| Cinta métrica | x | | |
| Escuadras y regla | x | | |
| Galgas | x | | |
| Manómetro | x | x | x |
| Durómetro | x | x | |
| Caudalímetro | x | x | |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Acero de carbono | x | x | x |
| Aceros aleados | | x | x |
| Aceros inoxidables | | x | x |
| Fundición gris | | x | x |
| Hierro dulce | x | x | x |
| Aluminio | | x | |
| Cobre | x | x | x |
| Latón y bronce | | x | |
| Estaño | x | x | x |
| Tungsteno | | x | |
| Trapos | x | x | x |
| Antioxidantes | x | | |
| Líquido decapante | x | | |
| Oxígeno | x | x | |
| Acetileno | x | x | |
| Argón, CO2 y otros (He, mezclas de gases) | | x | x |
| Electrodos | x | x | x |

8.3.4.- Operador de corte y conformado

1. DEFINICION

A partir de las instrucciones recibidas, el Operador de Corte y Conformado estará capacitado para Cortar todo tipo de metales así como para darles las distintas formas a chapas, perfiles, angulares, etc.. mediante el manejo de las máquinas adecuadas o con procedimientos convencionales.

2. SISTEMA ORGANIZATIVO

El Operador de Corte y Conformado puede tener los niveles de cualificación 1, 2 y 3 (clasificación de la Unión Europea). Asimismo, se integra en tres módulos ocupacionales que se corresponden con los niveles y con los puestos de trabajo de Ayudante de Corte y Conformado, Operador de Corte y Conformado, y Técnico de Corte y Conformado.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

Como en el caso del Trazador, las funciones de esta ocupación forman parte de lo que tradicionalmente ha realizado el Calderero. El volumen de algunas empresas así como el sistema organizativo de las mismas, ha hecho que en la actualidad haya una especialización limitativa de las funciones del calderero. La incorporación de máquinas cada vez más complejas y de alto coste, aconseja la existencia de una ocupación que obliga a una formación específica.

4. PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Corta todo tipo de metales mediante cizallas mecánicas, sierras y oxicorte.
- Confecciona plantillas y las utiliza para curvar metales, planchas y perfiles, accionando las máquinas curvadoras.
- Elabora pequeñas piezas metálicas mediante prensas mecánicas, troqueladoras u otras máquinas similares.
- Taladra, perfora, agujerea las piezas metálicas para facilitar la ulterior ensambladura mediante remaches, pernos o tornillos.

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

| FACTOR ANALIZADO | OPCION MAS FRECUENTE |
|--|---|
| Formación Académica Requerida | Estudios Primarios F.P. 1 F.P. 2 |
| Experiencia Laboral Requerida | De 15 a 30 días De 30 a 90 días Más de 90 días Menos de 15 días |
| Aptitudes físicas: 1 2 3 4 5 | Destreza manual Fista Fuerza física Reflejos nerviosos Oído |
| Aptitudes mentales: 1 2 3 4 5 | Concentración Atención dispersa Creatividad Memoria Inteligencia |
| Otras habilidades: 1 2 3 4 5 | Responsabilidad Toma de decisiones Espíritu de equipo Extroversión Organización |

6. CONDICIONANTES FISICOS Y AMBIENTALES

| FACTOR ANALIZADO | OPCION MAS FRECUENTE |
|-----------------------|---|
| Ambito | Taller Sala Aire Libre |
| Ambiente | Normal Caluroso Frío |
| Atmósfera | Limpia Viciada Húmeda Seca |
| Iluminación | Artificial Natural Intensa |
| Sonabilidad | Ruidos Silencio Vibraciones |
| Posición | De pie Manipulando Sentado Andando Agachado Cargado Encorvado |
| Riesgos profesionales | Cortaduras Aprisionamientos Traumatismos Alteraciones auditivas Quemaduras Sobreesfuerzos Caídas Toxicidad |
| Medidas de prevención | Guantes Botas Casco Gafas Auriculares o tapones (auditivos) |

7. ESTRUCTURA MODULAR

OCUPACION: OPERADOR DE CORTE Y CONFORMADO

| TAREAS | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Organiza el trabajo | x | x | x |
| Prepara el material | x | x | |
| Examina y aplica las especificaciones | | x | x |
| Corta el metal guiándose por un patrón o plantilla, mediante oxicorte | x | x | |
| Corta el metal mediante cizallas mecánicas, sierras u otros procedimientos mecánicos | x | | |
| Transporta las piezas mediante grúa de botonera | x | | |
| Ejecuta los patrones para doblado y conformado de las piezas | | x | x |
| Da forma a las piezas metálicas, chapas, perfiles y angulares, mediante máquinas curvadoras. | x | x | |
| Da forma a las piezas metálicas, chapas y perfiles mediante golpes o calentándolas | x | x | |
| Abre taladros o agujeros para los remaches, pernos o tornillos | x | x | x |
| Controla la precisión del trabajo efectuado | | | |
| Elabora piezas metálicas operando máquinas de embutir, prensas mecánicas o troqueladoras | x | x | x |
| Respeto las normas de prevención | x | | x |
| Cuida el equipo de trabajo | x | x | x |
| Registra datos técnicos sobre el proceso | | | |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|--------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Interpretación de planos | | x | x |
| Conocimientos básicos de los metales | | x | x |
| Conocimiento de normas técnicas | | x | x |
| Conocimientos de normas de seguridad | x | x | x |
| Expresión escrita | x | | |
| Corte con oxicorte | x | x | |
| Manejo de cizalladoras mecánicas | x | | |
| Manejo de prensas | x | x | |
| Manejo de prensas plegadoras | x | x | |
| Manejo de prensas troqueladoras | x | | |
| Manejo de prensas curvadoras | x | x | |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Grúa puente | x | | |
| Oxicorte | x | x | |
| Cizalladora mecánica | x | x | |
| Prensa mecánica | x | x | |
| Troqueladora | x | x | |
| Curvadora | x | x | |
| Prensa hidráulica | x | x | x |
| Curvadora de cilindros | x | x | |
| Curvadora de perfiles | x | x | x |
| Devanadora | | x | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|--------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Martillo | x | | |
| Punzón de perforar | x | | |
| Reglas | x | | |
| Escuadras | x | | |
| Calibradores | x | | |
| Compases | x | | |
| Cinta métrica | x | | |
| Goniómetros | x | | |
| Troqueles | | x | |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|-----------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Aceros de carbono | x | x | x |
| Aceros aleados | x | x | x |
| Aceros inoxidables | x | x | x |
| Chapa galvanizada | x | x | x |
| Chapa de hierro dulce | x | x | x |
| Duraluminio | x | x | x |
| Perfiles | x | x | x |
| Angulares | x | x | x |

8.4. Determinación de las Ocupaciones del Subsector "Mantenimiento y Reparación"

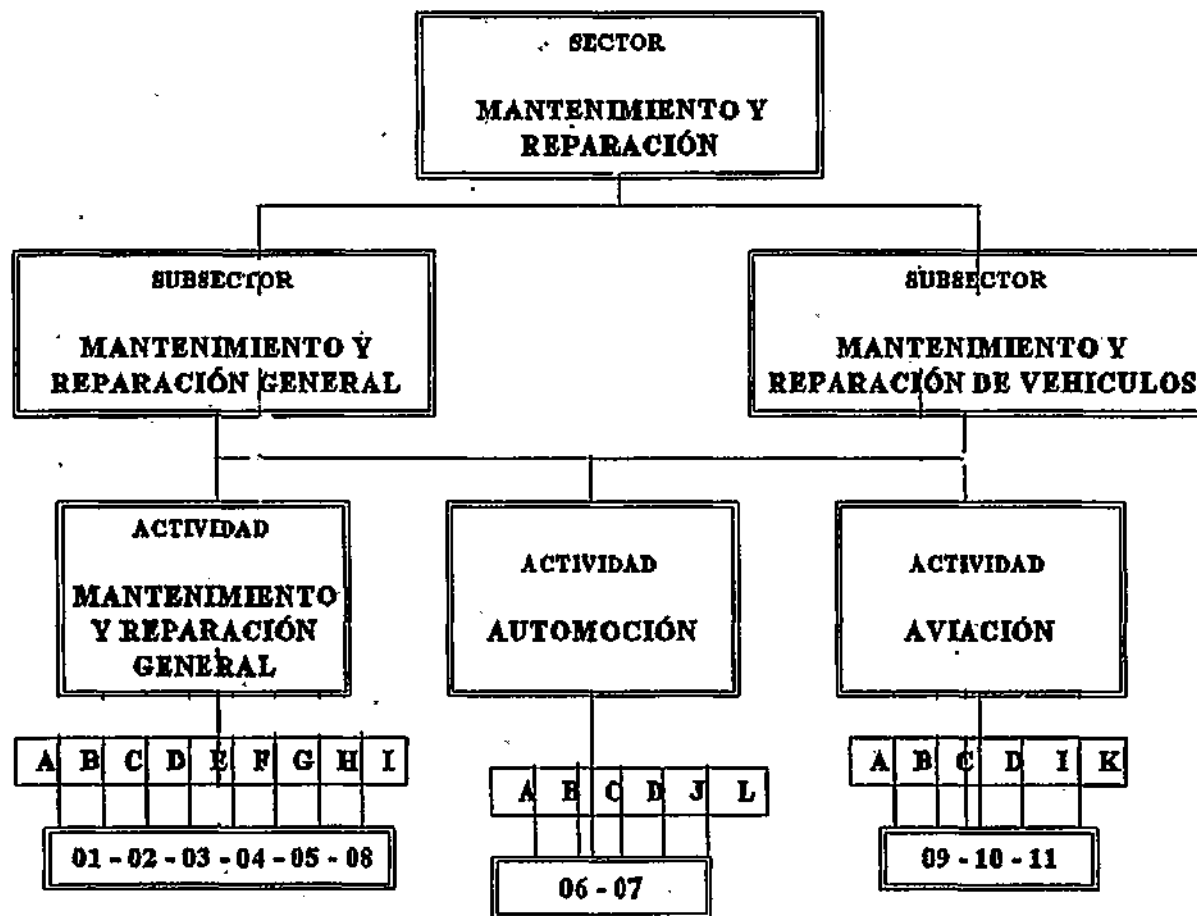
El sector de Mantenimiento y Reparación, al agrupar un conjunto de acciones que generalmente constituyen una función horizontal dentro de las empresas industriales y de servicios, presenta mayores dificultades en la precisión de conceptos y en la delimitación de las actividades que en otros sectores verticales.

Ciertamente, existen también Servicios de Mantenimiento y Reparación, prestados en régimen de subcontratación por empresas especializadas, que constituyen un sector (o subsector) vertical en el sentido clásico. Sin embargo, las actividades subcontratadas de Mantenimiento y Reparación en España representan un 15% del total, y para el resto de países europeos, entre un 8 y un 25%.

Las ocupaciones se han estructurado de forma modular en base a los niveles de formación cualificación de la Unión Europea; considerando sus competencias formales (tareas, maquinarias, materiales, herramientas y conocimientos profesionales), y los condicionante físico-ambientales, así como y el perfil tipo del trabajador que son propios de cada módulo.

Para la determinación de los perfiles tipo del trabajador se ha tenido en cuenta la formación académica o nivel de entrada requerido, la experiencia profesional, capacidades y aptitudes mentales y perceptivas y los requisitos físicos y posición de trabajo habitual; características de relevancia (no las únicas) y frecuentement expresadas.

Ubicación de las ocupaciones en actividades y subsectores



8.4.1. *Mecánico de Mantenimiento Industrial*

1. DEFINICION

El Mecánico de Mantenimiento, es capaz de realizar de forma autónoma, con el menor tiempo y la calidad adecuada, los trabajos de mantenimiento, reparación, ajuste y puesta a punto de conjuntos mecánicos de acción simple o múltiple.

2. SISTEMA ORGANIZATIVO

El Mecánico de Mantenimiento tiene cualificación 1, 2 y 3 (clasificación de la Unión Europea), asimismo se integra en tres Módulos Ocupacionales que se corresponden con los "puestos de trabajo tipo" de Ayudante Mecánico, Mecánico de mantenimiento y Maestro de mantenimiento mecánico.

Su lugar de trabajo en la empresa está en las operaciones de reparación, mantenimiento, montaje y puesta en servicio de máquinas y equipos tanto las de propia fabricación como las reparaciones en casa del cliente, especialmente cuando hay que improvisar la reparación o reproducción de piezas averiadas.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

En tiempos históricos en que el mantenimiento de los equipos y maquinaria tendía a prolongar al máximo la vida de estos, era esencial una gran habilidad manual, para conseguir la reconstrucción de partes y elementos.

Con la introducción de conceptos en el proceso productivo tales como: vida-

equipo, tiempos de paro, costos de mantenimiento y de la necesidad de piezas intercambiables, junto con el aumento de la interacción de las distintas tecnologías que forman parte de las máquinas, obliga al Mecánico de mantenimiento a un conocimiento más amplio de diferentes técnicas incrementando su adaptabilidad y polivalencia.

Por tanto es previsible una constante "puesta al día", mediante una formación continuada, siendo una ocupación muy necesaria en el Sector estudiado.

4. PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- **Interpreta documentos técnicos y diseña despieces.**
- **Localiza averías y sustituye componentes.**
- **Verifica piezas y conjuntos complejos.**
- **Mecaniza piezas con máquinas-herramientas convencionales.**
- **Efectúa montajes mecánicos con operaciones de ajuste y realiza pruebas de fiabilidad.**
- **Organiza el trabajo y coordina el desarrollo mecánico.**

DATOS INDIVIDUALIZADOS SOBRE LA OCUPACION

| | |
|---------------------------------|---|
| CATEGORIA PROFESIONAL REQUERIDA | OFICIAL DE PRIMERA / MAESTRO DE TALLER |
| TIPO DE PROCESO | CORRECTIVO-PREVENTIVO 1 CORRECTIVO 2 PREVENTIVO 3 |
| LOCALIZACION DE LA OCUPACION | IN SITU-TALLER PROPIO 1 IN SITU 2 |
| GRADO DE AUTOMATIZACION | MANUAL |
| RECURSOS HUMANOS | INDIVIDUAL / GRUPO |

CLIMA FISICO DE LA OCUPACION

| | |
|---------------------------|------------------|
| AMBITO | TALLER |
| LUGAR | TALLER |
| ATMOSFERA | LIMPIA |
| CLIMA | NORMAL |
| TEMPERATURA | AMBIENTE |
| ILUMINACION (TIPO A.) | AMBAS |
| ILUMINACION (TIPO B.) | NORMAL |
| NIVEL DE RUIDO | BAJO 1 - MEDIO 2 |
| ESPACIO | VARIABLE |
| RIESGOS PROFESIONALES (1) | GOLPES |
| RIESGOS PROFESIONALES (2) | CORTES |
| RIESGOS PROFESIONALES (3) | CAIDAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (1) | GUANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (2) | BOTAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (3) | CASCO |

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

FORMACION Y EXPERIENCIA REQUERIDA

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| FORMACION REQUERIDA | F.P. 2 |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA | DE 3 A 5 AÑOS |

RESPONSABILIDAD

| | |
|--|-------|
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE PERSONAS | MEDIO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE EQUIPOS Y MATERIAL | ALTO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE SEGURIDAD | ALTO |

RASGOS COGNITIVOS DEL TRABAJADOR

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| CAPACIDAD (1) | ANALISIS |
| CAPACIDAD (2) | ORGANIZACION |
| CAPACIDAD (3) | INICIATIVA |
| ACTITUD MENTAL (1) | ATENCION |
| ACTITUD MENTAL (2) | VERBAL |
| ACTITUD MENTAL (3) | NUMÉRICA 1 - MECANICA 2 |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (1) | PERSEVERANTE |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (2) | DISCIPLINADO |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (3) | ABIERTO |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (1) | FORMAS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (2) | CANTIDADES |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (3) | TIEMPOS |
| MEMORIA | VISUAL |

CAPACIDADES FISICAS REQUERIDAS

| | |
|-------|-------|
| VISTA | BUENA |
| OIDO | BUENO |
| ACTO | BUENO |

APTITUDES FISICAS REQUERIDAS

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| DE LOS MIEMBROS SUPERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE LOS MIEMBROS INFERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE FUERZA FISICA | NO |

POSICIONES DE TRABAJO

| | |
|-------------------------|-------------|
| POSICION DE TRABAJO (1) | DE PIE |
| POSICION DE TRABAJO (2) | MANIPULANDO |

6.- COMPETENCIAS O FUNCIONES

| TAREAS | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS MECANICOS | | X | X |
| AJUSTAR PIEZAS EN SUBCONJUNTOS | | X | X |
| ANALISIS DE RESULTADOS | | | X |
| COMPROBAR LOS ELEMENTOS DE TRANSMISION | X | X | X |
| CONTROLAR LA ESTANQUEIDAD DE FLUIDOS | X | | |
| CONTROLAR REVISIONES PERIODICAS | | | X |
| COORDINAR UN CONTROL DE CALIDAD | | X | X |
| CORTAR CON SOPLETE | X | X | |
| DESMONTAR MAQUINAS, PIEZAS, COMPONENTES | X | X | X |
| DIBUJAR PLANOS DE TALLER | | | X |
| EFFECTUAR MONTAJE MECANIC. CON OPERACIONES DE AJUSTE | X | X | X |
| EFFECTUAR MONTAJE MECANICO SIN AJUSTE NI REGLAJE | X | X | |
| EJECUTAR PRUEBAS DE FIABILIDAD | | | X |
| ENTREGAR DATOS E INFORM. DE LOS TRABAJOS REALIZADOS | | | X |
| EQUILIBRAR PIEZAS ROTATIVAS | | X | X |
| HACER EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS HIDRONEUMÁTICOS | X | X | X |
| HACER EL PEDIDO A LOS PROVEEDORES | | X | X |
| IDENTIFICAR FALLOS Y AVERIAS EN EL EQUIPO | X | X | X |
| INTRODUCIR CODIGO EN EL TECLADO DE UNA MAQUINA | | X | X |
| PREPARACION DE LA MAQUINARIA | X | X | X |
| REALIZAR MECANIZADO CON MAQUINA HERRAMIENTA | | X | X |
| RECONSTRUIR ELEMENTOS DETERIORADOS | | X | |
| RECTIFICAR EXTERIORES E INTERIORES CILINDRICOS | | X | X |
| REPARAR MAQUINARIA Y EQUIPOS | | X | X |
| RETIRAR PIEZAS DEFECTUOSAS | | X | |
| REVISAR LOS NIVELES DE ACEITE, LIMPIAR Y ENGRASAR | X | X | X |
| SOLDAR AUTOGENA | X | X | X |
| SOLDAR POR ARCO (ELECTRODO REVESTIDO) | X | X | X |
| VERIFICAR PIEZAS ADQUIRIDAS | | X | X |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|---------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AFILADORAS DE HERRAMIENTAS | | X | X |
| BANCO DE TRABAJO | X | X | X |
| CARRETILLA ELEVADORA (TORO) | X | X | |
| CIZALLAS | X | X | X |
| COMPRESOR | | X | |
| DESBARBADORA | X | X | X |
| DESTORNILLADOR ELECTRICO | X | X | X |
| FRESADORA UNIVERSAL | X | X | X |
| GRUA | X | X | X |
| LIMADORA | X | X | X |
| MAQUINA NEUMATICA DE ATORNILLAR | X | X | X |
| ORDENADOR | | X | X |
| PRENSA | X | X | X |
| RECTIFICADORA UNIVERSAL | | X | X |
| ROTAFLEX | X | X | X |
| SIERRA ALTERNATIVA | X | | |
| SIERRA DE CINTA | X | X | |
| SOLDADOR POR ARCO (ELECTRODO) | | X | |
| SOPLETE OXIACETILENICO | | X | |
| TALADRADORA DE COLUMNA | X | X | |
| TALADRADORA MANUAL | X | X | X |
| TALADRADORA NEUMATICA | X | X | X |
| TORNO UNIVERSAL | X | X | X |
| TRONZADORA | X | X | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|--------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ALICATES | X | X | X |
| BROCAS DE ACERO RÁPIDO | X | X | X |
| BROCAS DE WIDIA | X | X | X |
| CALIBRES PASA-NO PASA | X | X | X |
| CINTA METRICA | X | X | X |
| COMPAS DE TRAZADO | X | X | X |
| CONOS DE REDUCCION | X | X | X |
| CORTA-FRIO | X | X | X |
| CUÑAS DE EXTRACCION | X | X | X |
| DESTORNILLADOR / ATORNILLADOR | X | X | X |
| DISCO DE PULIDO / CORTADO | X | X | |
| ESCUADRAS Y REGLAS | X | X | X |
| EXTRACTOR DE COJINETES | X | X | |
| EXTRACTORES | X | X | X |
| GALGAS | | X | X |
| HERRAMIENTA DE CORTE PARA TORNO | | X | X |
| HERRAMIENTAS DE CORTE PARA FRESADORA | | X | X |
| HERRAMIENTAS DE ENGRASE | X | X | |
| HILERAS O COJINETES DE ROSCAR | X | X | |
| LIMA | X | X | X |
| LLAVES DE MONTAJE | X | X | X |
| LLAVES DINAMOMETRICAS | | X | X |
| MACHOS DE ROSCAR | X | X | X |
| MANGUERAS | X | | |
| MANOMETRO | X | X | |
| MARMOLES | X | X | |
| MARTILLO | X | X | |
| MAZAS | X | X | X |
| MICROMETRO O PALMER | | X | X |
| MORDAZAS | X | X | |

| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| PIE DE REY | | X | X |
| PINZAS DE SOLDADURA POR ARCO | X | X | |
| PISTOLA DE AIRE COMPRIMIDO | X | X | |
| PORTABROCAS | X | X | |
| PUNTA RAYAR | X | X | X |
| SIERRA | X | X | |
| WALKIE-TALKIE | | X | X |
| YUNQUE | X | X | |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ACERO AL CARBONO | X | X | |
| ACEROS ALEADOS | X | X | X |
| ACEROS ESPECIALES | | X | X |
| ACEROS INOXIDABLES | | X | X |
| ACETILENO | X | X | X |
| ALUMINIO | X | X | X |
| ANTIOXIDANTES | X | X | X |
| BRONCE | X | X | |
| CATALOGOS Y MANUALES | | X | X |
| COBRE | X | X | |
| DISOLVENTES | X | X | |
| EJES | X | X | |
| ELEMENTOS HIDRAULI COS | | X | X |
| ESTAÑO | X | X | X |
| GRUPOS REDUCTORES | | X | X |
| HIERROS DULCE | X | X | X |
| JUNTAS Y RETENES | | X | X |
| LATON | X | X | |
| LUBRICANTES | X | X | |
| MATERIALES ABRASIVOS PARA MUELAS | | X | |
| OTRAS ALEACIONES DE ALUMINIO | | X | X |
| OXIGENO | X | X | X |
| RECAMBIOS | | X | X |
| RODAMIENTOS | | X | X |
| SELLANTES Y MATERIALES PARA JUNTAS | X | X | X |
| TALADRINA | X | | |
| TORNILLERIA | X | X | |
| TRAPOS | X | X | |
| TUBO | X | X | X |
| WIDIA | | X | X |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| BASICOS DE ARITMETICA | X | X | X |
| BASICOS DE LOS OMATERIALES METALICOS | X | X | X |
| BASICOS DE MAQUINARIA | X | X | X |
| BASICOS DE MECANICA Y RESISTENCIA DE MAT. | X | X | X |
| BASICOS DE TRIGONOMETRIA | | X | X |
| DE ALGEBRA Y CALCULO NUMERICO BASICO | | X | X |
| DE DIBUJO TECNICO BASICO Y CROQUIZADO | | X | X |
| DE FACTORES DE CONVERSION | | X | X |
| DE HERRAMIENTAS BASICAS | X | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO | | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE TALADRO | X | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE TORNO CILINDRICO | | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE TRAZADO | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS HIDRAULICA | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS NEUMATICOS | | X | X |
| DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA | | X | X |
| DE MANTENIMIENTO DE STOCKS | | | X |
| DE MAQUINARIA DE SOLDADURA AUTOGENA, BLANDA | X | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL FRESADO | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL RECTIFICADO | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL ROSCADO | X | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL TALADRADO | X | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL TORNEADO | X | X | X |
| DE METROLOGIA BASICA | X | X | X |
| DE OPERACIONES ARITMETICAS BASICAS | X | X | X |
| DE TOLERANCIAS E INTERFERENCIAS | | X | X |
| DE TOMA DE MEDIDAS | X | X | X |
| DEL SISTEMA INGLES | X | X | X |
| DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES | | X | X |

| | | | |
|--|---|---|---|
| DEL SISTEMA METRICO DECIMAL | X | X | X |
| GENERALES DE HIDRAULICA | | X | X |
| INTERPRETACION DE PLANOS | X | X | X |
| MEDICINO DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISICAS) | X | X | X |

8.4.2.- Electricista de Mantenimiento

1. DEFINICION

El Eléctrico de mantenimiento estará capacitado para, realizar montajes y operaciones de mantenimiento/repación de equipos eléctricos y sistemas de distribución de energía de baja y alta tensión, aplicando la normativa de protección de personas y bienes.

2. SISTEMA ORGANIZATIVO

El Electrico de mantenimiento puede tener los niveles de cualificación 1, 2 y 3 (clasificación de la Unión Europea). Asimismo, se integra en tres módulos ocupacionales que se corresponden con los "puestos de trabajo tipo" de Montador eléctrico de mantenimiento Electricista de mantenimiento y Maestro de mantenimiento eléctrico.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

Tanto el mantenimiento eléctrico industrial de las máquinas y equipos como la distribución de energía eléctrica, han experimentado una gran evolución con la aparición de las técnicas de mando y control.

Los automatismos tradicionales basados en "relés" y contactores han dejado paso a los Controladores Lógicos Programales (P.L.C.) y a la Electrónica de Potencia; asimismo la distribución de energía conlleva el Telemando de subestaciones automatizadas y la telemida de parámetros, éstos cambios tecnológicos obligan a una formación continuada y específica en esta materia.

4. PERFIL GENERAL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Realiza el montaje, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos eléctricos.
- Localiza averías eléctricas y sustituye componentes.
- Interpreta esquemas eléctricos y de automatismos realizando si es preciso, pequeñas modificaciones.
- Realiza montaje y reparación en redes de distribución de energía de Baja y Alta, aplicando documentos técnicos.

DATOS INDIVIDUALIZADOS SOBRE LA OCUPACIÓN

| | |
|---------------------------------|--|
| CATEGORIA PROFESIONAL REQUERIDA | OFICIAL DE PRIMERA/MAESTRO DE TALLER |
| TIPO DE PROCESO | CORRECTIVO-PREVENTIVO 1 CORRECTIVO 2 PERVENTIVO 3 |
| LOCALIZACION DE LA OCUPACION | IN SITU-TALLER PROPIO 1 IN SITU 2 |
| GRADO DE AUTOMATIZACION | MANUAL |
| RECURSOS HUMANOS | INDIVIDUAL/GRUPO |

CLIMA FÍSICO DE LA OCUPACIÓN

| | |
|---------------------------|----------------------|
| AMBITO | TALLER |
| LUGAR | VARIABLE |
| ATMOSFERA | VARIABLE |
| CLIMA | NORMAL |
| TEMPERATURA | AMBIENTE |
| ILUMINACION (TIPO A.) | AMBAS |
| ILUMINACION (TIPO B.) | NORMAL |
| NIVEL DE RUIDO | MEDIO 1.-ALTO 2. |
| ESPACIO | VARIABLE |
| RIESGOS PROFESIONALES (1) | GOLPES |
| RIESGOS PROFESIONALES (2) | DESCARGAS ELECTRICAS |
| RIESGOS PROFESIONALES (3) | CAIDAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (1) | GUANTES AISLANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (2) | BOTAS AISLANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (3) | CÁSICO |

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

Formación y experiencia requerida

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| FORMACION REQUERIDA | F.P. 2 |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA | DE 3 A 5 AÑOS |

Responsabilidad

| | |
|--|-------|
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE PERSONAS | MEDIO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE EQUIPOS Y MATERIAL | ALTO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE SEGURIDAD | ALTO |

Rasgos cognitivos del trabajador

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| CAPACIDAD (1) | ANALISIS |
| CAPACIDAD (2) | ORGANIZACION |
| CAPACIDAD (3) | INICIATIVA |
| ACTITUD MENTAL (1) | ATENCION |
| ACTITUD MENTAL (2) | VERBAL |
| ACTITUD MENTAL (3) | NUMERICA 1 - MECANICA 2 |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (1) | PERSEVERANTE |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (2) | DISCIPLINADO |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (3) | ABIERTO |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (1) | FORMAS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACIÓN (2) | CANTIDADES |
| CAPACIDAD DE ESTIMACIÓN (3) | TIEMPOS |
| MEMORIA | VISUAL |

Capacidades físicas requeridas

| | |
|-------|-------|
| VISTA | BUENA |
| OIDO | BUENO |
| TACTO | BUENO |

Aptitudes físicas requeridas

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| DE LOS MIEMBROS SUPERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE LOS MIEMBROS INFERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE FUERZA FISICA | NO |

Posiciones de trabajo

| | |
|-------------------------|-------------|
| POSICION DE TRABAJO (1) | DE PIE |
| POSICION DE TRABAJO (2) | MANIPULANDO |

6. COMPETENCIAS O FUNCIONES

| TAREAS | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1. | 2 | 3 |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS ELECTRICOS | X | X | X |
| CABLEAR APARATOS Y MODULOS ELECTRICOS | | X | |
| CAMBIAR BOBINAS CORTADAS (Reparar) | X | X | |
| DESMONTAR MAQUINAS, PIEZAS, COMPONENTES | X | X | X |
| DISEÑAR INSTALACIONES (Pequeñas) | | | X |
| EFFECTUAR MONTAJE ELECTRICO | X | X | |
| EJECUTAR PRUEBAS DE FIABILIDAD | | | X |
| ENTREGAR DATOS/INFORMES DE TRABAJOS REALIZADOS | | X | X |
| HACER EL MANT. Y REP. DE EQUIPOS ELECTROHIDRAULICOS | X | X | X |
| HACER EL MANT./REP. DE AUTOMATISMOS ELECTRONEUM. | | X | X |
| HACER EL MENT. Y REPARACION DE EQUIPOS ELECTRICO | X | X | X |
| IDENTIFICAR FALLOS Y AVERIAS EN EL EQUIPO | X | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIVOS DE REGULACION | X | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIVOS ELECTRICOS | X | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIV. DE PROTEC. DE PERSONAS Y BIENES | | X | X |
| INTRODUCIR CODIGO EN EL TECLADO DE UNA MAQUINA | | X | X |
| MONTAR EN SISTEMA MECANICO AUTOMATIZADO | | X | X |
| PONER EN SERVICIO LOS EQUIPOS ADQUIRIDOS | | X | X |
| PROGRAMACION AUTOMATAS | | X | X |
| REGISTRAR DATOS TECNICOS SOBRE EL PROCESO DE TRAB. | | | X |
| REPARAR ARMARIO DE CONTROL | | X | X |
| REPARAR ARMARIOS EQUIPO ELECTRICO | | X | |
| REPARAR CELDAS ELECTRICAS | | X | |
| SOLDADURA BLANDA | X | X | X |
| VERIFICAR EQUIPOS ELECTRICOS | | X | X |
| VERIFICAR PIEZAS ADQUIRIDAS | | X | |
| MANIPULAR EN MEDIA Y ALTA TENSION | | | X |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ASPIRADORA | X | X | |
| AUTOMATA | | X | X |
| BANCO DE TRABAJO | X | X | X |
| BOBINADORA MANUAL | | X | X |
| CORTADORA DE CABLES | X | X | |
| DESTORNILLADOR ELECTRICO | X | X | X |
| LAMPARILLA DE GAS | X | X | |
| MAQUINA DE COMPROBACION AUTOMATIZADA | X | X | X |
| MAQUINA NEUMATICA DE ATORNILLAR | X | X | X |
| MAQUINA PASACABLES POR AIRE COMPRIMIDO | X | X | |
| MAQUINARIA PARA TERMINALES, CONECTORES | X | X | |
| ORDENADOR | | X | X |
| SOLDADOR DE ESTAÑO | X | X | X |
| TALADRADORA MANUAL | X | X | X |
| TRANSFORMADOR VARIAC | | X | X |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|-----------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ALICATES | X | X | X |
| AMPERIMETRO | X | X | X |
| BANCO DE PRUEBAS | | X | X |
| BROCAS DE ACERO RAPIDO | X | X | X |
| BROCAS DE WIDIA | X | X | |
| CALCULADORA | | X | X |
| CINTA METRICA | X | X | |
| COMPROBADOR CONTINUIDAD | X | X | X |
| CORTADORES | X | X | X |
| CUTER | X | X | X |
| DESOLDADOR DE ESTAÑO | X | X | X |
| DESTORNILLADOR/ATORNILLADOR | X | X | X |
| ENGASTADORES TERMINALES | X | X | |
| FRECUENCIMETRO | | X | X |
| FUENTE DE ALIMENTACION | | X | X |
| LIMA | X | X | X |
| LLAVES DE MONTAJE | X | X | X |
| MARTILLO | X | X | X |
| MEGGER | | X | X |
| NUMERADORES | X | X | X |
| PELACABLES | X | X | |
| PIE DE REY | X | X | X |
| PINZAS | X | X | X |
| POLIMETRO | X | X | X |
| PORTABROCAS | X | X | |
| SIERRA | X | X | |
| SOLDADOR DE-ESTAÑO | X | X | X |
| TABLAS PRONTUARIOS | | X | X |
| TERMOMETRO | | X | X |
| WALKIETALKIE | | X | X |
| WATIMETRO | | X | X |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|---------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AISLANTES TERMICOS Y ELECTRICOS | | X | X |
| ALUMINIO USOS ELECTRICOS | | X | X |
| BOBINAS | | X | X |
| BORNES-REGLETAS | X | X | X |
| CABLE DE COBRE RECUBIERTO | X | X | X |
| CATALOGOS Y MANUALES | | X | X |
| CHAPA MAGNETICA | X | X | X |
| COBRE | X | X | X |
| COBRE ELECTROLITICO | X | X | X |
| ELECTRODISTRIBUIDORES | | X | X |
| ESTAÑO | X | X | X |
| HILO DE COBRE ESMALTADO | X | X | X |
| MATERIAL ELECTRICO | X | X | X |
| PLANCHA DE MICA (AISLANTE) | | X | X |
| PORCELANAS | | X | X |
| RECAMBIOS | | X | X |
| RELES | | X | X |
| RESINAS FENOLICAS (BAQUELITAS) | X | X | X |
| TORNILLERIA | X | X | X |
| TUBO | X | X | |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| BASICOS DE ADMINISTRACION | | X | X |
| BASICOS DE ARITMETICA | X | X | X |
| BASICOS DE CONTABILIDAD | | X | X |
| BASICOS DE ELECTRICIDAD | X | X | X |
| BASICOS DE ELECTROMAGNETISMO | | X | |
| BASICOS DE OTROS MATERIALES (PLAST., NAT) | X | X | X |
| DE ALGEBRA Y CALCULO NUMERICO BASICO | | | X |
| DE AUTOMATISMOS ELECTRICOS | | X | X |
| DE CIRCUITOS INSTALACIONES, SUBESTACION | | | X |
| DE ELABORACIÓN DE ESQUEMAS ELECTRICOS | | | X |
| DE FACTORES DE CONVERSION | | X | X |
| DE GESTION DE STOCKS | | | X |
| DE HERRAMIENTAS BASICAS | X | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE BOBINADO | | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE TALADRADO | X | X | X |
| DE INGLES TECNICO | | | |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS | X | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS HIDRAULICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS NEUMATICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE PLANOS | | X | X |
| DE MANTENIMIENTO DE PEQUEÑAS INSTALACION | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL CABLEADO ELECTRICO | X | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL TALADRADO | X | X | X |
| DE METROLOGIA BASICA | | X | X |
| DE MONTAJE DE CUADROS | | X | X |
| DE OPERACIONES ARITMETICAS BASICAS | X | X | X |
| DE SOLDADURA CON ESTAÑO | | X | X |
| DEL REGLAMENTO DE BAJA TENSION | | X | X |
| DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES | | X | X |
| MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISICAS) | | X | X |

8.4.3. Electrónico de Mantenimiento

1. DEFINICION

El Técnico Electrónico de Mantenimiento y Reparación realizará de forma autónoma, en tiempo y calidad adecuadas, los trabajos de reparación de equipos y sustitución de componentes, utilizando herramientas equipos y maquinaria adecuada para tal fin, así como de ejecutar los planes de mantenimiento preventivo.

2. SISTEMA ORGANIZATIVO

El Técnico Electrónico de Mantenimiento y Reparación puede tener los niveles de cualificación 2, 3 y 4 según clasificación de la Unión Europea. Asimismo se integra en tres Módulos Ocupacionales que se corresponden con los puestos de trabajo tipo de Electrónico de mantenimiento, Técnico de regulación y control y Técnico de mantenimiento electrónico.

Su lugar de trabajo en la empresa estaría en las operaciones de reparación y ajuste de equipos electrónicos y de regulación control.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

A medida que aparecen nuevos materiales y componentes que integran cada vez más sofisticados equipos de regulación y control electrónico así como de la aparición de aplicaciones informáticas, orientadas tanto a la automatización como a nuevas técnicas de diagnóstico de averías, este técnico tiene que ir adquiriendo los conocimientos adecuados en estos campos que sufren una rápida evolución.

4. PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Interpreta documentos técnicos y realiza cálculos.
- Realiza el diagnóstico y reparación de los equipos.
- Realiza la calibración y ajuste de aparatos de regulación y control.
- Pone en servicio y mantiene los equipos e instalaciones.
- Actualiza el software propio de los sistemas Informáticos.
- Controla la realización de los trabajos en programas de mantenimiento.

DATOS INDIVIDUALIZADOS SOBRE LA OCUPACIÓN

| | |
|---------------------------------|--|
| CATEGORIA PROFESIONAL REQUERIDA | TECNICO DE GRADO MEDIO |
| TIPO DE PROCESO | CORRECTIVO-PREVENTIVO 1 CORRECTIVO 2 PREVENTIVO 3 |
| LOCALIZACIÓN DE LA OCUPACION | IN SITU-TALLER PROPIO 1 IN SITU 2 LABORATORIO 3 |
| GRADO DE AUTOMATIZACIÓN | MANUAL |
| RECURSOS HUMANOS | INDIVIDUAL / GRUPO |

Clima físico de la ocupación

| | |
|---------------------------|----------------------|
| AMBITO | TALLER |
| LUGAR | VARIABLE |
| ATMOSFERA | VARIABLE |
| CLIMA | NORMAL |
| TEMPERATURA | AMBIENTE |
| ILUMINACION (TIPO A.) | AMBAS |
| ILUMINACIÓN (TIPO B.) | NORMAL |
| NIVEL DE RUIDO | BAJO 1.-MEDIO 2. |
| ESPACIO | VARIABLE |
| RIESGOS PROFESIONALES (1) | DESCARGAS ELECTRICAS |
| RIESGOS PROFESIONALES (2) | CORTES |
| RIESGOS PROFESIONALES (3) | STRESS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (1) | GUANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (2) | GAFAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (3) | UNIFORME |

5.- PERFIL DEL TRABAJADOR

Formación y experiencia requerida

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| FORMACION REQUERIDA | INGENIERIA TECNICA |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA | DE 3 A 5 AÑOS |

Responsabilidad

| | |
|--|-------|
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE PERSONAS | MEDIO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE EQUIPOS Y MATERIAL | ALTO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE SEGURIDAD | ALTO |

Rasgos cognitivos del trabajador

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| CAPACIDAD (1) | ANALISIS |
| CAPACIDAD (2) | ORGANIZACION |
| CAPACIDAD (3) | INICIATIVA |
| ACTITUD MENTAL (1) | ATENCION |
| ACTITUD MENTAL (2) | VERBAL |
| ACTITUD MENTAL (3) | NUMERIA 1 - MECANICA 2 |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (1) | PERSEVERANTE |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (2) | DISCIPLINADO |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (3) | ABIERTO |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (1) | FORMAS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (2) | CANTIDADES |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (3) | TIEMPOS |
| MEMORIA | VISUAL |

Capacidades físicas requeridas

| | |
|-------|-------|
| VISTA | BUENA |
| OIDO | BUENO |
| TACTO | BUENO |

Aptitudes físicas requeridas

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| DE LOS MIEMBROS SUPERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE LOS MIEMBROS INFERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE FUERZA FISICA | NO |

Posiciones de trabajo

| | |
|-------------------------|-------------|
| POSICION DE TRABAJO (1) | DE PIE |
| POSICION DE TRABAJO (2) | MANIPULANDO |

6. COMPETENCIAS O FUNCIONES

| TAREAS | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ACTUALIZACION DEL SOFTWARE | | | |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS ELECTRONICOS | | X | X |
| CALCULOS ELECTROTECNICOS BASICOS | | X | X |
| CALIBRAR APARATOS DE MEDIDA O DE CONTROL | | X | X |
| CONTROLAR REVISIONES PERIODICAS | | | X |
| COORDINAR UN CONTROL DE CALIDAD | | | X |
| DETECTAR FALLOS Y AVERIAS | | | X |
| EFECTUAR MANTENIMIENTO EN ANALIZADORES DE LINEA | | X | X |
| EJECUTAR PRUEBAS DE FIABILIDAD | | X | X |
| ELEGIR MATERIALES Y COMPONENTES | | | X |
| ENTREGAR DATOS E INFORMES DE TRABAJOS REALIZADOS | | X | X |
| HACER MANTENIM. Y REPARACION DE EQUIPOS ELECTRO. | | X | X |
| IDENTIFICAR FALLOS Y AVERIAS EN EL EQUIPO | | X | X |
| INSTALAR LOS DISPOSIT. DE PROTEC. PERSONAS Y BIENES | | X | X |
| INSTALAR Y MANTENER DISPOSITIVOS DE REGULACION | | X | X |
| INTRODUCIR CODIGO EN EL TECLADO DE UNA MAQUINA | | X | X |
| MANTENIM. Y REPARACION DE AUTOMATIS. ELECTRONIC. | | X | X |
| MONTAR DISPOSITIVOS ELECTRONICOS | | X | X |
| MONTAR EN SISTEMA MECANICO AUTOMATIZADO | | X | X |
| PONER EN SERVICIO LOS EQUIPOS ADQUIRIDOS | | X | X |
| PROGRAMACION AUTOMATAS | | X | X |
| REGISTRAR DATOS TECN. SOBRE EL PROCESO DE TRABAJO | | | X |
| REPARAR ARMARIO DE CONTROL | | X | X |
| REPARAR AVERIAS DE SISTEMAS INFORMAT. (HARDWARE) | | X | X |
| SOLDADURA BLANDA | | X | X |
| VERIFICAR CIRCUITOS ELECTRONICOS | | X | X |
| VERIFICAR EQUIPOS ELECTRICOS Y | | X | X |
| VERIFICAR EQUIPOS ELECTRONICOS | | X | X |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ASPIRADORA | | X | |
| AUTOMATA | | X | X |
| BALANZA ELECTRONICA | | | X |
| BANCO DE TRABAJO | | X | X |
| BOBINADORA MANUAL | | X | |
| CORTADORA DE CABLES | | X | |
| DESTORNILLADOR ELECTRICO | | X | X |
| ELECTROESMERILADORA | | X | |
| ESTUFA DE SECADO | | X | |
| GENERADOR DE SEÑALES | | X | X |
| LECTOR DIGITAL | | X | X |
| MAQUINA DE COMPROBACION AUTOMATIZADA | | X | X |
| MAQUINA NEUMATICA DE ATORNILLAR | | X | X |
| MAQUINARIA PARA TERMINALES, CONECTORES | | X | X |
| ORDENADOR | | | X |
| PREFORMADORA DE COMPONENTES ELECTRONICOS | | X | |
| SOLDADOR DE ESTAÑO | | X | X |
| OSCILOSCOPIO | | X | X |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ALICATES | | X | X |
| AMPERIMETRO | | X | X |
| AMPLIFICADOR OPTICO | | | X |
| BANCO DE PRUEBAS | | X | X |
| BROCAS DE ACERO RAPIDO | | X | |
| CALCULADORA | | | X |
| AUDALIMETRO | | X | X |
| CINTA AISLANTE | | X | |
| CIZALLA MANUAL (CORTE DE PLACAS, CIRCUITOS,) | | X | |
| COMPROBADOR CONTINUIDAD | | X | X |
| COMPROBADOR ELECTRONICO | | X | X |
| CONTROLADOR OPTICO | | | X |
| CRONOMETRO | | | X |
| CUTTER | | X | X |
| DESOLDADOR DE ESTAÑO | | X | |
| DESTORNILLADOR/ATORNILLADOR | | X | X |
| ENGASTADORES TERMINALES | | X | X |
| FRECUENCIMETRO | | X | X |
| FUENTE DE ALIMENTACION | | X | X |
| FUENTE DE TENSION | | X | X |
| LLAVES DE MONTAJE | | X | X |
| MEDIDOR DE LA RIGIDEZ DIELECTRICA | | X | X |
| MEDIDOR POR LASER | | | X |
| OSCILOSCOPIO | | | X |
| PELACABLES | | X | X |
| PINZAS | | X | X |
| POLIMETRO | | X | X |
| SIMULADOR PARA VERIFICACION | | | X |
| SOLDADOR DE ESTAÑO | | X | X |
| VOLTIMETRO | | X | X |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AISLANTES TERMICOS Y ELECTRICOS | | X | |
| ALUMINIO USOS ELECTRICOS | | X | X |
| BOBINAS | | X | X |
| BORNES-REGLETAS | | X | X |
| CABLE DE COBRE RECUBIERTO | | X | X |
| CATALOGOS Y MANUALES | | | X |
| CELOTEX (PLANCHA DE POLIESTER PARA MONTA) | | X | X |
| COBRE ELECTROLITICO | | X | X |
| ESMANIES Y BARNICES Y LACAS | | X | |
| ESTAÑO | | X | X |
| HILO DE COBRE ESMALTADO | | X | X |
| IMANES | | X | X |
| MATERIAL ELECTRONICO | | X | X |
| PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO | | X | X |
| PLANCHA DE MICA (AISLANTE) | | X | X |
| PLATA | | X | X |
| RELES | | X | X |
| TORNILLERIA | | X | X |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| BASICOS DE ELECTROMAGNETISMO | | X | X |
| BASICOS DE ELECTRONICA | | X | X |
| BASICOS DE INFORMATICA | | | X |
| BASICOS DE OTROS MATERIALES (PLAST., NAT) | | X | X |
| DE ALGEBRA Y CALCULO NUMERICO BASICO | | | X |
| DE AUTOMATISMOS ELECTRICOS | | X | X |
| DE CONTROL DE CALIDAD | | | X |
| DE ELABORACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS | | X | X |
| DE ELABORACION DE ESQUEMAS ELECTRONICOS | | | X |
| DE FACTORES DE CONVERSION | | | X |
| DE HERRAMIENTAS BASICAS | | X | X |
| DE INGLES TECNICO | | | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRONICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS HIDRAULICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS NEUMATICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE PLANOS | | X | X |
| DE LENGUAJES DE PROGRAMACION | | | X |
| DE MAQUINARIA PARA LA CALIBRACION | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA LA VERIFICACION | | X | X |
| DE MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISD) | | | X |
| DE METROLOGIA BASICA | | X | X |
| DE PLANIFICACION | | X | X |
| DE SOLDADURA CON ESTAÑO | | X | X |
| DEL REGLAMENTO DE BAJA TENSION | | X | X |
| DEL SISTEMA INGLES | | X | X |
| DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES | | X | X |
| DEL SISTEMA METRICO DECIMAL | | X | |

8.4.4. *Electromecánico de Mantenimiento*

1. DEFINICION

El Electromecánico de Mantenimiento y Reparación realizará de forma autónoma, los trabajos de reparación de equipos, sustitución y adecuación de piezas y componentes, utilizando herramientas equipos y maquinaria adecuada para tal fin, así como de ejecutar los planes de mantenimiento preventivo, en tiempo y calidad adecuados.

2. SISTEMA ORGANIZATIVO

El Técnico Electromecánico de Mantenimiento y Reparación puede tener los niveles de cualificación 2 y 3 según clasificación de la Comunidad Europea. Asimismo se integra en dos Módulos Ocupacionales que se corresponden con los puestos de trabajo tipo de Mecánico de mantenimiento de automatismos y Electromecánico de mantenimiento.

Su lugar de trabajo en la empresa estaría en las operaciones de reparación y ajuste de automatismos de tipo mecano-eléctricos y equipos electromecánicos.

3. EVOLUCION DE LA OCUPACION

La maquinaria y equipamiento industrial, necesita cada vez más de las diversas tecnologías. Lo que obliga a la polivalencia por parte de los ejecutores del mantenimiento, asimismo y con la aparición de aplicaciones informáticas, orientadas tanto a la automatización como a nuevas técnicas de diagnóstico de averías, este técnico tiene que ir adquiriendo los conocimientos adecuados en estos campos que sufren una rápida evolución.

4. PERFIL DE LA OCUPACION

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Interpreta documentos técnicos y realiza cálculos.
- Determina la calidad de los materiales a adquirir.
- Realiza el diagnóstico y reparación de los equipos.
- Realiza la calibración y ajuste de equipos electromecánicos.
- Pone en servicio y mantiene los equipos e instalaciones.
- Ejecuta trabajos de mantenimiento.
- Elabora informes sobre el trabajo realizado.
- Controla pequeños stocks.

Datos individualizados sobre la Ocupación

| | |
|---------------------------------|---|
| CATEGORIA PROFESIONAL REQUERIDA | ENCARGADO CONTRAMAESTRE |
| TIPO DE PROCESO | DORRECTIVO-PREVENTIVO 1 CORRECTIVO 2 PREVENTIVO 3 |
| LOCALIZACION DE LA OCUPACION | IN SITU-TALLER PROPIO 1 SIN SITU 2 TALLER 3 |
| GRADO DE AUTOMATIZACIÓN | MANUAL |
| RECURSOS HUMANOS | INDIVIDUAL / GRUPO |

Clima físico de la ocupación

| | |
|---------------------------|----------------------|
| AMBITO | TALLER |
| LUGAR | VARIABLE |
| ATMOSFERA | VARIABLE |
| CLIMA | NORMAL |
| TEMPERATURA | AMBIENTE |
| ILUMINACION (TIPO A.) | AMBAS |
| ILUMINACION (TIPO B.) | NORMAL |
| NIVEL DE RUIDO | BAJO 1.-MEDIO 2. |
| ESPACIO | VARIABLE |
| RIESGOS PROFESIONALES (1) | DESCARGAS ELECTRICAS |
| RIESGOS PROFESIONALES (2) | APRISIONAMIENTOS |
| RIESGOS PROFESIONALES (3) | GOLPES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (1) | GUANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (2) | GAFAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (3) | ZAPATILLAS AISLANTES |

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

Formación y Experiencia requerida

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| FORMACION REQUERIDA | F.P. 2 O EQUIVALENTE |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA | DE 3 A 5 AÑOS |

Responsabilidad

| | |
|--|-------|
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE PERSONAS | MEDIO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE EQUIPOS Y MATERIAL | ALTO |
| GRADO DE RESPONS. SOBRE SEGURIDAD | ALTO |

Rasgos cognitivos del trabajador

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| CAPACIDAD (1) | ANALISIS |
| CAPACIDAD (2) | ORGANIZACION |
| CAPACIDAD (3) | INICIATIVA |
| ACTITUD MENTAL (1) | ATENCION |
| ACTITUD MENTAL (2) | VERBAL |
| ACTITUD MENTAL (3) | NUMERICA 1 - MECANICA 2 |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (1) | PERSEVERANTE |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (2) | DISCIPLINADO |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (3) | ABIERTO |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (1) | FORMAS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (2) | TIEMPOS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (3) | CANTIDADES |
| MEMORIA | VISUAL |

Capacidades físicas requeridas

| | |
|-------|-------|
| VISTA | BUENA |
| OIDO | BUENO |
| TACTO | BUENO |

Aptitudes físicas requeridas

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| DE LOS MIEMBROS SUPERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE LOS MIEMBROS INFERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE FUERZA FÍSICA | NO |

Posiciones de trabajo

| | |
|-------------------------|-------------|
| POSICION DE TRABAJO (1) | DE PIE |
| POSICION DE TRABAJO (2) | MANIPULANDO |

6. **COMPETENCIAS O FUNCIONES**

| TAREAS | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS ELECTRICOS | | X | X |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS HIDRAULICOS | | X | X |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS MECANICOS | | X | X |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS NEUMATICOS | | X | X |
| EFFECTUAR MONTAJE ELECTRICO | | X | |
| EFFECTUAR MONTAJE MECANICO CON OPERAC. DE AJUSTE | | X | X |
| ENTREGAR DATOS E INFORMES DE LOS TRAB. REALIZADOS | | | X |
| HACER EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRICOS | | X | |
| HACER EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTROMECHAN. | | X | X |
| IDENTIFICAR FALLOS Y AVERIAS EN EL EQUIPO | | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIVOS DE REGULACION | | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIVOS ELECTRICOS | | X | X |
| INTRODUCIR CODIGO EN EL TECLADO DE UNA MAQUINA | | X | X |
| MANTENER Y REPARAR AUTOMATIS. ELECTRONEUMAT | | X | X |
| MANTENIMIENTO Y REPAR. DE EQUIPOS ELECTROHIDRAUL. | | X | X |
| MONTAR ACCESORIOS | | X | X |
| MONTAR TUBERIAS | | X | |
| OPERAR EN INSTALACIONES DE AGUA | | X | |
| OPERAR EN INSTALACIONES DE FRIO | | X | |
| PONER EN SERVICIO LOS EQUIPOS ADQUIRIDOS | | X | X |
| PROBAR LOS EQUIPOS ADQUIRIDOS | | | X |
| RECIBIR SEÑALES DE ALARMA Y CONTROL (Gestión) | | X | X |
| REPARAR ARMARIO DE CONTROL | | X | X |
| REPARAR ARMARIOS EQUIPO ELECTRICO | | X | X |
| REPARAR CONJUNTOS PARA CONDUCCION DE AGUA | | X | |
| RETIRAR PIEZAS DEFECTUOSAS | | X | |
| SOLDADURA BLANDA | | X | |
| VERIFICAR EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS | | X | X |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AFILADORAS DE HERRAMIENTAS | | X | X |
| AUTOMATA | | X | X |
| BANCO DE TRABAJO | | X | X |
| CIZALLAS | | X | |
| COMPRESOR | | X | |
| CORTADORA DE CABLES | | X | |
| DESBARBADORA | | X | |
| DESTORNILLADOR ELECTRICO | | X | X |
| ELECTROESMERILADORA | | X | X |
| FRESADORA UNIVERSAL | | X | X |
| LAMPARILLA DE GAS | | X | |
| LIMADORA | | X | |
| MAQUINA DE DOBLAR | | X | |
| MAQUINA NEUMATICA DE ATORNILLAR | | X | X |
| MAQUINARIA PARA TERMINALES, CONECTORES | | X | |
| ORDENADOR | | X | X |
| RECTIFICADORA UNIVERSAL | | X | X |
| REMACHADORA | | X | |
| SIERRA DE CINTA | | X | |
| SOLDADOR DE ESTAÑO | | X | |
| SOLDADOR POR ARCO (ELECTRODO) | | X | |
| SOPLETE OXIACETILENICO | | X | |
| TALADRADORA DE COLUMNA | | X | |
| TALADRADORA MANUAL | | X | X |
| TORNO UNIVERSAL | | X | X |
| TRONZADORA DE DISCO | | X | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|---------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ALICATES | | X | X |
| AMPERIMETRO | | X | X |
| BROCAS DE ACERO RAPIDO | | X | X |
| CINTA METRICA | | X | X |
| COMPAS DE TRAZADO | | X | X |
| COMPROBADOR CONTINUIDAD | | X | X |
| DESOLDADOR DE ESTAÑO | | X | X |
| DESTORNILLADOR / ATORNILLADOR | | X | X |
| ENGASTADORES TERMINALES | | X | X |
| ESCALERAS | | X | X |
| ESMERILADORAS | | X | X |
| EXTRACTOR DE COJINETES | | X | X |
| EXTRACTORES | | X | X |
| FUENTE DE ALIMENTACION | | X | X |
| GRAMIL | | X | X |
| HERRAMIENTA DE CORTE PARA TORNO | | X | X |
| HILAS O COJINETES DE ROSCAR | | X | X |
| LIMA | | X | X |
| LLAVES DE MONTAJE | | X | X |
| LLAVES DINAMOMETRICAS | | X | X |
| MACHOS DE ROSCAR | | X | |
| MANOMETRO | | X | X |
| MAZAS | | X | |
| MORDAZAS | | X | X |
| NUMERADORES | | X | X |
| PELACABLES | | X | X |
| PIE DE REY | | X | X |
| PINZAS | | X | X |
| PISTOLA DE AIRE COMPRIMIDO | | X | |
| POLIMETRO | | X | X |

| | | | |
|------------------------|--|---|---|
| PORTABROCAS | | X | X |
| PUNZONES | | X | X |
| SIERRA | | X | X |
| SOLDADOR DE ESTAÑO | | X | X |
| SOPLETE OXIACETILENICO | | X | X |
| TERMOMETRO | | X | X |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ACEROS AL CARBONO | | X | X |
| ACEROS ALEADOS | | X | X |
| ACEROS INOXIDABLES | | X | X |
| ACETILENO | | X | |
| ADHESIVOS Y PEGAMENTOS Y COLAS | | X | X |
| AISLANTES TERMICOS Y ELECTRICOS | | X | X |
| ALUMINIO USOS ELECTRICOS | | X | X |
| ANTIOXIDANTES | | X | X |
| BOBINAS | | X | X |
| BORNES-REGLETAS | | X | X |
| CABLE DE COBRE RECUBIERTO | | X | X |
| CATALOGOS Y MANUALES | | X | X |
| CAUCHOS SINTETICOS | | X | X |
| DIFERENCIALES | | X | X |
| DISOLVENTES | | X | |
| DURALUMINIO | | X | X |
| EJES | | X | X |
| ELECTRODISTRIBUIDORES | | X | X |
| ELECTRODOS | | X | X |
| ELEMENTOS HIDRAULICOS | | X | X |
| ESTAÑO | | X | X |
| GRUPOS REDUCTORES | | X | X |
| JUNTAS Y RETENES | | X | X |
| LATON | | X | X |
| LIQUIDOS HIDRAULICOS (BASE OLEOSA) | | X | X |
| LUBRICANTES | | X | X |
| MATERIAL ELECTRICO | | X | X |
| OTROS BRONCES | | X | X |
| OXIGENO | | X | |
| POLIMEROS FLUORADOS (TEFLON) | | X | X |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| RECAMBIOS | | X | X |
| RELES | | X | X |
| RODAMIENTOS | | X | X |
| SELLANTES Y MATERIALES PARA JUNTAS | | X | X |
| TORNILLERIA | | X | X |
| TRAPOS | | X | |
| TUBO | | X | X |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| BÁSICOS DE ELECTRICIDAD | | X | X |
| BASICOS DE ELECTROMAGNETISMO | | X | X |
| BASICOS DE LOS MATERIALES METALICOS | | X | X |
| BASICOS DE LOS TRATAMIENTOS TERMICOS | | X | X |
| BASICOS DE MAQUINARIA | | X | X |
| BASICOS DE MECANICA Y RESISTENCIA DE MAT. | | X | X |
| DE ALGEBRA Y CALCULO NUMERICO BASICO | | X | X |
| DE AUTOMATISMOS ELECTRICOS | | X | X |
| DE FACTORES DE CONVERSION | | X | X |
| DE HERRAMIENTAS BASICAS | | X | X |
| DE HERRAMIENTAS DE TORNO CILINDRICO | | X | X |
| DE INGLES TECNICO | | | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRONICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION ODE ESQUEMAS HIDRAULICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS NEUMATICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE PLANOS | | X | X |
| DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA | | X | X |
| DE MANTENIMIENTO DE PEQUEÑAS INSTALACIONES | | X | X |
| DE MAQUINARIA DE SOLDADURA AUTOGENA, BLA. | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL FRESADO | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL TALADRADO | | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL TORNEADO | | X | X |
| DE MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISICAS) | | X | X |
| DE METROLOGÍA BASICA | | X | X |
| DE OPERACIONES ARITMETICAS BASICAS | | X | X |
| DE SOLDADURA | | X | X |
| DE SOLDADURA CON ESTAÑO | | X | X |
| DE TOLERANCIAS E INTERFERENCIAS | | X | X |
| DEL REGLAMENTO DE BAJA TENSION | | X | X |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|
| DEL SISTEMA INGLES | | X | X |
| DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES | | X | X |
| GENERALES DE HIDRAULICA | | X | X |

8.4.5. Electromecánico de Automoción

1.- Definición

El electromecánico de automoción es el responsable de la recepción, del vehículo, realiza el presupuesto, determina las secuencias de operaciones a realizar, ejecuta el mantenimiento correctivo / preventivo y verifica los trabajos realizados, evalúa los costos de reparación, entregando el vehículo al propietario.

2.- Sistema Organizativo

El electromecánico de Automoción puede tener los niveles de cualificación 1, 2 y 3 según clasificación de la Comunidad Europea. Asimismo se integra en tres Módulos Ocupacionales que se corresponden con los puestos de trabajo tipo de Mecánico de Automoción, Electromecánico Reparador y Receptor Reparador.

Su lugar de trabajo en la empresa estaría en la empresa estaría en la funciones de dirección, organización, coordinación y ejecución de las operaciones de mantenimiento y reparación.

3.- Evolución de la ocupación

La aparición de nuevas técnicas en el mundo de la automoción tales como: Ordenador de abordo, Frenos ABS, Suspensión inteligente, Inyección multipunto y sistemas de análisis de combustión, han determinado la necesidad de capacitación en el conocimiento de estas tecnologías.

Esto obliga a una formación continuada en estas y otras nuevas aplicaciones que van apareciendo.

4.- Perfil de la Ocupación

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Coordinar la realización de los planes de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Elaborar presupuestos y evaluar los costos.
- Supervisar la realización de los trabajos y analiza los resultados.
- Establecer contratos con empresas de subcontratación.
- Realizar operaciones de reparación y verificación.

Datos individualizados sobre la ocupación

| | |
|---------------------------------|---|
| CATEGORIA PROFESIONAL REQUERIDA | ENCARGADO DE TALLER |
| TIPO DE PROCESO | CORRECTIVO-PREVENTIVO 1 CORRECTIVO 2 |
| LOCALIZACION DE LA OCUPACION | TALLER |
| GRADO DE AUTOMATIZACION | MANUAL |
| RECURSOS HUMANOS | INDIVIDUAL / GRUPO |

Clima físico de la ocupación

| | |
|---------------------------|------------------|
| AMBITO | SALA |
| LUGAR | TALLER |
| ATMOSFERA | VARIABLE |
| CLIMA | NORMAL |
| TEMPERATURA | AMBIENTE |
| ILUMINACION (TIPO A) | AMBAS |
| ILUMINACION (TIPO B) | NORMAL |
| NIVEL DE RUIDO | MEDIO 1 - ALTO 2 |
| ESPACIO | VARIABLE |
| RIESGOS PROFESIONALES (1) | CORTES |
| RIESGOS PROFESIONALES (2) | GOLPES |
| RIESGOS PROFESIONALES (3) | OTRAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (1) | GUANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (2) | GAFAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (3) | MASCARILLA |

5.- Perfil del trabajador

Formación y experiencia requerida

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| FORMACION REQUERIDA | FP2 O SIMILAR |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA | DE 3 A 5 AÑOS |

Responsabilidad

| | |
|---|------|
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE PERSONAS | ALTO |
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE EQUIPOS Y MATERIAL | ALTO |
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE SEGURIDAD | ALTO |

Rasgos cognitivos del trabajador

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| CAPACIDAD (1) | ANALISIS |
| CAPACIDAD (2) | ORGANIZACION |
| CAPACIDAD (3) | INICIATIVA |
| ACTITUD MENTAL (1) | ATENCION |
| ACTITUD MENTAL (2) | VERBAL |
| ACTITUD MENTAL (3) | NUMERICA 1- MECANICA 2 |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (1) | PERSEVERANTE |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (2) | DISCIPLINADO |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (3) | ABIERTO |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (1) | FORMAS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (2) | CANTIDADES |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (3) | TIEMPOS |
| MEMORIA | VISUAL |

Capacidades físicas requeridas

| | |
|-------|-------|
| VISTA | BUENO |
| OIDO | BUENA |
| TACTO | BUENO |

Aptitudes físicas requeridas

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| DE LOS MIEMBROS SUPERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE LOS MIEMBROS INFERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE FUERZA FISICA | NO |

Posiciones de trabajo

| | |
|-------------------------|---------|
| POSICION DE TRABAJO (1) | DE PIE |
| POSICION DE TRABAJO (2) | SENTADO |

Competencia o funciones

| TAREAS | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS ELECTRICOS | | X | X |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS ELECTRONICOS | | X | X |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS HIDRAULICOS | | X | X |
| AJUSTAR PARAMETROS EN SISTEMAS MECANICOS | | X | X |
| CAMBIAR ELEMENTOS DE TRANSMISION | X | X | X |
| COMPROBAR LOS ELEMENTOS DE TRANSMISION | | X | X |
| COMPROBAR LOS NIVELES DE ACEITE Y LIQUIDOS HIDRAULICOS | X | X | X |
| CONTROL MATERIAL | | X | X |
| DESMONTAR MAQUINAS, PIEZAS, COMPONENTES | X | X | |
| EFFECTUAR MONTAJE MECANO CON OPERACIONES DE AJUSTE | | X | X |
| EFFECTUAR REVISIONES PERIODICAS | X | X | |
| ENCARGAR PEDIDOS | | X | X |
| ENGRASAR MAQUINARIA Y EQUIPOS | | X | X |
| IDENTIFICAR FALLOS Y AVERIAS EN EL EQUIPO | X | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIVOS DE REGULACION | | X | X |
| INSTALAR DISPOSITIVOS DE PROTECCION DE PERSONAS Y BIENES | | X | X |
| MONTAR ACCESORIOS | X | X | X |
| MONTAR DISPOSITIVOS ELECTRONICOS | | X | X |
| PONER CARGA Y CONECTAR BATERIAS | X | X | |
| REALIZAR PRUEBAS DE VERIFICACION | | X | X |
| REALIZAR PRUEBAS DIELECTRICAS | | X | X |
| REGISTRAR DATOS TECNICOS SOBRE PROCESOS DE TRABAJO | | X | X |
| REPARAR AUTOMATISMOS ELECTROHIDRAULICOS | | X | X |
| REPARAR CONJUNTOS HIDRAULICOS | | X | X |
| SOLDADURA BLANDA | X | X | X |
| SOLDADURA AUTOGENA | X | X | X |
| SUSTITUIR PIEZAS | | X | X |
| VERIFICAR EQUIPOS ELECTRICOS | | X | X |
| VERIFICAR EQUIPOS MECANICOS | | X | X |
| VERIFICAR PIEZAS ADQUIRIDAS | | X | X |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|--|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ALINEADOR DE DIRECCION | | X | X |
| ANALIZADOR DE COMBUSTION | | X | X |
| APARATO DE ELEVACION | X | X | |
| BANCO DE TRABAJO | X | X | X |
| COMPRESOR | X | X | |
| DESMONTADORA/MONTADORA DE NEUMATICOS | X | X | |
| ELECTROESMERILADORA | X | X | |
| ELEVADOR HIDRAULICO | X | X | |
| FRENÓMETRO | | X | X |
| INYECTOR DE AIRE | X | X | |
| MAQUINA DE COMPROBACION AUTOMATIZADA | | X | X |
| MAQUINA DE COMPROBAR INYECTORES | | X | X |
| MAQUINA EQUILIBRADORA | | X | X |
| MAQUINA NEUMATICA DE ATORNILLAR | X | X | X |
| MAQUINARIA PARA TERMINALES, CONECTORES | X | X | X |
| ORDENADOR | | X | X |
| POLIPASTOS | X | X | |
| PRENSA | X | X | X |
| PRENSA HIDRAULICA | X | X | X |
| RECTIFICADORA DE VALVULAS | | X | X |
| REMACHADORA | X | X | |
| SIERRA ALTERNATIVA | X | | |
| SOLDADOR DE ESTAÑO | X | X | X |
| TALADRADORA DE COLUMNA | X | X | |
| TALADRADORA NEUMATICA | X | X | |
| VULCANIZADORA | X | X | |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|--------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ABOCARDADORAS | X | X | X |
| ALICATES | X | X | X |
| AMPERIMETRO | | X | X |
| BANCO DE PRUEBAS | | X | X |
| BROCA AUTOROSCANTE | X | X | X |
| BROCAS PARA ALEACIONES LIGERAS | X | X | X |
| CENTRADÓR DE AROS | | X | X |
| CENTRADOR DE EMBRAGUES | | X | X |
| COMPROBADOR CONTINUIDAD | | X | X |
| COMPROBADOR ELECTRONICO | | X | X |
| CUÑAS DE EXTRACCION | X | X | X |
| DESOLDADOR DE ESTAÑO | X | X | X |
| DESTORNILLADOR/ATORNILLADOR | X | X | X |
| ENGASTADORES TERMINALES | X | X | X |
| ESCARIADORES | X | X | X |
| EXTRACTORES | X | X | |
| GALGAS | X | X | X |
| GATO | X | X | |
| HERRAMIENTAS DE ENGRASE | X | X | |
| HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA | X | X | |
| LIMA | X | X | |
| LLAVES DE MONTAJE | X | X | |
| LLAVES DINAMOMETRICAS | X | X | X |
| LUPA | | X | X |
| MACHOS DE ROSCAR | X | X | |
| MANOMETRO | | X | X |

| | | | |
|----------------------------|---|---|---|
| MAZAS | X | X | |
| MICROMETRO O PALMER | | X | X |
| MUELAS | X | X | X |
| MULTIMETRO | | X | X |
| PELACABLES | X | X | |
| PIE DE REY | X | X | X |
| PISTOLA DE AIRE COMPRIMIDO | X | X | |
| PORTABROCAS | X | X | |
| RASQUETAS | X | X | X |
| SOPORTE DE SOLDADOR | X | X | X |
| TACOMETRO | | X | X |
| TERMOMETRO | | X | X |
| UTILES DE EQUILIBRADO | X | X | X |
| WATIMETRO | | X | X |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|------------------------------------|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ACEROS ESPECIALES | | X | X |
| ACETILENO | X | X | |
| ADHESIVOS, PEGAMENTOS Y COLAS | X | X | |
| AISLANTES TERMICOS Y ELECTRICOS | X | X | X |
| BRONCE | | X | X |
| CABLE DE COBRE RECUBIERTO | X | X | X |
| CATALOGOS Y MANUALES | | X | X |
| CAUCHOS SINTETICOS | | X | X |
| CHAPA HIERRO DULCE | X | X | |
| COMBUSTIBLES | X | X | X |
| DISOLVENTES | X | X | |
| EJES | | X | X |
| ELEMENTOS FRIGORIFICOS | | X | X |
| ELEMENTOS HIDRAULICOS | | X | X |
| EMBRAGUES | X | X | X |
| ESTAÑO | X | X | X |
| GAS FREON | | X | X |
| HILO DE COBRE ESMALTADO | X | X | |
| JUNTAS Y RETENES | X | X | X |
| LIQUIDO REFRIGERANTE | X | X | |
| LIQUIDOS HIDRAULICOS (BASE OLEOSA) | | X | X |
| LUBRICANTES | X | X | X |
| MATERIAL PARA FRICCION | X | X | X |
| MATERIALES ABRASIVOS PARA MUELAS | | X | X |
| OXIGENO | X | X | X |
| RECAMBIOS | | X | X |
| RODAMIENTOS | | X | X |
| SELLANTES Y MATERIALES PARA JUNTAS | X | X | X |
| TORNILLERIA | X | X | |
| TRAPOS | X | X | |

| CONOCIMIENTOS PROFESIONALES | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| BASICOS DE ADMINISTRACION | | X | X |
| BASICOS DE CONTABILIDAD | | X | X |
| BASICOS DE INFORMATICA | | X | X |
| BASICOS DE LOS MATERIALES METALICOS | X | X | X |
| BASICOS DE MECANICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES | | X | X |
| BASICOS DE ORGANIZACION | | | X |
| BASICOS DE OTROS MATERIALES | | X | X |
| CONOCIMIENTO DE SISTEMAS DE INYECCION | | X | X |
| DE AUTOMATISMOS ELECTRICOS | | X | X |
| DE CALCULO DE PRESUPUESTOS | | | X |
| DE COMPOSICION-REGLAGES-FUNCIONAMIENTO | X | X | X |
| DE CONTROL DE CALIDAD | | X | X |
| DE ELECTRONICA DEL AUTOMOVIL | | X | X |
| DE FACTORES DE CONVERSION | | X | X |
| DE FRENOS | X | X | X |
| DE FRENOS ABS | | X | X |
| DE FUNCIONAMIENTO DEL AUTOMOVIL | X | X | X |
| DE HERRAMIENTAS BASICAS | X | X | |
| DE HERRAMIENTAS DE RECTIFICADO | X | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS ELECTRONICOS | | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS HIDRAULICOS | X | X | X |
| DE INTERPRETACION DE ESQUEMAS NEUMATICOS | | X | X |
| DE LEGISLACION SEGUROS | | X | X |
| DE LUBRICANTES | X | X | X |
| DE MAQUINARIA PARA EL RECTIFICADO | | X | X |
| DE METROLOGIA BASICA | X | X | X |
| DE MOTORES DE INYECCION, DIESEL/GASOLINA | X | X | X |
| DE OPERACIONES ARITMETICAS BASICAS | X | X | |
| DE ORGANIZACION EMPRESARIAL | | | X |
| DE PLANIFICACION | | | X |
| DE ROSCADO A MANO | X | X | |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| DE SOLDADURA CON ESTAÑO | X | X | |
| DE SUSPENSION REGLAGES Y ELEMENTOS | | X | X |
| DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES | | X | X |
| DEL SISTEMA METRICO DECIMAL | X | X | |
| MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES | X | X | |
| ORDENADOR DE ABORDO | | X | X |
| SUSPENSION INTELIGENTE | | X | X |

8.4.6. Dirección de mantenimiento y reparación

1.- Definición

El responsable de la Dirección de Mantenimiento y reparación determina los planes de mantenimiento, correctivo, preventivo y predictivo y realiza el control, la supervisión y el análisis de resultados; evaluando costos y determinando los recursos.

2.- Sistema Organizativo

La Dirección de Mantenimiento y reparación puede tener los niveles de cualificación 3, 4 y 5 según clasificación de la Comunidad Europea. Asimismo se integra en tres Módulos Ocupacionales que se corresponden con los puestos de trabajo tipo de Encargado de mantenimiento, Jefe de taller de mantenimiento y Director de mantenimiento.

Su lugar de trabajo en la empresa estaría en las funciones de dirección, organización, coordinación y valoración de las operaciones de mantenimiento y reparación.

3.- Evolución de la ocupación

La aparición de nuevas técnicas orientadas a la automatización de procesos ha modificado substancialmente la gestión tradicional de esta ocupación.

La introducción de "Sistemas Expertos" para el diagnóstico, toma de decisiones y monitorización de parámetros centralizada asistido por ordenador permite el manejo de gran cantidad de información tanto en tiempo real como el histórico referente a anomalías conocidas, obliga a este profesional a ir adquiriendo los conocimientos adecuados en estos campos.

4.- Perfil de la ocupación

Para establecer el perfil de la ocupación se han considerado las funciones y competencias siguientes:

- Coordinar la realización de los planes de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.
- Establecer el mantenimiento de equipos especiales.
- Elaborar presupuestos y evaluar los costos.
- Supervisar la realización de los trabajos y analiza los resultados.
- Planificar los recursos humanos, materiales y financieros.
- Establece contratos con empresas de subcontratación.

Datos individualizados sobre la ocupación

| | |
|---------------------------------|--|
| CATEGORIA PROFESIONAL REQUERIDA | TECNICO SUPERIOR |
| TIPO DE PROCESO | CORRECTIVO-PREVENTIVO 1 CORRETTIVO 2 PREVENTIVO 3 |
| LOCALIZACION DE LA OCUPACION | SALA-OFICINA 1 IN SITU 2 |
| GRADO DE AUTOMATIZACION | MANUAL |
| RECURSOS HUMANOS | INDIVIDUAL / GRUPO |

Clima físico de la ocupación

| | |
|---------------------------|------------------|
| AMBITO | SALA |
| LUGAR | OFICINA |
| ATMOSFERA | VARIABLE |
| CLIMA | NORMAL |
| TEMPERATURA | AMBIENTE |
| ILUMINACION (TIPO A) | AMBAS |
| ILUMINACION (TIPO B) | NORMAL |
| NIVEL DE RUIDO | BAJO 1 - MEDIO 2 |
| ESPACIO | VARIABLE |
| RIESGOS PROFESIONALES (1) | STRESS |
| RIESGOS PROFESIONALES (2) | CORTES |
| RIESGOS PROFESIONALES (3) | OTRAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (1) | GUANTES |
| MEDIDAS DE PREVENCION (2) | BOTAS |
| MEDIDAS DE PREVENCION (3) | CASCO |

5. PERFIL DEL TRABAJADOR

Formación y experiencia requerida

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| FORMACION REQUERIDA | TECNICO SUPERIOR |
| EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA | DE 3 A 5 AÑOS |

Responsabilidad

| | |
|--|------|
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE PERSONAS | ALTO |
| GRADOS DE RESPONSABILIDAD SOBRE EQUIPOS Y MATERIAL | ALTO |
| GRADO DE RESPONSABILIDAD SOBRE SEGURIDAD | ALTO |

Rasgos cognitivos del trabajador

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| CAPACIDAD (1) | ANALISIS |
| CAPACIDAD (2) | ORGANIZACION |
| CAPACIDAD (3) | INICIATIVA |
| ACTITUD MENTAL (1) | ATENCION |
| ACTITUD MENTAL (2) | VERBAL |
| ACTITUD MENTAL (3) | NUMERICA 1 - MECANICA 2 |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (1) | PERSEVERANTE |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (2) | DISCIPLINADO |
| RASGOS DE PERSONALIDAD (3) | ABIERTO |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (1) | FORMAS |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (2) | CANTIDADES |
| CAPACIDAD DE ESTIMACION (3) | TIEMPOS |

| | |
|---------|--------|
| MEMORIA | VISUAL |
|---------|--------|

Capacidades físicas requeridas

| | |
|-------|-------|
| VISTA | BUENA |
| OIDO | BUENO |
| TACTO | BUENO |

Capacidades físicas requeridas

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| DE LOS MIEMBROS SUPERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE LOS MIEMBROS INFERIORES | INTEGRIDAD INDISPENSABLE |
| DE FUERZA FISICA | NO |

Posiciones de trabajo

| | |
|-------------------------|---------|
| POSICION DE TRABAJO (1) | DE PIE |
| POSICION DE TRABAJO (2) | SENTADO |

6.- COMPETENCIAS O FUNCIONES

| TAREAS | NIVELES | | |
|---|---------|---|---|
| | 3 | 4 | 5 |
| ANALISIS DE RESULTADOS | X | X | X |
| CONTROL ESTADISTICO DE COSTES DE MANTENIMIENTO | X | X | X |
| CONTROLAR LA ASISTENCIA DEL PERSONAL | X | X | X |
| CONTROLAR LA REALIZAION DE PLANES | X | X | X |
| CONTROLAR LA RECEPCION DE LOS COMPONENTES | X | X | X |
| CONTROLAR LA RECEPCION DE LOS MATERIALES | X | X | X |
| COORDINAR UN CONTROL DE CALIDAD | X | X | X |
| DETERMINAR LA SECUENCIA DE OPERACIONES A REALIZAR | X | X | X |
| DETERMINAR LOS PLANES DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO | X | X | X |
| DETERMINAR LOS PLANES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | X | X | X |
| DIRIGIR TALLER | | X | |
| DISEÑAR O PROYECTAR | X | X | X |
| ELABORAR PRESUPUESTOS | X | X | X |
| ELEGIR MATERIALES Y COMPONENTES | | X | |
| ENCARGAR PEDIDOS | X | X | X |
| ESTABLECER CONTRATOS CON CLIENTES | | X | |
| ESTABLECER EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ESPECIALES | X | X | X |
| EVALUAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO | X | X | X |
| GESTIONAR EL MANTENIMIENTO CONTRATADO | X | X | |
| ORGANIZAR EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO | X | X | X |
| ORGANIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO | X | X | X |
| PLANIFICAR LOS RECUROS HUMANOS, MATERIALES, FINANCIEROS ... | X | X | X |
| REGISTRAR DATOS TECNICOS SOBRE PROCESOS DE TRABAJO | X | X | X |
| SIMULAR Y CALCULAR (CAE) | | X | |
| SUPERVISAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO | X | X | X |
| SUPERVISAR LA REALIZACION DEL TRABAJO | X | X | X |
| VALORAR LAS ALTERNATIVAS EN FUNCION DE LOS RECURSOS | X | X | |
| VERIFICAR LA REALIZACION DEL TRABAJO . | X | | |

| MAQUINARIA | NIVELES | | |
|------------------------|---------|---|---|
| | 3 | 4 | 5 |
| AUTOMATA | X | X | X |
| CONTESTADOR AUTOMATICO | X | X | X |
| FAX | X | X | X |
| FOTOCOPIADORA | X | X | X |
| IMPRESORA LASER | X | X | X |
| ORDENADOR | X | X | X |
| PLOTTER | X | X | X |

| HERRAMIENTAS | NIVELES | | |
|---------------------|---------|---|---|
| | 3 | 4 | 5 |
| CALCULADORA | X | X | X |
| CRONOMETRO | X | X | |
| CUTER | X | X | X |
| DATA LOGER | X | X | X |
| DETECTORES DE FUGAS | X | X | X |
| ESCUADRAS Y REGLAS | X | X | X |
| FICHERO | X | X | X |
| GRAPADORAS | X | X | X |
| LUPA | X | X | X |
| MANOMETRO | X | X | X |
| MEDIDOR POR LASER | X | X | X |
| MICROMETRO O PALMER | X | X | X |
| MICROSCOPIO | X | X | X |
| PIE DE REY | X | X | |
| POLIMETRO | X | X | X |
| TABLAS PRONTUARIOS | | | X |
| TACOMETRO | X | X | |
| TELEFONO | X | X | X |
| TERMOMETRO | X | X | X |
| VIBROMETRO | X | X | X |
| WALKIE TALKIE | X | X | X |

| MATERIALES | NIVELES | | |
|----------------------|---------|---|---|
| | 3 | 4 | 5 |
| CATALOGOS Y MANUALES | X | X | X |
| MATERIAL DE DIBUJO | X | X | X |
| MATERIAL DE OFICINA | X | X | X |
| PAPEL | X | X | X |

8.5.- Necesidades de Formación en el subsector "Construcciones Metálicas"

El estudio de las Necesidades de Formación de un sector actúa como marco de referencia de la planificación de la formación, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Cualificación de los trabajadores, según formación inicial o continua en el ejercicio de la actividad profesional.
- Programas de formación/empleo.
- Evolución de las cualificaciones ligadas a los cambios tecnológicos, organización del trabajo y prospectiva del empleo.

Para la determinación de las Necesidades de Formación se han tenido en cuenta dos criterios:

1. El análisis de la demanda que se refleja en el trabajo de campo realizado. Dicho análisis se aborda desde un punto de vista general y desde la incidencia específica tanto de las Nuevas Tecnologías, como de los cambios organizativos que se dan en las empresas.

2. Los datos reflejados en el estudio de necesidades de formación del Sector Industria Pesada y Construcciones Metálicas del Instituto Nacional de Empleo.

El trabajo de campo nos ha permitido conocer las demandas de formación, en cuanto a qué necesidades tienen las empresas, qué formación recibe el personal de las empresas, qué formación necesitan con la incorporación de Nuevas Tecnologías, etc.

Los resultados de los análisis efectuados nos dicen que la Formación Ocupacional dirigida a este subsector es insuficiente, sobre todo, en lo que se refiere a cursos de perfeccionamiento cuya necesidad ha sido puesta de manifiesto por las propias empresas.

- Soldadura de todo tipo (TIG-MIG, arco, argón, por punto, oxiacetilénica, etc).

La Formación debe ir dirigida al dominio de varias técnicas.

- Montador de estructuras metálicas en general.
- Expertos en PVC.
- Verificación y control de calidad de las estructuras.
- Ajustadores.
- Caldereros.

En concreto, para el personal del sector naval se demanda formación en instalaciones frigoríficas, aire acondicionado, ventilación. Las ocupaciones de soldador, montador y tubero se mantienen aunque es necesario cursos de perfeccionamiento. En algunas empresas aparece la figura de "instalador naval" resultante de la suma de ocupaciones como montador-tubero, montador-soldador o soldador-tubero. Las nuevas tecnologías están incidiendo fuertemente en este sector con la aparición de técnicas que conllevan nuevas funciones en los operarios, tales como el "corte con plasma" y las "líneas de calor para curvador de chapa".

En la actividad de tratamiento y recubrimiento de metales, resulta difícil encontrar personal cualificado en puestos de pulidor de metales, trabajador especialista en recubrimiento de metales, especialista de baño electrolítico, electrostático y barnizador-lacador de metal.

Por último, son necesarios conocimientos de trazado e interpretación de planos para todas las ocupaciones que configuran el subsector de Construcciones Metálicas.

Las necesidades de formación en el subsector de Construcciones Metálicas están determinadas por las dos grandes áreas que se distinguen en este subsector. La producción seriada y la fabricación sobre medidas, caso a caso, o en series muy cortas.

En la fabricación seriada hay unos procesos unitarios que varían muy poco a lo largo del tiempo y la tarea más importante del personal es hacer andar la línea y mantenerla en funcionamiento, sin paradas técnicas. Genera dos tipos de personal, uno de esos múltiples, no especializado, que efectúa tareas rutinarias en una serie de puestos de trabajo que cambian según las necesidades. Otro que tiene que llevar la responsabilidad del manejo de las líneas y su mantenimiento, cuya función es compleja, pues en la línea se integran varios procesos unitarios distintos y con técnicas también distintas.

En la fabricación sobre medidas, crece cada día la importancia del montaje y el acabado y la fabricación se centra en industrias especializadas en productos muy concretos y el valor añadido está determinado en gran parte por el almacenamiento, el montaje y la distribución.

El personal de producción seriada deberá tener una formación básica que es común para la casi totalidad de las instalaciones de producción en serie, y una especial por grupos de procesos unitarios. La parte común es con mucho la de mayor extensión y la especial corresponde a técnicas concretas de cada proceso unitario.

La formación tanto en las áreas básicas como en las especializadas tiene forzosamente que ser de tipo experimental, con una mínima base teórica planteada con un material didáctico de elevado contenido gráfico. Con este tipo de planteamiento se puede conseguir personal eficiente en poco tiempo.

Las Areas Comunes que consideramos básicas son las siguientes:

ELEMENTOS DE MAQUINAS

- Rodamientos, tipos, funciones, cargas admisibles, soportes.
- Ejes, materiales, acabados.
- Tipos de cajas reductoras, su función. Tipos de engranes.
- Transmisiones, cardán, correas, cadenas.
- Acoplamientos, embragues.
- Tolerancia de ajuste.
- Carcasas.

ACONDICIONAMIENTOS HIDRAULICOS

- Bombas de caudal fijo y variable.
- Distintos tipos de cilindros y válvulas, su aplicación.
- Esquemas básicos de circuitos hidráulicos.

ACCIONAMIENTOS NEUMATICOS

- Esquemas básicos de accionamientos neumáticos.
- Tipos de válvulas y cilindros.
- Reguladores de presión y sistemas de deshumidizar.

CONOCIMIENTO DE MATERIALES

- Características técnicas de bronce y cobres, su soldadura.
- Tipos de fundición y sus aplicaciones.
- Aceros
 - . Tipos y aplicaciones. Manejo de tablas y catálogos.
 - . Tratamientos térmicos básicos.
 - . Soldabilidad.
- Ensayos normalizados de materiales metálicos.

ENGRASE

- Tipos de lubricantes y grasas. Sus aplicaciones.
- Sistemas de engrase.
- Aceites solubles.

CONDUCCION DE FLUIDOS

- Tuberías, sus tipos, normas, aplicaciones, su manejo, mecanización y soldadura.
- Maquinaria especial para tuberías, cortadoras, tratamientos térmicos, soldadura, abocardado, curvado.
- Elementos básicos de los circuitos.
 - . Curvas y reducciones.
 - . Acoplamientos.
 - . Tipos de válvulas y su función.
 - . Elementos de medida y control de flujos.
- Tuberías elásticas de alta presión, acoplamientos.

PINTURAS Y ACABADOS

- Procesos básicos de los distintos tipos de acabados.
- Clases de pinturas, utilización y aplicaciones.
- Control de las superficies pintadas.

Los procesos básicos que aquí intervienen son:

- Interpretación de planos y ejecución de croquis de taller.
- Definición y ensayos de procesos y métodos de soldadura.
- Corte.
- Armado y soldadura.
- Mecanización.
- Montaje.

Las enseñanzas básicas a impartir serían:

- Sistemas de representación: diédrico e isométrico.
- Sistemas de corte automático y manual, técnicas de oxicorte, plasma, etc.
- Conformación en cilindro y prensa de superficies curvas, uso de plegadores.
- Soldadura, procesos y homologación de procedimientos para:
 - . Aceros
 - . Aceros aleados
 - . Aceros inoxidables
- Sistemas de control de calidad.
- Mecanización:
 - . En mandrinadora
 - . Taladros de control numérico

En Cádiz destaca la importancia del subsector naval, así como el dinamismo del eje industrial de la bahía de Cádiz. En esta provincia andaluza se informan como ocupaciones en alza; carpintero metálico, calderero, soldador (semiautomática y aluminio por plasma), y verificador de soldadura. Se señala especialmente la necesidad de formación en las siguientes ocupaciones:

- Carpintería metálica.
- Calderero industrial.
- Soldador (soldador en general, arco, electrodos, plasma).
- Chapista industrial (especialmente nuevas tecnologías en rehabilitación).
- Tubero industrial (interpretación de documentación técnica, 3D isométricas, sistemas hidráulicos y neumáticos, instalaciones frigoríficas y aire acondicionado).

En conjunto, se señala la necesidad de formación en interpretación de planos para todas las actividades, y además de lo especificado para cada ocupación, se detecta la necesidad de incluir en la formación: dibujo autocad, topografía, electrónica, gestión de stocks, informática y control de calidad.

8.5.1.- *Formación y Nuevas Tecnologías*

Es un aspecto de gran interés ya que las nuevas tecnologías, y su impacto sobre los procesos productivos, influyen en la distribución de los puestos de trabajo, en la cualificación y las competencias de los trabajadores, en los tipos de formación requerida y en las relaciones sociales y técnicas en la producción.

En principio se puede definir una tecnología como un conjunto de conocimientos científico-técnicos, técnicas, máquinas y herramientas, utilizadas para transformar materias primas e informaciones. Aparece pues, como un elemento instrumental que adquiere su valor cuando se pone en relación con los otros dos elementos que intervienen en el proceso productivo; el trabajo y el capital.

En el mundo de la tecnología se suele usar el calificativo de "nuevas" para referirse al conjunto de tecnologías consideradas como estratégicas: tecnologías de la información, biotecnología, tecnologías de nuevos materiales y tecnologías energéticas. De todas ellas, las tecnologías de la información son las que más directamente inciden en el sector de actividad que nos ocupa, aunque la utilización de nuevos materiales es un fenómeno cada vez más frecuente.

Las tecnologías de la información surgen como un proceso de convergencia de distintas áreas de conocimientos y aplicación (electrónica, informática, telecomunicación y automática), que hoy en día se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, de manera que prácticamente en cualquier tipo de aplicación aparecen conceptos y técnicas de varias de ellas.

Las tecnologías de la información se clasifican según campos de especialización que han ido surgiendo en las disciplinas de Electrónica, Informática, Telecomunicación y Automática. En concreto, el área de Automatización y control industrial tiene especial relevancia de cara al desplazamiento o modificación de perfiles ocupacionales propios del subsector de Construcciones Metálicas, tales como montadores, soldadores, operarios de máquinas-herramientas, trazadores de metales, etc.

Normalmente, las empresas al introducir la nueva tecnología tienen presentes los siguientes objetivos: reducir los costes de explotación y mejorar la eficiencia, aumentar la flexibilidad, elevar la calidad de la producción y mejorar la calidad de las operaciones.

La mejora de los costes y de la eficiencia puede lograrse por la reducción de la mano de obra a través de la sustitución de mano de obra directa. No obstante, este resultado imputable en un gran número de ocasiones a la introducción de nueva tecnología no es la única forma que se puede adoptar para reducir costes, dado que una reducción de los errores en los procesos de fabricación que permite la nueva tecnología.

Por tanto, la introducción de nueva tecnología no va necesariamente unida a una disminución de empleos, sino que esto más bien depende de las estrategias empresariales adoptadas.

TECNOLOGIAS INTRODUCIDAS EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS

| Códigos | Subsectores |
|----------------|--|
| A | ESTRUCTURAS METALICAS |
| B | FABRIC. ELEMENTOS SEÑALIZACIONES FF.CC./VIAS |
| C | CARPINTERIA METALICA |
| D | FABRICACION TUBERIA |
| D ₁ | HIERROS FUNDIDO |
| D ₂ | METALES NO FERRICOS |
| D ₃ | ACERO |
| E | FABRIC.ELEMENTOS TRATAMIENTOS MATERIALES |
| F | FABRICACION ARTICULOS PRENSA - MENAJE |
| G | CONSTRUCCION NAVAL |
| H | RECUBRIMIENTOS - RECARGUES |

| TECNOLOGIAS INTRODUCIDAS EN CORTE Y CONFORMADO | CODIGOS | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|----------------|----------------|----------------|---|---|---|
| | A | B | C | D ₁ | D ₂ | D ₃ | E | F | G |
| Automatización corte de tubo | x | | | | | | | | |
| Máquinas de control numérico | | x | | | | | | | |
| Línea robotizada | | | x | | | | | | |
| Plegados de control numérico por ordenador | | | x | | | | | x | |
| Cortadora de doble cabezal por ordenador | | | x | | | | | x | |
| Laminado reversible | | | | | x | | | | |
| Corte por control numérico | | | | x | | | | | |
| Detectores de defectos superficiales | | | | x | | | | | |
| Autómatas | | | | x | | | | | |
| Automatización de sistemas de alimentación | | | | x | | | | | |
| Automatización de máquinas de sistema de evacuación | | | | x | | | | | |
| Aspiración de la calamina | | | | x | | | | | |
| Ampliación de capacidad de calentamiento | | | | | | | x | | |
| Prensas engomadora, pestañadora | | | | | | x | | | |
| Sistemas de alimentación mediante cintas móviles | | | | | | x | | | |
| Empaquetadoras automáticas | | | | | | x | | | |
| Automatización línea de corte | | | | | | | x | | |
| Línea de soldadura | | | | | | | x | | |
| Hornos de secado | | | | | | | x | | |
| Impresión por ultravioleta | | | | | | | | | x |
| Curvado mediante línea por calor | | | | | | | | | |

| TECNOLOGIAS INTRODUCIDAS EN MONTADORES | CODIGOS | | |
|--|---------|---|---|
| | C | F | G |
| Troqueles de pulmón variable | x | | |
| Potro manual mecanizado | x | | |
| Paneles Sandwich | | x | |
| Off Shore | | | x |
| Ensambladores robotizados | x | | |
| Líneas de producción seriadas | x | | |
| Líneas para automatización de métodos de trabajo | x | x | |
| CAD-CAM para fabricación y montaje de tuberías | | | x |

| TECNOLOGIAS INTRODUCIDAS EN CALDEREROS | CODIGOS | | | |
|--|---------|---|---|---|
| | A | B | C | G |
| Control numérico | x | | | |
| Sistemas flexibles de fabricación | x | | | |
| Corte con láser | x | | | |
| Diseño de herramientas de ayuda a preparación de fabricación | | | | |
| Sistema ANA | x | | | x |
| Máquina curvadora de control numérico | x | | | |
| Cizalla eléctrica manual | x | | | |
| Corte con plasma | x | | | |
| Placas magnéticas para calibrado chapa fría | x | x | | |
| Máquina de vacío para enderezar | | x | | |
| Nuevas tecnologías de sistemas neumáticos e hidráulicos | | | | x |
| Máquinas de soldar por puntos | x | | | x |
| Teodolito con láser | | | | |
| Control numérico de plegadoras | | | | x |
| Corte automático de chapas | | | | x |
| Sistemas hidráulicos y neumático de alta y baja presión | | | | |

| TECNOLOGIAS INTRODUCIDAS EN SOLDADORES | CODIGOS | | | | | |
|--|---------|---|----------------|---|---|---|
| | A | B | D ₁ | E | F | G |
| Soldadura semiautomática | x | | x | | | |
| Máquina semiautomática programable (arco sumergido) | x | | | | | |
| Robots y autómatas de soldadura | x | | | | | |
| Corte con láser | x | | | | | x |
| Soldadura TIG/MIG automática | x | x | x | | | x |
| Soldadura aluminio máquinas TIG | x | | | | | |
| Control numérico | | x | | | | |
| Soldadura al arco | | | | | x | |
| Soldadura por resistencia | | | | | x | |
| Soldadura por extrusión | | | | | | x |
| Soldadura al espejo | | | | | | x |
| Laminación a vacío | | | | | | x |
| Máquinas de arco pulsado | | | | | | x |
| Oxicorte Off Shore | | | | x | | x |
| Líneas de soldadura | | | | | | |
| Soldadura automática por una cara en línea con paneles | | | | | | x |
| Instalación fija de plasma | | | | | | x |
| Equipos de ultrasonido con informática incorporada | | | | | | x |
| Control numérico en máquinas de oxicorte | | | | | | x |
| Corte con plasma | | | | | | x |

8.6. Necesidades de Formación en el subsector "Mantenimiento y Reparación"

Para la determinación de las necesidades de formación de este subsector se han tenido en cuenta los mismos criterios barajados en el subsector de Construcciones Metálicas, siendo los resultados alcanzados los que se irán detallando en las páginas siguientes.

1. MECANICO DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Las necesidades de formación inciden principalmente en el nivel profesional 3 para el que se prevé en primer lugar un tipo de formación encaminada hacia el perfeccionamiento, en segundo lugar se contempla la formación para la cualificación y en tercer lugar la formación para la iniciación. Cuantitativamente es el nivel profesional en el que recae la formación en un mayor número de Areas Formativas.

| NECESIDADES DE FORMACION | |
|--|---|
| AREAS FORMATIVAS | TIPO DE FORMACION |
| A) CONOCIMIENTOS GENERALES <ul style="list-style-type: none"> - EXPRESION ESCRITA - INTERPRETACION DE PLANOS Y ESQUEMAS - REGLAMENTOS Y NORMATIVA - SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES Y CONVERSION - MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISICAS) ME- CANICAS - MECANISMOS Y TRANSMISIONES, ROZAMIENTO - TOLERANCIAS E INTERFERENCIAS | PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO INICIACION PERFECCIONAMIENTO |
| B) CONOCIMIENTOS TECNICOS <ul style="list-style-type: none"> - ANALISIS DE VIBRACIONES Y RUIDO - DIBUJO TECNICO Y CROQUIZADO - ESQUEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS - ENGRASE Y LUBRICACION - REPARACION DE CONJUNTOS HIDRAULICOS - REPARACION DE CONJUNTOS NEUMATICOS - LENGUALES DE PROGRAMACION ESPECIFICOS - LOS MATERIALES METALICOS - LUBRICANTES - MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA - MANTENIMIENTO DE PEQUEÑAS INSTALACIONES - INSTRUMENTACION DE MAQUINARIA PARA LA CALIBRACION - INSTRUMENTACION PARA LA VERIFICACION - OTROS MATERIALES (PLAST., NATUR., CERAM.) - LOS TRATAMIENTOS TERMICOS | INICIACION PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO INICIACION INICIACION CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION CUALIFICACION CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO |
| C) CONOCIMEINTOS ESPECIFICOS <ul style="list-style-type: none"> - ANALISIS DE COSTOS - CALCULO DE PRESUPUESTOS - CONTROL DE CALIDAD - GESTION DE STOCKS ALMACEN DE MANTENIMIENTO - SEGURIDAD E HIGIENE - GESTION DE MANTENIMIENTO - ORGANIZACION DEL TRABAJO | INICIACION PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO INICIACION INICIACION |

2. ELECTRICISTA DE MANTENIMIENTO

De las Areas Formativas determinadas para esta ocupación los expertos han indicado que es necesario formar en los conocimientos de:

| NECESIDADES DE FORMACION | |
|--|-------------------|
| AREAS FORMATIVAS | TIPO DE FORMACION |
| A) CONOCIMIENTOS GENERALES | |
| ELECTRONICA | INICIACION |
| ELECTROTECNIA | PERFECCIONAMIENTO |
| EXPRESION ESCRITA | PERFECCIONAMIENTO |
| INTERPRETACION DE PLANOS Y ESQUEMAS | PERFECCIONAMIENTO |
| REGLAMENTOS Y NORMATIVA | CUALIFICACION |
| SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS | PERFECCIONAMIENTO |
| B) CONOCIMIENTOS TECNICOS | |
| MAQUINAS ELECTRICAS Y SU CONTROL | CUALIFICACION |
| INSTALACIONES DE LINEA DE ALTA TENSION | PERFECCIONAMIENTO |
| ESQUEMAS ELECTRICOS | PERFECCIONAMIENTO |
| ELECTRICIDAD INDUSTRIAL | CUALIFICACION |
| ELECTRONICA DE POTENCIA | CUALIFICACION |
| LENGUAJES ESPECIFICOS DE PROGRAMACION | INICIACION |
| CABLEADO ELECTRICO | CUALIFICACION |
| MAQUINARIA PARA LA CALIBRACION | PERFECCIONAMIENTO |
| MAQUINARIA PARA LA VERIFICACION | PERFECCIONAMIENTO |
| REPARACION DE CUADROS ELECTRICOS | PERFECCIONAMIENTO |
| C) CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS | |
| CONTROL DE CALIDAD | CUALIFICACION |
| SEGURIDAD E HIGIENE | PERFECCIONAMIENTO |
| AUTOMATISMOS ELECTRICOS | PERFECCIONAMIENTO |
| NUEVOS PRODUCTOS Y COMPONENTES | CUALIFICACION |
| AUTOMATAS PROGRAMABLES | CUALIFICACION |
| CALCULO DE PRESUPUESTOS | CUALIFICACION |
| MANTENIMIENTO Y GESTION DE STOCKS | PERFECCIONAMIENTO |
| PLANIFICACION ORGANIZACION DEL TRABAJO | INICIACION |
| | PERFECCIONAMIENTO |
| | INICIACION |

3. ELECTRONICO DE MANTENIMIENTO

| NECESIDADES DE FORMACION | |
|---|------------------------------------|
| AREA FORMATIVAS | TIPO DE FORMACION |
| A) CONOCIMIENTOS GENERALES | |
| - ELECTRONICA | CUALIFICACION |
| - EXPRESION ESCRITA | PERFECCIONAMIENTO |
| - ELABORACION DE PLANOS Y ESQUEMAS | PERFECCIONAMIENTO |
| - MOTORES ELECTRICOS | CUALIFICACION |
| - REGLAMENTOS Y NORMATIVA | CUALIFICACION |
| - MEDICION DE MAGNITUDES (FISICAS) ELECTRICAS | PERFECCIONAMIENTO |
| B) CONOCIMIENTOS TECNICOS | |
| - ALTA TENSION | INICIACION |
| - ELABORACION DE ESQUEMAS ELECTRICOS | CUALIFICACION |
| - ELABORACION DE ESQUEMAS ELECTRONICOS | CUALIFICACION |
| - INSTALACION DE MAQUINARIA PARA LA CALIBRACION | CUALIFICACION |
| - INSTALACION DE MAQUINARIA PARA LA VERIFICACION | CUALIFICACION |
| - ELECTRONICA DIGITAL | ADAPTACION A ELECTRONICA ANALOGICA |
| - LENGUAJES ESPECIFICOS DE PROGRAMACION | CUALIFICACION |
| - PROGRAMAS DE SIMULACION Y CALCULO | CUALIFICACION |
| C) CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS | |
| - CONTROL DE CALIDAD | CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO |
| - SEGURIDAD E HIGIENE | PERFECCIONAMIENTO |
| - AUTOMATISMOS ELECTRICOS | CUALIFICACION |
| - SISTEMAS DE COMUNICACION | CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO |
| - CALCULO DE PRESUPUESTOS | INICIACION |
| - NUEVOS COMPONENTES, DE CIRCUITOS INTEGRADOS Y PRODUCTOS | CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO |
| D) OTROS NOS ESPECIFICADOS | |
| - ELECTRONICA DE SISTEMAS INFORMATICOS | PERFECCIONAMIENTO |

4.- ELECTROMECHANICO DE MANTENIMIENTO

| NECESIDADES DE FORMACION | |
|--|--|
| AREA FORMATIVAS | TIPO DE FORMACION |
| <p>A) CONOCIMIENTOS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - ELECTRONICA - ELECTROTECNIA - EXPRESION ESCRITA - MOTORES ELECTRICOS - INTERPRETACION DE PLANOS Y ESQUEMAS - MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISICAS) ELECTRICAS - MEDICION DE MAGNITUDES ELEMENTALES (FISICAS) MECANICAS - REGLAMENTOS Y NORMATIVA <p>B) CONOCIMIENTOS TECNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - INTERPRETACION Y CROQUIZADO DE ESQUEMAS ELECTRICOS - INTERPRETACION Y CROQUIZADO DE ESQUEMAS HIDRAULICOS - INTERPRETACION Y CROQUIZADO DE ESQUEMAS NEUMATICOS - ELECTRICIDAD INDUSTRIAL - ENGRASE Y LUBRICACION CENTRALIZADA - REPARACION DE CONJUNTOS HIDRAULICOS - REPARACION DE CONJUNTOS NEUMATICOS - HERRAMIENTAS DE SOLDADURA AUTOGENA, BLANDA Y DURA - HERRAMIENTAS DE SOLDADURA ELECTRICA - MATERIALES METALICOS - MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA - MANTENIMIENTO DE PEQUEÑAS INSTALACIONES - INSTALACION DE MAQUINARIA PARA LA VERIFICACION - INSTALACION Y MONTAJE DE CUADROS ELECTRICOS - TOLERANCIAS E INTERFERENCIAS | <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>ADAPTACION</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>PERFECCIONA - ADAP.</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>CUALIFACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>ADAPTACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>ADAPTACION</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> <p>ADAPTACION</p> |

| | |
|--|---|
| <p>C) CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - CONTROL DE CALIDAD - SEGURIDAD E HIGIENE - AJUSTE Y MONTAJE - AUTOMATISMOS ELECTRICOS Y AUTOMATAS PROGRAMABLES - ESPECIFICOS DE LINEAS DE SERVICIO (agua-aire-frio-vapor) - MANTENIMIENTO Y GESTION DE STOCKS - NUEVOS PRODUCTOS Y AUTOMATISMOS - ORGANIZACION DEL TRABAJO | <p>INICIACION PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO</p> <p>ADAPTACION</p> <p>CUALIFICACION ADAPTACION</p> <p>CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION</p> <p>CUALIFICACION</p> <p>PERFECCIONAMIENTO</p> |
|--|---|

6.- DIRECCION DE MANTENIMIENTO Y REPARACION

| NECESIDADES DE FORMACION | |
|--|--|
| AREAS FORMATIVAS | TIPO DE FORMACION |
| A) CONOCIMIENTOS GENERALES - REGLAMENTOS Y NORMATIVA - ORGANIZACION EMPRESARIAL | PERFECCIONAMIENTO INICIACION CUALIFICACION |
| B) CONOCIMIENTOS TECNICOS - LENGUAJES DE PROGRAMACION - MAQUINARIA PARA LA CALIBRACION Y VERIFICACION - ANALISIS DE VIBRACIONES Y RUIDO - SISTEMAS CAE | CUALIFICACION CUALIFICACION PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION CUALIFICACION |
| C) CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS - GESTION DE CALIDAD - SEGURIDAD E HIGIENE - CALCULO DE PRESUPUESTOS - GESTION DE PERSONAL - NUEVOS PRODUCTOS - PLANIFICACION - PSICOLOGIA INDUSTRIAL - ORGANIZACION Y GESTION DEL MANTENIMIENTO - ANALISIS DE COSTOS - SISTEMAS DE PLANIFICACION (GANTT-PERT) - LEGISLACION DE SEGUROS - ORGANIZACION EMPRESARIAL - PROYECTOS INDUSTRIALES | INICIACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO CUALIFICACION INICIACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION PERFECCIONAMIENTO INICIACION PERFECCIONAMIENTO PERFECCIONAMIENTO |

9.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

9.1. Panorama Comunitario.

El Sector Metal-Mecánico a nivel europeo se puede mayoritariamente reconocer dentro de las ramas NACE 31 (Fabricación de Artículos Metálicos) y NACE 32 (Construcción de Máquinas y Material Mecánico).

9.1.1. Resúmen General.

Las principales macromagnitudes representativas del Sector Metal-Mecánico: viene dadas por el Cuadro 9.1.

Cuadro 9.1: EUR-15: Cifras comparadas de Número de Empresas, Empleo y Facturación Sector Metal-Mecánico. 1.992.

| País | N° | Empleo | | | Facturación | | |
|--------|---------------|-----------|-----------------|------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| | | Empresas | Personas (1) | Pers/e mpresa | %s/em pl-total | millones de Ecus.(2) | Fact/empl (2)/(1) |
| EUR-15 | NACE 31 | 282.266 | 3.250.686 | 12 | 10,0 | 246.860 | 75,9 |
| | NACE 32 | 142.213 | 2.953.068 | 21 | 9,1 | 283.483 | 96,0 |
| | Total... | 424.479 | 6.203.754 | 14,6 | 19,1 | 530.343 | 85,5 |
| | Tot.Industria | 2.105.000 | 32.490.000 | 15,4 | 100,0 | 4.055.000 | 124,8 |
| España | NACE 31 | 50.785 | 404.015 | 7,9 | 15,3 | n.d. | n.d. |
| | NACE 32 | 13.904 | 104.683 | 7,5 | 4,0 | n.d. | n.d. |
| | Total... | 64.689 | 508.698 | 7,9 | 19,3 | n.d. | n.d. |
| | Tot.Industria | 161.300 | 2.640.600 | 16,4 | 100,0 | | |

Fuente: Elaboración propia con datos Eurostat: "Les Entreprises en Europe, Quatrième Rapport."

Págs 28,122/123, 152.

El mismo pone de manifiesto, que:

1)CONCENTRACION DEL EMPLEO: pese a una *significación equivalente* EUR-15/España, en cuanto a *la concentración del empleo* en el sector metal-mecánico (excluida la Construcción y Reparación Naval) -ambos espacios soportan el 19% del empleo-, existe una *elevada descompensación* subsectorial en el sentido de **debilidad española en el subsector de Construcción de Máquinas y Material Mecánico.** (9% del empleo EUR-15 frente al 4% España).

2)TAMAÑO MEDIO DE LA EMPRESA:

a)NACE 31: el tamaño medio español es 2/3 del europeo;

b)NACE 32:el tamaño medio español es 1/3 del europeo;

c)conjunto sector metal-mecánico español: su tamaño medio es 1/2 del europeo.

3)FACTURACION POR EMPLEADO: la empresa del sector de Construcc. De Maq. factura/empleado un 25 % más que la del sector Fabricación de Artículos metálicos.

9.2. Panorama Nacional del Sector Metal-Mecánico.

9.2.1. Morfología del Sector.

A. Generalidades.

1) El Sector Metal-Mecánico tal como lo tenemos definido a nivel nacional, representa *aproximadamente 11% de la población ocupada industrial y el 7% de la facturación neta industrial.*

2) De todos los componentes citados constitutivos del *Sector Metal-Mecánico restringido*¹, los más importantes atendiendo al N° de Empresas, el Empleo y la Facturación, son:

Cuadro 9.2: Ramas más importantes del Sector Metal-Mecánico, a nivel Nacional.

| NUMERO DE EMPRESAS | | EMPLEO | | FACTURACION | |
|--|-------|--|-------|--|-------|
| 281.Fab.Carp.Metal y Estructuras Metálicas | 43,8% | 281.Fab.Carp.Metal y Estructuras Metálicas | 28,6% | 281.Fab.Carp.Metal y Estructuras Metálicas | 21,8% |
| 295.Fab.Maq.diversa | 17,6% | 287.Ptos. Metálicos div. | 17,3% | 287.Ptos. Metálicos div. | 20,4% |
| 286.Artic.cuchilleria,etc | 14,6% | 295.Fab.Maq.diversa | 14,1% | 295.Fab.Maq.diversa | 15,2% |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tamaño de las Empresas y Empleo.

Atendiendo a las consideraciones del punto 5.2.1, tras segregar los subsectores de "Instalación de Edificios" y "Mantenimiento y Reparación de Vehículos a motor" se pueden establecer las siguientes consideraciones alrededor del Número de Empresas:

¹ Los que se han definido en el punto 5.2.1 después de la exclusión de las ramas "Instalación de edificios" y "Mantenimiento y Reparación de Vehículos de Motor".

1) *Significación relativa de los diferentes subsectores según número de empresas:*

- 1) 281 Fab.de Carpint. Met. y Estruct. Met. : 43,8% de las empresas;
- 2) 295 Fab.Maq.diversa usos especif. :17,6%
- 3) 286 Artíc,de cuchillería, y ferret. :14,6%

2) *Distribución de las empresas por tamaño (sin contar con el auto empleo):*

- *cerca del 80% (78,6) de las empresas tienen menos de 10 trabajadores; es decir; estamos en el reino de las Microempresas (solo el 1% tienen más de 100 trabajadores).*

| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| <i>1 a 5</i> | <i>6 a 9</i> | <i>10/19</i> | <i>20/49</i> | <i>50-99</i> | <i>100</i> |
| <i>65,5%</i> | <i>13,1%</i> | <i>11,6%</i> | <i>7,1%</i> | <i>1,6%</i> | <i>1,0%</i> |

9.3. Panorama en la Región de Murcia.

9.3.1. El Sector Metal-Mecánico, en la Región de Murcia.

A. Generalidades.

Según datos facilitados por el INE, la debilidad de la industria regional es patente, singularmente en el sector de Metal-Mecánica (que integra la *Fabricación de Productos Metálicos*, Material de Transporte, Maquinaria y Equipo, Producción y primera transformación de metales y Material Eléctrico y Electrónico.), conformándose como EL SEGUNDO SECTOR ECONÓMICO DE LA REGIÓN y representando:

- el 16,63% del VAB regional;
- el 18,91% del empleo,

muy alejado de los valores homólogos nacionales: 31,76%, y 35,64%, respectivamente.

B. Importancia relativa del Sector Metal-Mecánico, a nivel regional.

El siguiente Cuadro 9.3 contempla las empresas con 25 ó más trabajadores.

Cuadro 9.3.: Distribución (%) de las empresas y del empleo industrial en Murcia.

| Agrupación de Actividades | EMPRESAS | | EMPLEO | |
|--|----------|-------|--------|-------|
| | 1.987 | 1.991 | 1.987 | 1.991 |
| EXTRAC.Y TRANSF. DE MINERALES NO ENER- GETICOS. | | | | |
| -Produc. y 1ª transformac. de metales | 0,55 | 0,57 | 1,87 | 1,63 |
| INDUSTRIAS TRANSFORMADORAS DE LOS METALES | | | | |
| -Fabricación de productos metálicos | 14,91 | 18,19 | 8,34 | 10,78 |
| -Construcción de Maquinaria | 1,49 | 2,46 | 1,74 | 1,83 |
| -Construc. de maq. y material eléctrico | 4,45 | 3,48 | 2,23 | 2,61 |
| -Fabricación de material electrónico | 0,26 | 0,27 | 0,11 | 0,12 |
| -Construcc.vehículos y repuestos. | 0,44 | 0,55 | 1,09 | 0,9 |
| -Construcción naval | 0,27 | 0,3 | 6,92 | 4,39 |

Fuente: Censo de Empresas de la S.S., 87 y 91 y elaboración propia

Pasemos revista, brevemente, a cada uno de los cuatro grupos principales de actividad del sector Metal-Mecánico.

I. Producción y Primera Transformación de Metales no Férreos.

I.1.-Composición productiva y rasgos básicos.

En la Región de Murcia, la actividad regional se ha basado en la *metalurgia del plomo y del zinc*. En la actualidad, con la desaparición de la fundición de plomo -Sociedad Minero-Metalúrgica Peñarroya España-, se ha reducido notablemente la presencia del subsector en la estructura industrial regional.

Una razón importante para la ubicación preferente en la Región de esta rama ha sido las ventajas locacionales encontradas tales como:

- las *explotaciones mineras* -que garantizaban el aprovisionamiento de las materias primas minerales;
- el *puerto de Cartagena*, que daba salida a sus productos y
- la Refinería de Escombreras que facilitaba el *aprovisionamiento de energía*.

Las *principales características* que merecen destacarse, son:

1) Los precios de los principales insumos y producciones en los mercados internacionales, padecen una *gran volatilidad* que, además, es acentuada por las fluctuaciones del tipo de cambio de la peseta frente al dólar. Por tal razón, la *rentabilidad de las empresas* del sector ha sido en *extremo dependiente de factores externos de difícil anticipación*.

2) Se trata de *industrias muy contaminantes*, por lo que su actividad en los últimos años, ha estado muy condicionada por su fuerte impacto medio-ambiental.

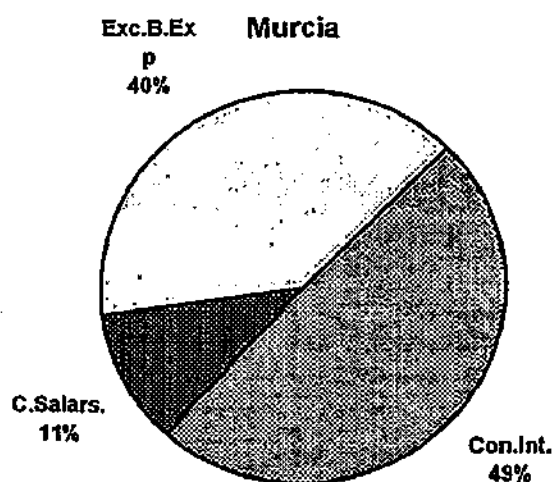
3) Su carácter de *industria pesada* tiene por efecto que la *dimensión media* de los establecimientos sea *muy alta*.

I.2. *Estructura y características comparadas (Murcia/Totál nacional)*.

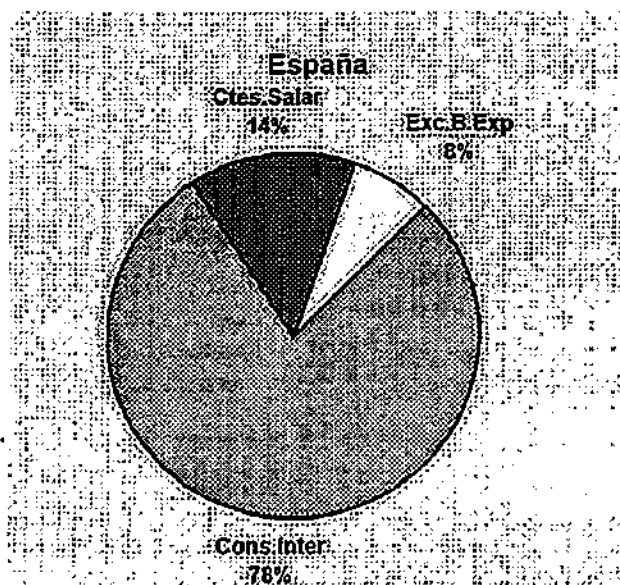
En 1.985, Metales no férreos era el *quinto sector regional* en cuanto al montante de su producción bruta, descendiendo al decimotercer puesto en 1.992. La deflación experimentada por las producciones, unida al descenso del 16,4% en los precios sectoriales a lo largo del periodo explican buena parte de tal disminución.

El Gráfico 9.1 muestra la estructura de la Producción Bruta, (para el año 92) de la que resalta la pérdida de significación porcentual experimentada por el Consumo Intermedio en relación con el habitual en el conjunto nacional, lo que tal vez pueda atribuirse al cierre de la fundición de plomo.

Gráfico 9.1: Producción y 1ª Transformación de Metales no férreos. 1.992.
Relaciones entre las principales variables (%)



VAB= 51,0



VAB=21,7

Fuente: Elaboración propia

II. Artículos Metálicos.

II.1. Composición productiva y rasgos básicos.

Este subsector comprende una amplia gama de productos, tales como:

1) **Recipientes y envases metálicos (CNAE-2872).**- Su contribución al producto bruto del grupo principal "Artículos Metálicos" se sitúa en torno al 60%.

2) **Mobiliario Metálico (CNAE- 3612 y 3613).**- Su participación en la producción de la Actividad principal asciende al 20%.

3) **Fabricación de otros artículos acabados en metales.**- Cajón de sastre en el que se integran las plantas industriales que producen lámparas, rótulos, tubos flexibles, etc. Absorbe el 15% de la producción del sector.

El resto de los grupos de la CNAE (Tornillería, Artículos de Ferrería y cerrajería - 2863- Herramientas, etc. tienen una presencia testimonial.

Principales características de los Artículos Metálicos, son:

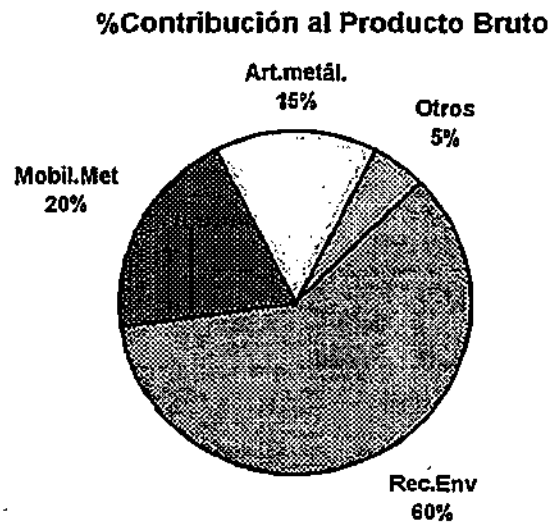
a) *Intensas relaciones con la principal actividad industrial murciana: “Conservas vegetales”.*

b) *En el caso de Mobiliario metálico hay evidentes conexiones con el segundo sector en importancia dentro de la estructura industrial murciana: los “Muebles de Madera”.*

c) *La dimensión media de los establecimientos es un poco mayor que la correspondiente al conjunto industrial. Con respecto a la esfera nacional, se registra el hecho de que es inferior en términos de empleo y superior en términos de output; sin duda que la concentración de la actividad en la subdivisión de “Recipientes y Envases metálicos” y la escasa presencia de otras más intensivas en trabajo constituye su factor explicativo.*

La contribución de cada uno de los subsectores citados al Producto Bruto de la actividad principal “Artículos Metálicos”, puede verse en el Gráfico 9.2.

Gráfico 9.2. Composición del Subsector Artículos Metálicos (Región de Murcia). 1.992



Fuente: Elaboración propia

II.2. Estructura y características comparadas. (Murcia/España)

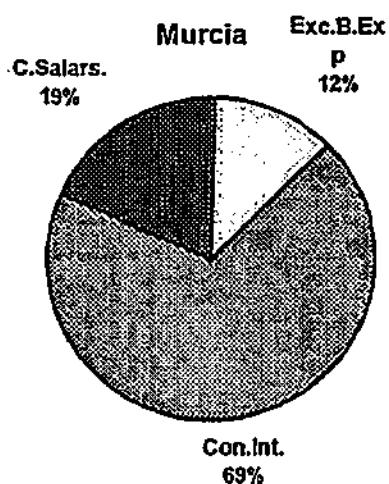
El sector ha perdido peso en la producción bruta de la industria regional, pasando del 6,0% en 1.985 al 4,9% en 1.992, ocurriendo otro tanto a nivel nacional. No obstante, el valor del producto bruto en 1.992 superaba los 25.000 millones de pts.

-Los requerimientos de inputs intermedios por unidad de output se elevaron al 69,1% en 1.992, diez puntos por encima del nivel nacional (ver gráfico 9.3), lo que constituye un reflejo de su diferente estructura productiva.

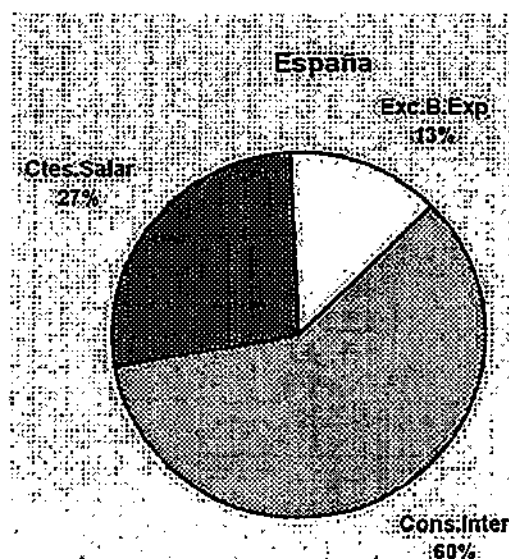
-El VAB se orienta claramente hacia la retribución de la mano de obra asalariada, pero en menor medida que en el sector a nivel nacional (ver gráfico 9.3). Se prueba, pues, el carácter menos intensivo en trabajo del sector regional. Cabe destacar sin embargo, que entre 1.985 y 1.992, la parte del valor de la producción que se debe

desviar hacia la remuneración de asalariados ha ascendido del 11,6% al 18,7%, lo que, entre otros factores, puede deberse a cambios en la composición del producto.

Gráfico 9.3: Artículos Metálicos 1.992. Relaciones entre las principales variables



VAB= 30,9



VAB= 40,3

Fuente: Elaboración propia.

III. Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería.

III.1. Composición productiva y rasgos básicos.

Esta actividad, -como su denominación indica-, está integrada por tres subsectores:

1) **Carpintería metálica (CNAE-2812).**- Supone *la mitad del producto bruto del sector.*

2) **Fabricación de Estructuras metálicas (CNAE-2811).**- Su participación en la producción bruta del sector regional se sitúa *en torno al 30%.*

3) **Calderería** (CNAE-2821, 2822).- Integra los establecimientos dedicados a la construcción e instalaciones de grandes depósitos, calderas de vapor,, tanques metálicos, etc. Su contribución al output sectorial se cifra en un 20%.

Las principales características de la Agrupación, son:

- *Carpintería Metálica* produce, fundamentalmente, outputs intermedios para la construcción, por lo que su actividad es muy dependiente del oscilante ciclo económico de esa importante rama de actividad.
- *Fabricación de Estructuras metálicas*, en la que el principal material empleado es el acero, tiene destinos más diversos, pero es *la construcción no residencial* su actividad demandante por excelencia.
- *La Calderería* suministra bienes intermedios en un buen número de esferas industriales, destacando los que se dirigen a Conservas Vegetales.

El tamaño medio de los establecimientos, es muy bajo (35,4 millones de pts. de producto y 4,8 empleos en 1.992.

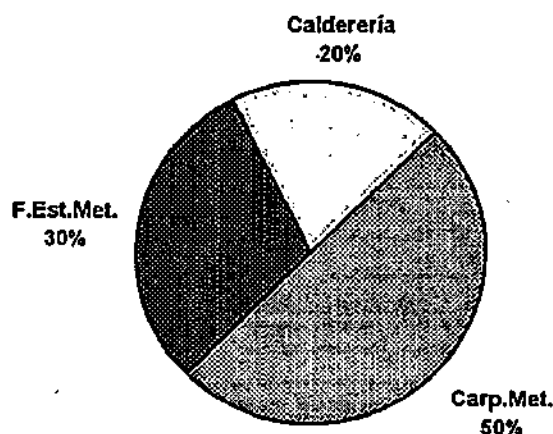
La composición del Subsector, puede verse en el Gráfico 9.4.

III.2. Estructura y características comparadas (Murcia/España).

El sector ha conocido una fortísima expansión, lo que le ha permitido alcanzar una contribución del 3,0% al output industrial . Su vinculación a la actividad constructora, muy sensible a las diferentes fases del ciclo económico, constituye la principal causa explicativa de ese fuerte crecimiento que, sin duda, ha debido ralentizarse a partir de 1.992.

Gráfico 9.4.: Composición del Subsector Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería. (Región de Murcia).1.992

%Contribución al Producto Bruto



Fuente: Elaboración propia

La estructura del Producto Bruto "Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería", puede verse en el Gráfico 9.5.

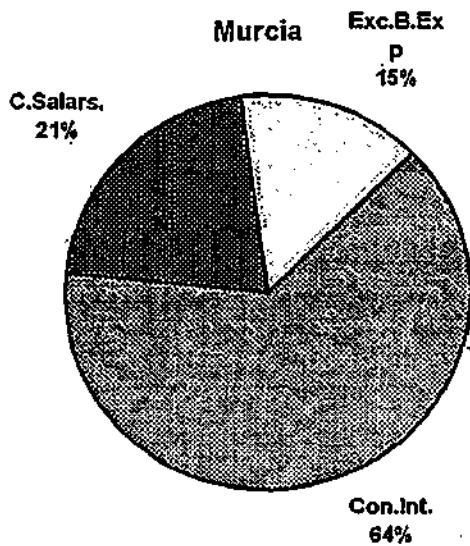
IV. Maquinaria Agrícola e Industrial.

IV.1. Composición productiva y rasgos básicos.

Las agrupaciones de la CNAE con una cierta presencia en el entramado industrial murciano, son:

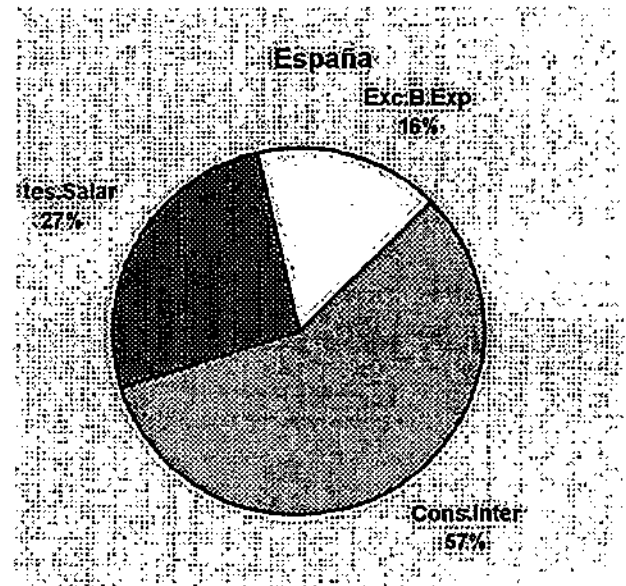
1) **Maquinaria Agrícola (CNAE-2932).**-. Aporta en torno *al 20% del producto* de la actividad.

Gráfico 9.5: Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería. 1.992.



VAB=35,7

Fuente: Elaboración propia.



VAB=42,8

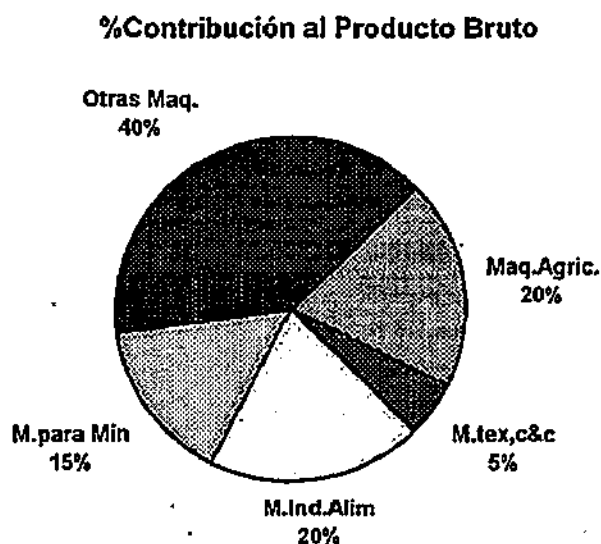
2)Maquinaria para textil, cuero y calzado (CNAE-2954. Absorbe un 5% del valor de la producción.

3)Maquinaria para industrias alimenticias, químicas, del plástico y del caucho. Supone un 20% de producción bruta.

4)Maquinaria para la minería, construcción, siderurgia, fundición y elevación y manipulación (CNAE-2952).. Tiene una participación próxima al 15% del valor de la producción.

5)Construcción de otras máquinas y equipo mecánico (CNAE-2956).Es el grupo con mayor relevancia, 40% de la producción bruta, por integrar establecimientos dedicados a la producción de sistemas de protección contra el fuego, en el que las empresas regionales han sido capaces de configurar un auténtico nicho de la especialización industrial en el contexto nacional.

Gráfico 9.6. Composición del Subsector Maquinaria Agrícola e Industrial (Región de Murcia). 1.992



Fuente: Elaboración propia

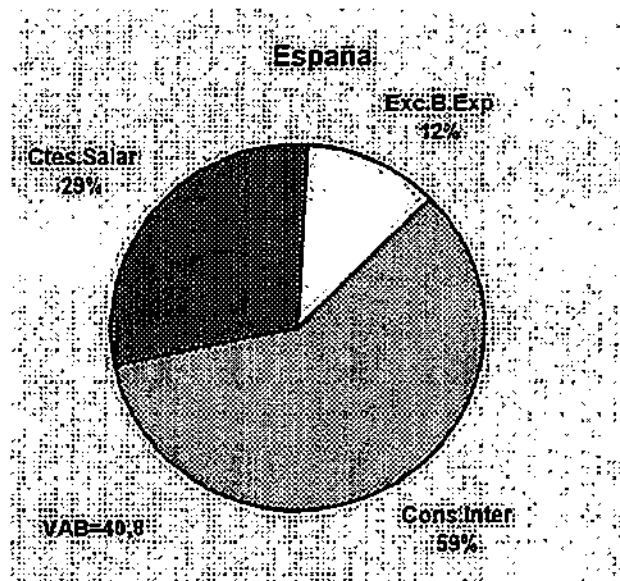
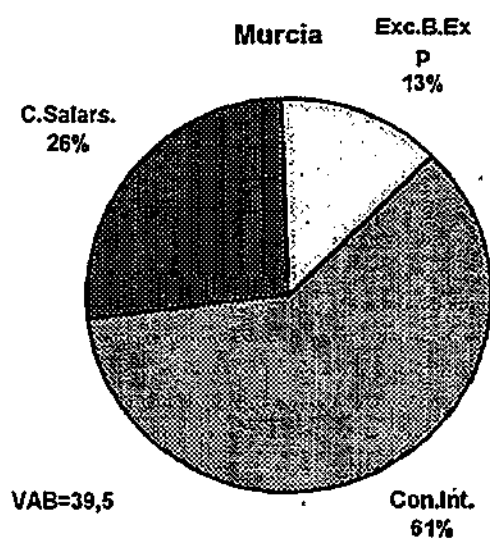
Rasgos característicos de la actividad regional:

- *Su orientación hacia la producción de bienes de capital provoca que sea muy dependiente de la evolución general de la economía.*
- Salvo la producción de extintores, la mayor parte de los establecimientos trabajan, fundamentalmente, *para el mercado regional*. En gran medida, además, la fabricación *se hace por encargo* de determinados clientes, lo que *dificulta la producción en serie y las economías de escala*. Por ello, los establecimientos regionales tienen una *dimensión media impropia del grupo de actividad de Maquinaria y Equipo*: 76,1 millones de pts. corrientes y 9,0 empleos por unidad productiva en 1.992.

IV.2. Estructura y características comparadas (Murcia/España).

Pueden verse en el siguiente Gráfico 9.7. El mismo muestra cómo la distribución del VAB se ha ido orientando progresivamente hacia los costes salariales, con 12 puntos de incremento a lo largo del periodo estudiado en la Región de Murcia, fenómeno que con intensidad menor, también se da a nivel nacional.

Gráfico 9.7: Maquinaria Agrícola e Industrial. Relaciones entre las principales variables



Fuente: Elaboración propia.

V. Resumen de rasgos estructurales del Agregado Metal-Mecánico Región de Murcia. 1.992

Cuadro 9.20: Características del Agregado Metal-Mecánico.

| Conceptos | I.Prod.y 1º tr. .met no férr. | II.Artículos Metálicos | III.Carp.Met Estruc.&Cal | IV.Maq.Ag. e Industrial | Total Regional |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Nº de establecimientos | 4 | 122 | 448 | 166 | 740 |
| Producción Bruta | 9.016 | 25.846 | 15.805 | 12.640 | 63.307 |
| Consumo Intermedio | 4.415 | 17.864 | 10.156 | 7.646 | 40.081 |
| V.A.B. | 4.601 | 7.982 | 5.649 | 4.994 | 23.226 |
| Excedente Bruto de explotación | 3.602 | 3.155 | 2.292 | 1.660 | 10.709 |
| Costes salariales | 999 | 4.827 | 3.357 | 3.334 | 12.517 |
| Formac.Bruta de Capital fijo | 169 | 1.061 | 160 | 154 | 1.544 |
| Empleo | 407 | 1.982 | 2.170 | 1.497 | 6.056 |
| -Asalariados | | 1.939 | 1.689 | 1.376 | 5.004 |
| -No asalariados | | 43 | 481 | 121 | 645 |
| Tamaño medio/establecimiento | 102 | 16 | 4,8 | 9,0 | 8,2 |

Fuente: Elaboración propia a partir de cuadros anteriores.

(*) Datos en valor: en millones de pts. corrientes.

Cuadro 9.5.: Significación relativa (en %) de los diferentes subsectores en el Agregado Metal-Mecánica.

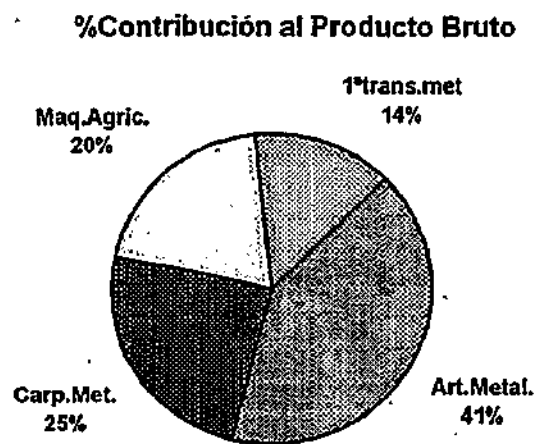
| Conceptos | I.Prod.y 1º tr. .met no férr. | II.Artículos Metálicos | III.Carp.Met Estruc.&Cal | IV.Maq.Ag. e Industrial | Total Regional |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|
| Nº de establecimientos | 0,5 | 16,5 | 60,5 | 22,5 | 100,0 |
| Producción Bruta | 14,2 | 40,8 | 25,0 | 20,0 | 100,0 |
| V.A.B. | 19,8 | 34,4 | 24,3 | 21,5 | 100,0 |
| Empleo | 6,7 | 32,7 | 35,9 | 24,7 | 100,0 |

Fuente: Elaboración propia.

Con arreglo a los resultados del Cuadro anterior, los subsectores de mayor significación en la Región de Murcia son “Artículos Metálicos” y “Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería”, que en su conjunto engloban:

- 77% del empleo;
- 66% de la Producción Bruta;
- 59% del V.A.;
- 69% del empleo.

Gráfico 9.8. Composición del Sector Metal-Mecánico² (Región de Murcia).

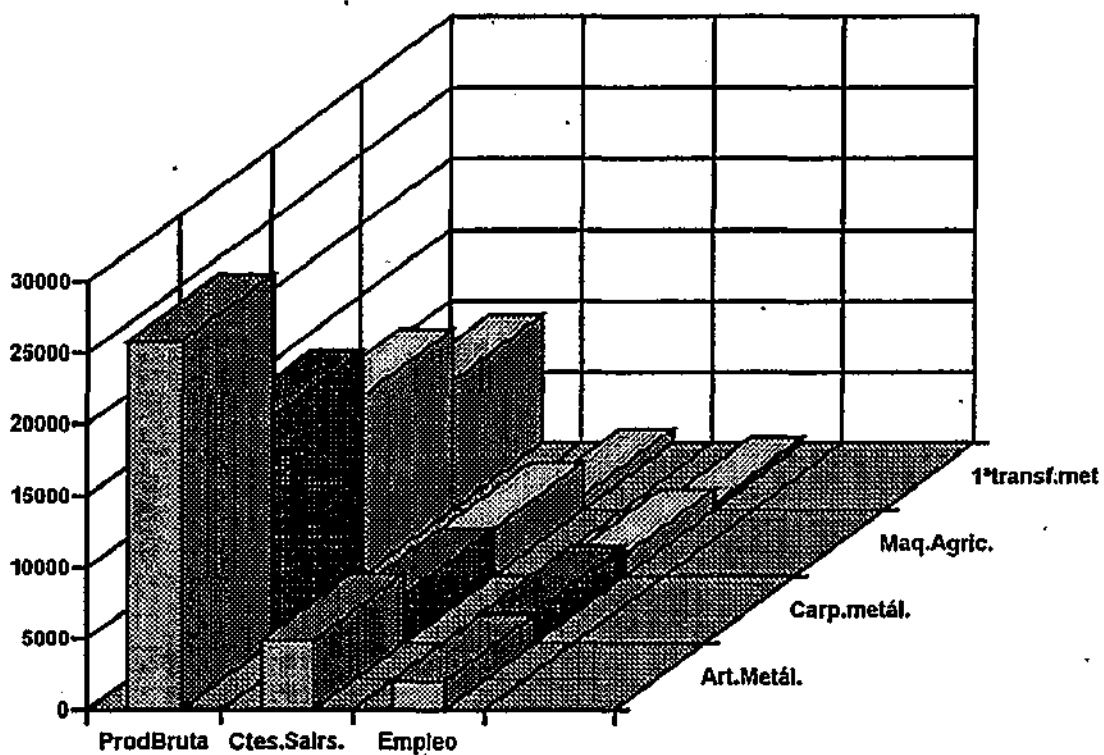


Fuente: Elaboración propia

² Sin el Sector de Construcc.y Rep.Navál.

Gráfico 9.9.: Características del Sector Metal-Mecánico³ (Región de Murcia) 1.992.

Valores en millones de pts.



Fuente: Elaboración propia

³ Sin el Sector de Construcc.y Rep.Naval.

9.4 El Sector Metal-Mecánico, en el Area de Cartagena.

9.4.1. Antecedentes: incidencia de la crisis industrial en Cartagena.

Cartagena ha tenido que hacer frente al deterioro que ha vivido en los años (del 75 al 85) derivado de *la crisis padecida por la gran empresa* ubicada en las proximidades de la ciudad; tanto la dependiente del sector nacionalizado (*petróleos, fertilizantes y construcción naval*), como la dependiente del capital extranjero y privado español (*plomo, zinc, minería, etc*).

9.4.2. Importancia Industrial de Cartagena.

A. Su entorno.-

El sector industrial *en la Región de Murcia*, se caracteriza por la existencia de *dos tipos* de establecimientos industriales:

a) Establecimientos *de tipo endógeno*, que surgen como consecuencia de iniciativas empresariales internas de la región (pequeñas industrias cuyos centros de decisión están en la propia región, intensivas en mano de obra, escaso nivel tecnológico) y

b) Industria *exógena*; se trata de “grandes empresas”, cuyos centros de decisión quedan fuera de la Región y vienen promovidas desde dos ámbitos bien diferenciados: el estado español o el capital privado. Aparte de lo anterior, se caracterizan, por:

- desarrollarse entre los años 1.940 y 1.975;
- focalizarse en los sectores *energético, químico, construcción naval, minería y metalurgia*;
- haberse ubicado en el **área de Cartagena**;

- *gran dimensión* (o al menos muy superior a la de las industrias que hemos llamado “endógenas”), *especialización sectorial, capital-intensivas y exterior-dependientes* en cuanto a la toma de decisiones en cuanto a inversiones, estrategia, etc.

B. Cartagena y su industria.-

Como queda dicho, en Cartagena se sitúan, preferentemente y en el intervalo aludido; *este segundo tipo de empresas “exógenas”*. Paralelamente, surge en la propia Cartagena, todo un *conjunto de Pymes Auxiliares* cuya fuente de negocio principal lo constituyen las grandes empresas ubicadas en la comarca.

Debido a la fuerte recesión económica mundial de principio de los noventa, la mayor parte de la industria exógena adoptó estrategias de desarrollo que *incluían la minimización de las actividades* (cuando no el cierre) *de los más importantes centros ubicados en Cartagena*. Así, se ha producido, por lo que se refiere a las grandes empresas:

1) **el cierre casi total del sector de fertilizantes y el total minero y sus derivados⁴**, así como la *notable caída en la carga de trabajo y cartera de pedidos del sector naval*.

2) La crisis de la **industria de materiales de transporte** (que comprende la construcción naval, que se desarrolla en la factoría de la E.N. BAZÁN, y la construcción de *piezas y accesorios de automóviles*). En 1.989, dicha industria de Materiales de Transporte aportaba el 4,8% del VAB industrial regional y el 6% del empleo, cifras inferiores a las de cuatro años antes.

⁴ Y Convención de Pymes de Cartagena y su Comarca, May.95: Ponencia El Sector Industrial, pág.23.COEC.

3) Dentro del *sector Metalúrgico*, obligado es citar a otra empresa a **ESPAÑOLA DE CINC**⁵, que a pesar de haber sido la primera empresa productora de este metal en España, sigue luchando en un mercado donde los bienes sustitutivos le han presentado dura batalla.

En cuanto a la *industria autónoma auxiliar*, sufre la crisis igualmente en tanto que *dependiente de la gran industria*. Como resultado de todo este proceso, las Pymes Auxiliares se ven forzadas a la apertura de nuevos mercados y a redefinir sus áreas de negocio de modo que les permita garantizar su subsistencia ante la falta de demanda local. Con todo, *la respuesta no ha sido muy brillante*, si nos atenemos a la información recogida en la I Convención de Pymes de Cartagena y su Comarca de Mayo 95. Se da la explicación de que al disfrutar las Pymes de la comarca, *de la seguridad que les ofrecía el ineficiente mercado industrial del Valle de Escombreras y Bazán*, no han desarrollado un entretejido autóctono capaz de reaccionar ante el cambio de situación. Les falta *preparación empresarial para superar la inadaptación* a los nuevos mercados más perfectos y competitivos. Expresión de lo anterior (en una de sus posibles respuestas como sería *la creación de empresas*), es que en este espacio físico *solo se está creando el 12% de las empresas de la Región*. De esta situación *se salvan Torre Pacheco y San Pedro del Pinatar*, donde se acoge casi al 40% de las *nuevas empresas*. Estas son las que se originan como consecuencia del nuevo entramado industrial *derivado de las actividades auxiliares del sector alimentación, de la manipulación hortofrutícola y de los salazones*.

C. Su estructura.

Según las Conclusiones del Simposio sobre "Necesidades Tecnológicas del Sector Metal-Mecánico en el Area de Cartagena (Dic.95), coordinado por el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena, con la participación del Instituto Murciano

⁵ Lozano Sahuquillo, V.: en "Cartagena una Comarca abierta a la Inversión" II Congreso Empresarial COEC. Feb.97

de Tecnología y la COEC, la Comarca de Cartagena y mar Menor contaba en aquella fecha con la estructura que se desprende del siguiente Cuadro 9.7.

Cuadro 9.7: *Estructura y rasgos básicos de la Industria de la Comarca de Cartagena y Mar Menor.*

| SECTORES | Nº Empresas | % | |
|------------------------------------|-------------|-----|---|
| Metal-Mecánico | 182 | 25 | De acuerdo a las mismas fuentes: 1) el sector Metal-Mecánico en la comarca emplea aproximadamente al 22% de la población activa. 2) el 99% de las empresas cuenta con menos de 10 trabajadores. |
| Agroalimentario | 182 | 25 | |
| Manufacturas, en general | 124 | 17 | |
| Otros Ptos. minerales no metálicos | 58 | 8 | |
| Otros sectores | 182 | 25 | |
| Total | 728 | 100 | |

Fuente: Conclusiones Simposio Dic.95 coordinado por el CEEIC, con la participación del IMT y la COEC.

Es preciso señalar, que las estadísticas sobre el sector industrial al respecto de Cartagena, *no son unánimes*. En efecto; *Angel Martínez Martínez* apercibe - implícitamente- sobre tal posibilidad, cuando afirma "*la práctica inexistencia de datos estadísticos sobre Cartagena*"⁶. Así con datos del Directorio Industrial de Murcia (IMPI) Nov.92, se tiene para Cartagena, un número de empresas, muy inferior al ofrecido en el anterior Cuadro 9.7.

La explicación a tal aparente discrepancia hay que imputarla a una falta de homogeneidad en el tamaño de las empresas computadas en una y otra estadística; mientras que las empresas del Cuadro 9.7. incluyen al autoempleo y a las empresas de menos de 5 trabajadores, las empresas del Directorio Industrial de Murcia (IMPI) Nov. "*excluyen*" a las dos categorías citadas.

⁶ Martínez Martínez, A: ponencia "La Industria como motor de desarrollo", I Congreso Empresarial de la Comarca de Cartagena. COEC ante el reto del futuro.

9.4.3. Caracterización del Sector Metal-Mecánico radicado en el término de Cartagena. Rasgos diferenciales con la media Murciana, y Nacional.

A. Concentración Metal-Mecánica en Cartagena.

Cartagena (respecto de la Región de Murcia), es *intensiva en el sector Metal-Mecánico*) ya que recoge aprox. un 5,5% de las empresas del sector , mientras que la Región de Murcia, solo ubica al 3,0 % de las empresas españolas del sector.

B. Significación relativa de los diferentes subsectores.

Los subsectores *con más peso relativo en Cartagena* que en los ámbitos de referencia (a nivel nacional y de la Región de Murcia), son las señaladas en **negrita** en el Cuadro 9.8:

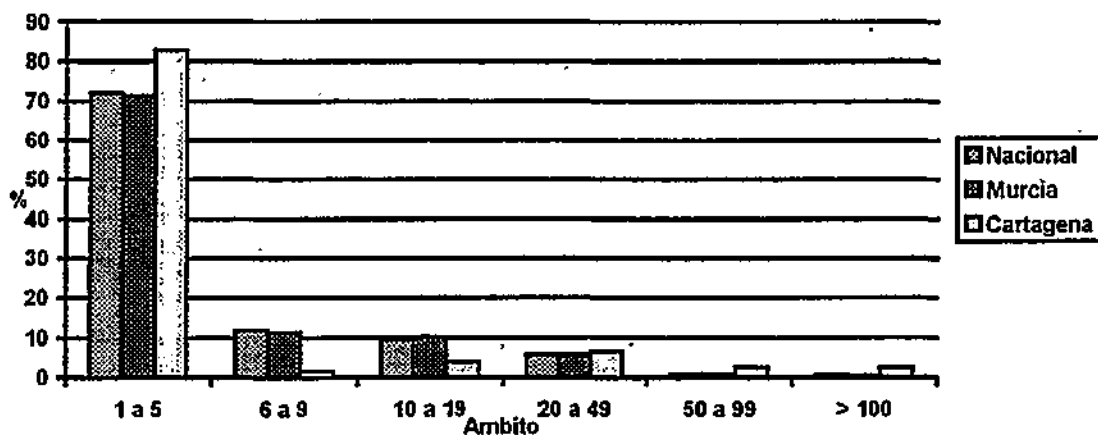
- las industrias que podríamos englobar en **“calderería” (CNAE, 282)**, destacando fuertemente (15 veces más) del peso relativo en los ámbitos nacional y de R. de Murcia; **7,4%** sin duda como consecuencia de su carácter auxiliar de la construcción y reparación naval.
- la **Fab. de cuchillería, cubertería ,herramientas y ferretería (CNAE 286)** (multiplica por 2,6 veces el peso respecto del registrado en los ámbitos de referencia): **10,7%**;
- la **Construcc. y reparación naval (CNAE-351)**: con el 2,5% de las empresas, que al tratarse de empresas grandes, su importancia deriva mucho más del número de empleados que del número de empresas
- el **Mantenimiento y Reparación de vehículos de motor (CNAE-502)**: **33,6%**; son en su mayoría, pequeños talleres, cuya actividad deriva del elevado parque de vehículos y maquinaria agrícola.

Cuadro 9.8.:Significación relativa (% de Empresas) de los diferentes subsectores, en el término de Cartagena⁷ y ámbitos de referencia.

| CNAE-93 | Nacional | Región Murcia | Cartagena |
|---|----------|---------------|-----------|
| 281.Fab. de elem. metáli.para la construc | 13,0% | 12,3% | 3,3% |
| 282.Fa. de cisternas, gr. depósitos y cont. | 0,5% | 0,4% | 7,4% |
| 286.Fab.arts.cuch,cuber, herram y ferret. | 4,3% | 3,9% | 10,7% |
| 351.Construc. y reparac.naval. | 1,4% | 1,2% | 2,5% |
| 361.Fab.mobiliario metálico | 18,1% | 24,7% | |
| 453.Instalaciones de edificios y obras | 34,6% | 28,1% | 27,9% |
| 502.Mantenimto y Reparac.vehic.motor | 17,6% | 17,6% | 33,6% |

Fuente: DIRCE 95 y elaboración propia

Gráfico 9.10: Tamaños de las empresas, Cartagena. Situación comparada con la Región de Murcia y a nivel nacional.



Fuente: Directorio Industrial de Murcia (IMPI) 1.992 ; Listado Cámara de Comercio Murcia Nov.95 (CNAE-453 y 502) DIRCE 95. Elaboración propia.

⁷ Excluidas las empresas sin asalariados.

9.5. Análisis Morfológico.

9.5.1. Concentración del Empleo y de la Facturación, según tamaños de empresa: rasgos básicos comparados España(91)/Eur-12(90).

1. Se trata de un sector muy atomizado (mucho más que su homólogo europeo).

- prácticamente 1/3 de las empresas son de *autoempleados* (en esto homologable con la EU en la que la proporción de empresas de este porte es del 32%);
- si ampliamos el tamaño hasta los 9 trabajadores, el porcentaje de empresas se amplía hasta el 84% del total (UE. 78%)

Por consiguiente la primera conclusión cabe extraer es que el sector Metal-Mecánico español *padece una diferencia competitiva negativa por su menor tamaño* de la unidad productiva.

En abono de esta tesis cabe recordar que el *tamaño medio* de la explotación española NACE 31, estaba en los 7,9 trabajadores frente a los 12 en la U.E.

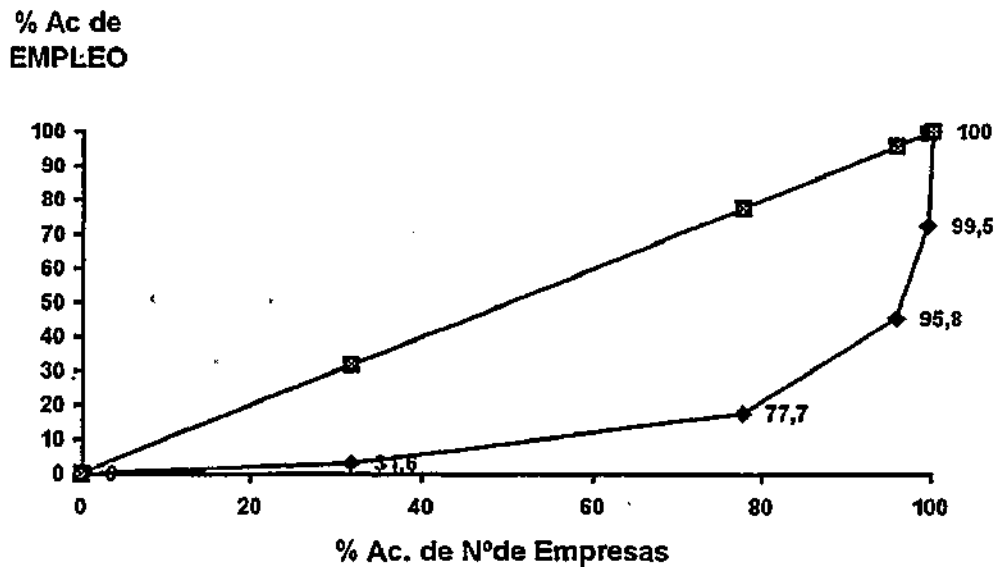
2. Existe una fuerte concentración del empleo sobre las unidades de producción de mayor tamaño (si bien menor que en la UE):

-el *índice de Gini* toma el valor de 0,389 mientras que en la UE su valor es de 0,545 (mayor concentración), lo que refuerza nuestra hipótesis de mayor competitividad europea, conclusión que *no sería rigurosa* si se la hiciera depender de la presunción mayor tamaño → mayor productividad, sino que se ve confirmada por lo que se dirá a continuación.

3. Fuerte concentración de la facturación, a nivel UE, en las empresas de mayor tamaño: el índice de Gini es, para esta magnitud, de 0,655.

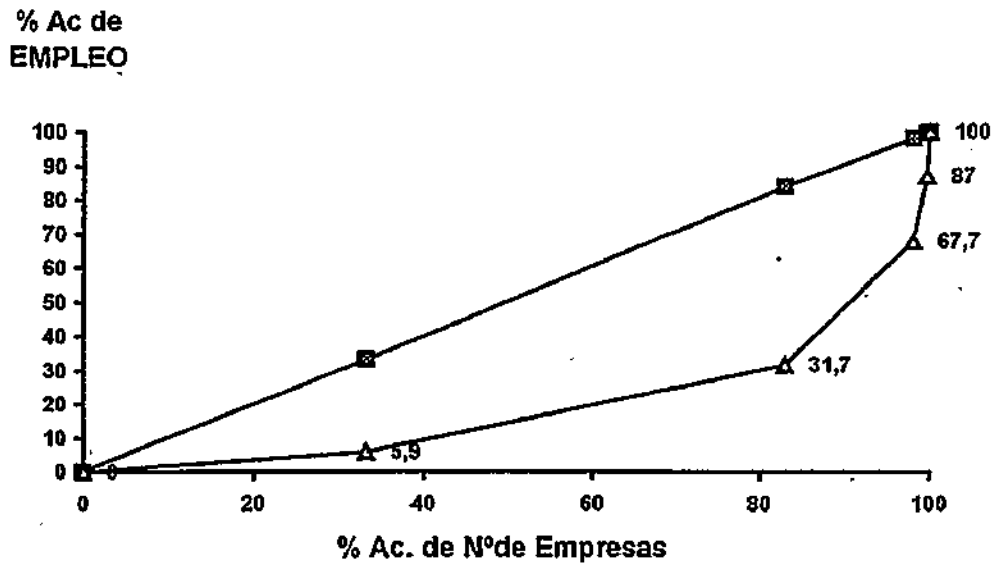
A nivel español no se dispone de esta medida, pero es fácil imaginar que si la concentración del empleo es menor que en la UE, y observamos que en la UE la mayor concentración de empleo en las uds. mayores va asociada a una también concentración de la facturación "todavía mayor", no es difícil imaginar que en España con menos concentración de empleo haya menos intensidad de facturación por empleado.

Gráfico nº 9.11.: Concentración del Empleo del Sector NACE-31, EUR-12:1.990.
Curva de Lorenz.



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico nº 9.12.: Concentración del Empleo del Sector NACE-31, ESPAÑA 91.
Curva de Lorenz.**



Fuente: Elaboración propia

9.5.2. Dimensión "Económica y Social" del Sector Metal-Mecánico.

-La evolución de la actividad del sector Metal-Mecánico en la Región de Murcia ha supuesto una disminución en términos relativos en el intervalo 87/92; así :

1)la **Producción Bruta**: ha pasado de representar un 14,6% (87) a un 13,4% (92);

2)el **Empleo**: idem.: de 19,5% (87) a 18,8% (92);

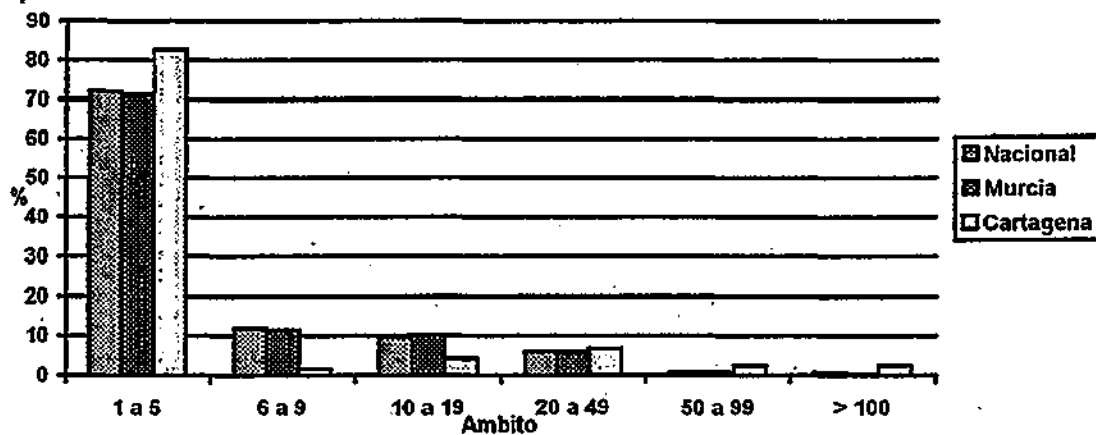
3)los **Costes Salariales**: de 23,8% (87) a 21,5 % (92). En relación con este último concepto, cabe afirmar su encarecimiento respecto al coste del recursos empleado en otros sectores de actividad, dado que el %

representativo de los costes salariales (21,5) , aventaja al correspondiente representativo de del empleo (18,8).

9.5.3. La Estructura del sector Metal-Mecánico radicado en el término de Cartagena, con arreglo al tamaño de las empresas.

En lo que se refiere al “tamaño” el modelo de empresa cartagenera presenta la peculiaridad de *sobrepasar a la media nacional y a la de la Región Murciana en los dos extremos del intervalo (ver Gráfico 9.13):*

Gráfico 9.13: Tamaños de las empresas, Cartagena. Situación comparada con la Región de Murcia y a nivel nacional.



Fuente: Directorio Industrial de Murcia (IMPI) 1.992 ; Listado Cámara de Comercio Murcia Nov.95 (CNAE-453 y 502) DIRCE 95. Elaboración propia.

9.5.4. La dimensión "Económico-Financiera" del Sector Metal-Mecánico.

A. La Fabricación de Productos Metálicos.

Diagnóstico Global (1.993).-El Sector de Fabricación de Productos Metálicos en Murcia, presenta una situación financiera positiva, con una evolución favorable, signo contrario al de la media española. En síntesis, los aspectos positivos y negativos, son:

| ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Incremento del Rtdo. de Explotación;• Mejora de los indicadores de liquidez;• Reducción del nivel de endeudamiento;• Descenso del coste de los recursos ajenos;• Buena capacidad de devolución de deuda;• Rentabilidad económica aceptable. | <ul style="list-style-type: none">• Estancamiento de la cifra de negocios;• Solvencia escasa;• Carga financiera alta. |

B. Subsector Reparaciones

Diagnóstico Global (1.993).- En síntesis, los aspectos a destacar del Sector, son:

| ASPECTOS POSITIVOS | ASPECTOS NEGATIVOS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Fuerte Equipamiento productivo. | <ul style="list-style-type: none">• Contracción de la demanda• Elevación de los costes de personal y de las cargas sociales.• Política de amortizaciones muy escasa.• Fuertes pérdidas.• Fondo de Maniobra casi inexistente.• Escasa liquidez |

En definitiva, si no mejora la productividad, la situación del sector es muy delicada.

9.5.5. La Dimensión Tecnológica.

Estando formado el Sector Metal-Mecánico, por un número tan elevado de pequeñas y medianas empresas, muy débilmente vinculadas con Centros de Investigación --por lo demás, escasos-, es fácil comprender el *mediano desarrollo tecnológico con que operan sus empresas en general*, excepción hecha de las más importantes principalmente ubicadas en el subsector del Material de Transporte (E.N. Bazán, Construcción de Buques de Guerra y Factoría de Construcción de Motores) y algunas más en el resto de los subsectores (Fabricación de Artículos Metálicos, Calderería, etc).

A. Necesidades existentes.

Un reciente Estudio⁸ pone de manifiesto las necesidades existentes en el terreno de la tecnología, orientadas a conseguir los siguientes objetivos de :

- 1) Incremento del valor añadido;
- 2) Reducción de los Costes de Producción y
- 3) Mejora de la calidad del producto y Servicio,

En relación con el primer objetivo constata como condiciones básicas :

- a) Reducción de los tiempos de desarrollo de productos;
- b) Mejora de la Ingeniería de Producto y
- c) Certificación a Norma, de los productos.

De entre las tecnologías existentes, se considera como *las más apropiadas* para la consecución de los objetivos trazados en materia de producto, las siguientes:

⁸ Instituto Murciano de Tecnología, COEC y CEEIC: "Necesidades Tecnológicas del Sector Metal-Mecánico en el Area de Cartagena". 1.995

- 1)Diseño Asistido por Ordenador (CAD);
- 2)Ingeniería Asistida por Ordenador (CAE);
- 3)Integración del Diseño, Fabricación y Gestión (CIM);
- 4)Ensayos de producto;
- 5)Función del despliegue de la calidad (QFD).

B. Tecnologías recomendables.

La consecución de los objetivos anteriores habrá de requerir la incorporación en el proceso productivo, de las siguientes *tecnologías*:

- 1)Automatización de bajo coste (*autómatas programables*).
- 2)Automatización y monitorización por ordenador, de *procesos y de la calidad del producto*.
- 3)Planificación y Control de la Producción, asistidos por ordenador (software, adquisición de datos en planta, etc.)
- 4)Implantación ISO 9000
- 5)Implantación de nuevas tecnologías de soldadura.
- 6)Rectificación para piezas metálicas de precisión.
- 7)Aportación de cerámicas y materiales duros en soldadura.
- 8)Robotización de procesos (logística, soldadura, corte, etc.)

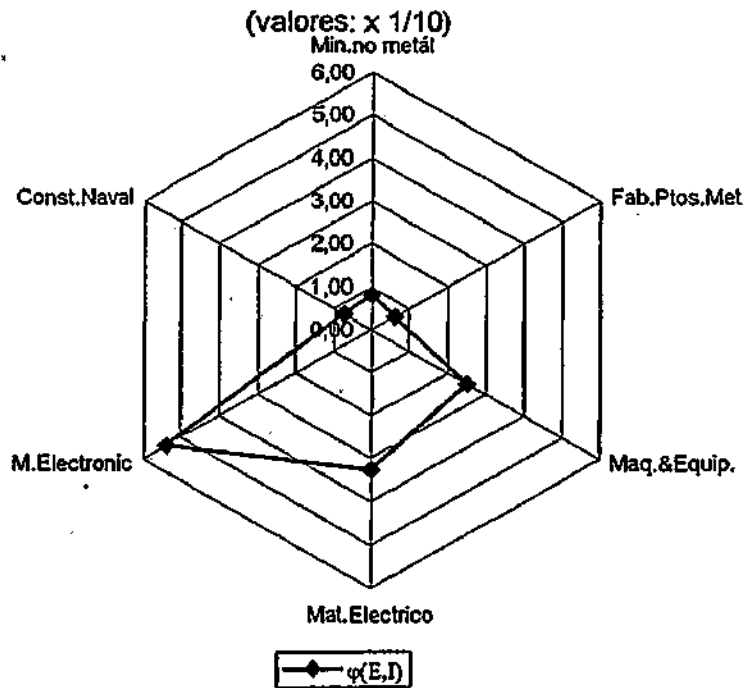
Finalmente, para la *mejora de la calidad del producto y servicio*, las principales necesidades observadas son la **obtención de la Certificación ISO 9000** y la **implantación efectiva del sistema de calidad en la empresa.**

9.6. Análisis Estratégico del Sector Metal-Mecánico.

9.6.1. Perfil de Diagnóstico Estratégico referido al Sector Metal-Mecánico (ámbito OCDE): un marco de referencia.

Cada una de las actividades componentes del Sector Metal-Mecánico, han sido evaluadas -cualitativamente- en relación con determinados factores o *ingredientes relevantes* para el desenvolvimiento de las mismas (*intensidad laboral, intensidad tecnológica, dimensión empresarial y perspectivas de crecimiento de la demanda*). Finalmente, se ha aplicado a dicha evaluación un método que permite representar gráficamente el *perfil del Diagnóstico Estratégico del Sector* en el ámbito al que se refiere la evaluación. Resultado de todo ello, es el Gráfico 9.14 que se muestra a continuación.

Gráfico 9.14: Perfil D.E.Sector Metal-Mecánico Países OCDE

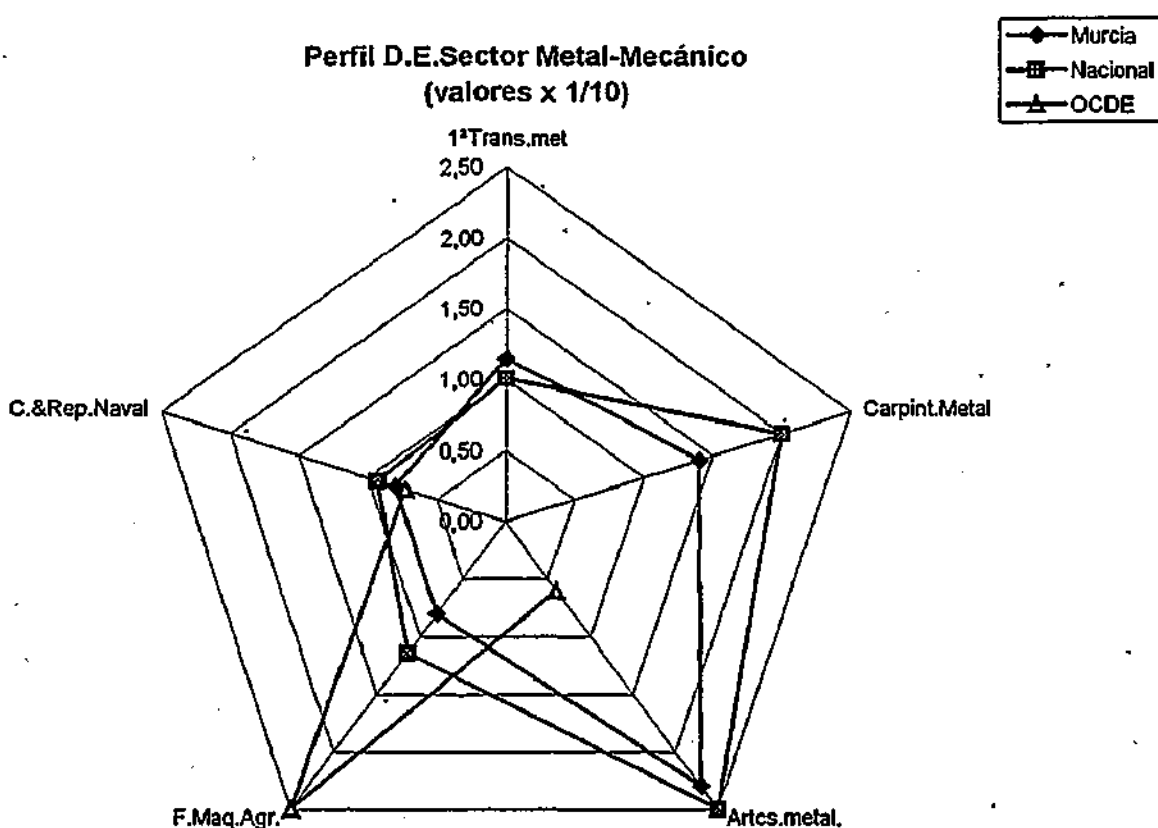


Fuente: Elaboración propia

9.6.2. Perfil de Diagnóstico Estratégico sector Metal-Mecánico Región de Murcia.

Evaluando en esta ocasión, los factores relevantes en cuanto se refiere a los subsectores componentes del Metal-Mecánico en el Area de Cartagena, se llega al siguiente Gráfico 9.15:

Gráfico 9.15: Perfil D.E. Sector Metal-Mecánico comparado



Fuente: Elaboración propia

Del examen de la la figura se aprecia, que:

Ranking Murciano (sin referencia al exterior):

1) Murcia ofrece *el mejor perfil de Diagnóstico Estratégico-(2,3)- en el subsector de Fabricación de Artículos Metálicos (el primero en importancia dentro del Sector Metal-Mecánico-; no en vano el 60% del Producto Bruto de este subsector está constituido por los Recipientes y Envases metálicos de tanta importancia en la Región de Murcia*

2) *El segundo mejor perfil,-(1,4-), corresponde al del subsector Carpintería Metálica, Estructuras y Calderería, (el segundo en importancia en la Región de Murcia). A estos efectos conviene reparar en que la demanda de dicho sector (construcción civil y naval) tiene gran pujanza en la región murciana (superior a la media nacional), por lo que no es extraña la bondad que arroja la Función de D.E. $\varphi(E,I)_i$ para este subsector en el ámbito murciano.*

3) Es curioso constatar cómo la **Produc. y 1ª Transformación de Metales no férreos**, aparece como *el tercer mejor perfil estratégico de la Región* (muy próximo al nacional y ligeramente por encima), cuando es *un sector en regresión* (dentro de la Región). ¿A que se debe esta aparente contradicción?. En primer lugar, hay que decir que la bondad del perfil estratégico deriva de *las buenas calificaciones de las variables del A. Interno; especialmente de la "baja intensidad laboral"* (los costes salariales representan solo un 11% de la Producción bruta), junto con valores medios para el esfuerzo tecnológico y la dimensión empresarial (posiblemente el de mayor tamaño del sector metal-mecánico). Por otra parte, un buen (o aceptable) diagnóstico estratégico, no ha de estar forzosamente reñido con un presente que es el resultado de una azarosa evolución en los precios de los insumos (en extremo volátiles muy dependientes de las continuas devaluaciones de la pts.) y de los primeros embates de las medidas de protección medioambiental.

Si se advierte que, de cara al futuro, la moneda única (Euro) va a impedir esa peligrosa volatilidad, y las medidas medioambientales habrán sido debidamente

metabolizadas por el sistema productivo, no es arriesgado pensar que el subsector esté en *buenas condiciones de reemprender un despegue*, máxime si se tiene en cuenta las *ventajas locacionales del puerto de Cartagena, y la proximidad del abastecimiento energético* (Refinería de Escombreras).

4) Siguen a los anteriores el diagnóstico de la **Construcción y Reparación Naval** y la **Construcción de Maquinaria Agrícola**. La primera ventaja al diagnóstico correspondiente en los países de la OCDE, y ambos subsectores permanecen, en cuanto a diagnóstico, algo por debajo del que merecen dichos subsectores a nivel nacional.

-Con referencia al nivel nacional:

- Solo *aventaja al D.E. nacional*, el que corresponde a la Producción y 1ª Transformación de metales no férreos;
- *Prácticamente igualados* (nivel nacional y Región de Murcia):
 - Fabricación de Artículos Metálicos y
 - Construcción y Reparación Naval.
- Claramente *por debajo*:
 - Carpintería Metálica;
 - Fabricación de Maquinaria Agrícola.

Con referencia a la OCDE:

- *Mejor diagnóstico que la OCDE*:
 - Fabricación de Artículos metálicos y
 - Construcción y Reparación Naval, implantado en Cartagena rodeado de una interesante industria auxiliar. Que el perfil del D.E. de este subsector supere al de la OCDE, sin alcanzar al nacional (más intensamente dotado) no puede extrañar lo más mínimo

- *Peor diagnóstico:*

-**Fabricación de Maquinaria Agrícola.e Industrial** (que figura en tercera posición por su contribución al Producto Bruto Regional). No es ajeno a esta debilidad relativa, el hecho de que su demanda es fundamentalmente de ámbito regional, con lo que se encuentra muy expuesta a los vaivenes de la coyuntura local .

En resumen: la cuantificación del *Perfil de Diagnóstico Estratégico* - a través de la Función φ (E,I)- constata cómo los subsectores del Sector Metal-Mecánico con mejores expectativas estratégicas son los que se encuentran mejor situados en el ranking de contribución al Producto Regional bruto de dicho Sector.

9.6.2. Análisis Estratégico: Estrategias Funcionales Recomendables.

El objetivo planteado ha sido el de abordar las principales líneas estratégicas que afectan al sector Metal-Mecánico en los ámbitos FUNCIONALES más importantes tales como:

- la Investigación y el Desarrollo Tecnológico;
- la Comercialización e integración de los mercados;
- los Recursos Humanos y la Organización de las Empresas, y
- la Gestión Financiera de la Empresa

A. La Investigación y el Desarrollo Tecnológico (IDT).

-El problema de la Receptividad.-

Regiones -como la de Murcia-, caracterizadas por un entorno empresarial y un grado de colaboración entre los distintos agentes *socioeconómicos menos propenso a la*

cultura innovadora y tecnológica, con predominio de las pequeñas empresas, personal cualificado escaso y un problema de falta de financiación destinada a la innovación (entorno financiero que ofrece un acceso limitado al capital riesgo)-, se enfrentan con un problema de receptividad; es decir, las empresas no son capaces de determinar ni expresar claramente los servicios de IDT e innovación que precisan.

-Necesidad definir el modelo a través del que se va instrumentar la IDT de la Región.

En este contexto, la Administración Regional tendría que diseñar un modelo de IDT que potencie *la vía endógena (creación de Pymes innovadoras en los sectores tradicionales)* al mismo tiempo que *la exógena (atracción de empresas del exterior de servicios avanzados que posibilite la ampliación de la base económica de la Región)*. Este *modelo*, estaría configurado, como sigue:

1)*Creación de un Parque Tecnológico* destinado a la promoción de programas de IDT e innovación como instrumento para la creación de externalidades físicas (localización y comunicación) que integre las economías externas generadas en este recinto y la actividad económica empresarial.

2)*Consolidación de los actuales Centros Tecnológicos* desde la perspectiva de la potenciación de actividades estrictamente relacionadas con la investigación y la innovación tecnológica en los sectores endógenos, dotándoles de un *carácter intersectorial*, del que actualmente carecen. En este sentido, los Centros ya existentes *deberían ser completados* con la creación del correspondiente a las actividades del Metal, siendo coordinados desde el Parque Tecnológico.

3)En la línea de *combatir la falta de receptividad* por parte del *empresariado de la pyme metal-mecánica*, estimular toda una serie de actividades coadyuvantes a la

sensibilización del empresariado del sector metal-mecánico para que conozca de una manera inmediata las ventajas de la aplicación de nuevas tecnologías a través de seminarios, demostraciones monográfica y visitas a instalaciones ejemplares.

B. Comercialización e Integración de los mercados.

En este campo, enumeramos las acciones estratégicas recomendables:

1) Mayor profesionalización y organizaciones más flexibles.

2) Necesidad de instrumentar un seguimiento sistemático de la evolución de los mercados (monitorización): mejora de la difusión de estudios de mercado elaborados por Instituciones y Asociaciones.

3) Mejora de la Formación.

4) Dos necesidades urgentes: la especialización y la asociación/cooperación entre las pymes del sector metal-mecánico.

La escasa dimensión de las empresas del sector metal-mecánico, hace que apenas si se puedan afrontar las tareas necesarias para cambiar el modelo de dirección y de gestión por uno más avanzado. Se hace necesario, por tanto, cambiar la perspectiva de la competitividad; la consecución de los objetivos verticales (de *mayor valor añadido y poder en relación a los distribuidores*), requiere:

a) la especialización de la Pyme en tareas muy concretas y perfectamente realizadas y

b) la colaboración entre las mismas, para que la oferta total al comprador final sea lo más completa posible.

5) *Búsqueda de nuevos productos.*

6) *Agencias para el Desarrollo de las Estrategias Exteriores.*

En línea con lo que se acaba de decir, sería muy deseable la existencia de estas Agencias cuya implantación y gestión corriera a cargo de asociaciones del sector (iniciativa privada). Dichas Agencias deberían ser capaces de ofrecer capacidad de diseño y visión estratégica a la Pyme metal-metálica. Otro enclave que podría ejercer estas funciones, podrían ser los Centros Tecnológicos, en coordinación con las Administraciones Públicas.

C. *Los Recursos Humanos y la Organización de las Empresas.*

-Los RR.HH. y la Organización son elementos estratégicos.

En una economía global⁹, las empresas tienen que adoptar un *importante cambio de mentalidad* en cuanto a *cuales son las variables para competir; hay que abandonar el competir solo en costes* si se quiere superar a las empresas que actúan en países menos desarrollados, al tiempo que se han de ir incorporando con urgencia nuevos factores para competir. Entre éstos, figuran en primera línea las *competencias* que disponga la empresa tanto si son:

- *tangibles*: recursos productivos como materias primas, maquinaria y equipos, tecnología, como si son
- *intangibles*: dominio de técnicas, formación, motivación, contar con una cultura que proporcione cohesión a la empresa..., etc.

Lo anterior supone *exigencia* para TODOS los agentes implicados en el proceso:

⁹ Todas las empresas deberían hacerse esta consideración ¡aunque no exporten! porque en el mercado al que sirven -aunque sea doméstico- están compitiendo con empresas de todo el mundo.

- empresas (propietarios y directivos);
- organizaciones empresariales;
- trabajadores: centrales sindicales y representantes de los trabajadores;
- Administración Regional.

Para el *análisis de la competitividad*, suelen distinguirse tres tipos de factores:

a) **macroeconómicos**: saldo comercial, diferencial de inflación, tipo de cambio, tipos de interés, tasa de ahorro, déficit público¹⁰...

b) **sectorial**: intensidad de la competencia, variables competitivas como el precio o diferenciación...

→c) **intraempresarial**: *organización y gestión interna, diseño organizativo, sistemas de incentivos, gestión de recursos humanos, conocimientos y habilidades, innovación tecnológica, estrategias de la empresa, sistemas de planificación y control, etc.* que por lo general, no son variables fácilmente observables,

Vemos pues, cómo encontramos entre los renglones señalados con una flecha, variables del campo de los RR.HH. extraordinariamente sensibles e influyentes en la competitividad de las empresas.

Otras variables a considerar, serán:

1) *Estrategias para la Organización y Dirección de las empresas del sector Metal-Mecánico* que tuviera como consecuencia "una mayor planificación del negocio o actividad, de modo que se centrara en la búsqueda de ventajas competitivas basadas en la diferenciación: calidad, capacidad tecnológica, innovación, imagen de

¹⁰ Es curioso constatar cómo de todos los enumerados, con la próxima entrada de la moneda única ECU, al menos en lo que se refiere al comercio con los países de UE en la práctica solo permanecerán como relevantes el saldo comercial y la tasa de ahorro.

marca, capacidades en recursos humanos, etc. *abandonando definitivamente el competir sólo en costes, y todo ello desde un enfoque a largo plazo*".

2) Un Centro Tecnológico del Metal.-En este orden de ideas, y para favorecer la implementación de capacidades de intangibles que se viene defendiendo *como estrategia de diferenciación*, habría que considerar la creación de un Centro Tecnológico del Metal que incluyera *sectores de demanda fuerte* y que fueses un factor dinamizador clave para subsectores regionales relacionados con la *maquinaria y equipo mecánico, extintores, robótica y material electrónico e informático* (entre otros).

3) Estimular un cambio de cultura en la empresa hacia la colaboración.-La cooperación entre empresas es un tema clave de cara al futuro; dado que las empresas han de competir en mercados más amplios, necesitan objetivamente aumentar de tamaño para ser eficientes y aprovechar así las economías de escala, sin perder de vista que éste puede ser un mecanismo que permita afrontar determinadas actividades de investigación e innovación inasequibles a una sola empresa. En vista de ello, hay que desarrollar actuaciones que den lugar a **un cambio de cultura** en la empresa hacia la **colaboración** comenzando con aquellos temas que, a corto plazo puedan resultar más sencillos de evidenciar, tales como los relativos a *innovación, tecnología o formación*.

4) Para formular estrategias por las empresas, un Plan; para planear, Dirección Profesional; para profesionalizar, Formación.

5) Estructuras organizativas orientadas hacia el trabajo en equipo.

Si hay que evolucionar hacia un modelo productivo caracterizado por la **personalización del producto** y la **incorporación de nuevas tecnologías**, ello lleva consigo un mayor peso de *puestos cualificados que ofrezcan mayor versatilidad* por

lo que también será necesario avanzar en la *flexibilidad funcional* necesaria (trabajadores polivalentes), para responder a la nueva situación de competencia en que se van a encontrar las empresas.

6) *Estrategias de Recursos Humanos.*- Hay que pasar del punto de vista tradicional según el cual se considera al personal *como un coste a minimizar*, a otro planteamiento que reconozca el papel de las personas como *elementos que pueden aportar valor a la empresa*, es decir, que pueden ser fuente de ventaja competitiva para la misma. De ahí que las personas que forman parte de la empresa, sus conocimientos, habilidades y actitudes, pero también la forma con la que interactúan y forman un grupo cohesionado que trabaja en equipo, y se compromete con los objetivos de la organización, van a ser factores clave para el desarrollo de la misma.

D. Estrategias de Gestión Financiera de la Empresa.

-Aspectos que configuran las estrategias a seguir.

1) La enorme importancia de las pymes en la estructura del sector metal-mecánico;

2) El entorno fiscal que no potencia suficientemente, por un lado, *la capitalización de las empresas*¹¹, y por otro, *la capacidad de autofinanciación de las empresas vía fondos de amortización* al no estar permitido fiscalmente la actualización de sus inmovilizados.

3) Procesos de reestructuración no muy lejanos en el tiempo, con cierres, regulaciones de empleo o suspensiones de pagos, que han afectado a empresas de

mayor tamaño, y que introducen en el sistema financiero murciano altos niveles de incertidumbre y desconfianza, provocando serios problemas de financiación.

En vista de todo ello, las estrategias pasan necesariamente por establecer en la Región de Murcia el marco financiero adecuado para que las empresas puedan reequilibrar sus estructuras financieras y dotarse de una mayor competitividad. Para ello, se deben dirigir conjuntamente estrategias, hacia:

- a) Aumento de capitalización de las empresas (en combinación con c)).
- b) Mejora de su gestión financiera (mejora de la Formación).
- c) Entorno fiscal que favorezca la inversión y la capitalización.
- d) Mayor acceso a la financiación a largo plazo.

¹¹ al discriminar en favor de la financiación de la deuda (que genera gasto financiero que es deducible fiscalmente) y en contra de la financiación del capital, particularmente en la reinversión de los beneficios, que deberían estar sujetos a excepciones fiscales o reducciones de la tasa impositiva

9.7.Necesidades de Empleo y Formación en la comarca de Cartagena: perfil general de los resultados de la Encuesta.

Lo mostraremos según los siguientes Rasgos:

1)De CLASIFICACION (opiniones vertidas respecto del SECTOR);

2)EVOLUCION DE PUESTOS DE TRABAJO (opiniones respecto de las propias empresas);

3)DEMANDA DE FORMACION (respecto de las propias empresas).

9.7.1.Rasgos de CLASIFICACION.

Cuadro: 9.9 : Fisonomía de la muestra del Sector Metal-Mecánico en el AREA DE CARTAGENA.

| Conceptos | Uds. | TOTAL | C.Metálicas | C.&R.Naval | Mant.&Rep |
|--------------------------------------|-------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Nº empresas | nº | 150 | 43 | 3 | 104 |
| | % | 100,0% | 28,7% | 2,0% | 69,3% |
| Tamaño preponderante | rango | hasta 10 | hasta 10 | de 11 a 50 | hasta 10 |
| | %(1) | 74,7% | 65,1% | 100,0% | 80,8% |
| Nº Direc/empresa preponderante | rango | 1 ó 2 | 1 ó 2 | de 11 a 50 | 1 ó 2 |
| | %(1) | 73,9% | 67,4% | 100,0% | 81,7% |
| Facturación preponderante | rango | de 1 a 50 M | 51 a 250M | 51 a 250M | de 1 a 50 M |
| | %(1) | 36,7% | 37,2% | 66,7% (2) | 40,5% |
| Perspec. prepond. relativa al Sector | rango | Crecimiento | Crecimiento | Estabilidad | Estabilidad(2) |
| | %(1) | 42,7% | 58,1% | 66,7% | 73,0% |

Fuente: Elaboración propia telemarketing 1.997.

(1) Respecto al total de las empresas de la respectiva rama.

(2) Existiendo una opinión equivalente entre los que se inclinan por la estabilidad y el crecimiento, optamos por duplicar la "estabilidad".

Con arreglo al Cuadro anterior, y por lo que se refiere al SECTOR, podemos decir, que:

- 1) Está formado por casi un 70% por empresas de **Mantenimiento y Reparaciones**; un 29% por empresas de **Construcciones Metálicas** y un 2% por empresas de **Construcción y Reparación Naval**.
- 2) Se trata de un Sector de mayoritariamente formado por **microempresas**, ya que el **75% de las mismas** (sin distinción de ramas) es de **hasta 10 trabajadores**, separándose de este criterio las de **Construcción y Reparación Naval** que son mayoritariamente de más de 50 trabajadores.
- 3) Coherente con la anterior característica de pequeño tamaño, su **organización es elemental**, contando el 74% de las empresas entre 1 ó 2 Directivos;
- 4) **La facturación** de la mayoría de las empresas está en el rango de 1 a 50 millones de pts., salvo en el caso de la rama de **Construcción y Reparación Naval**, que está entre los 50 y 250 millones de pts.
- 5) Respecto a las **perspectivas** que abrigan sus dirigentes en relación con el SECTOR, se mueven entre una visión **Estabilidad** (para las ramas de **Mantenimiento y Reparaciones** y **Construcción y Reparación Naval**) y de **crecimiento** para la de **Construcciones Metálicas**.

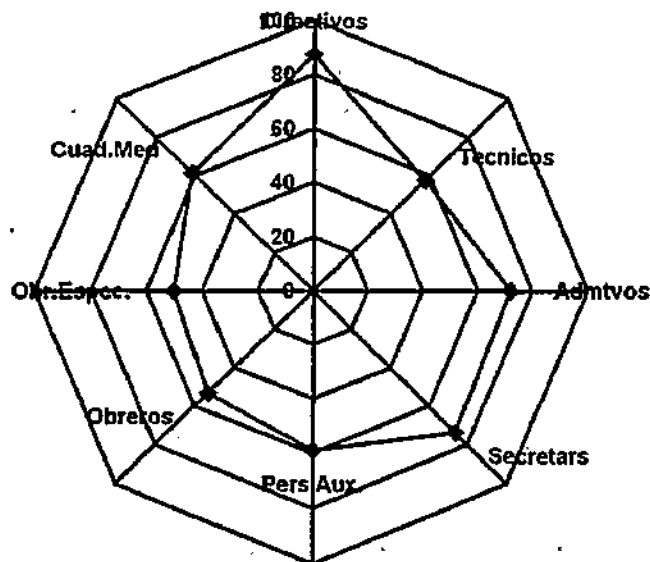
9.7.2. *Perspectivas de EVOLUCION DE PUESTOS DE TRABAJO en las empresas.*

Cuadro n°: 9.10 : *Opinión mayoritaria (% de las empresas) respecto de la evolución prevista de los puestos de trabajo en las mismas.*

| Puestos de Trabajo | Apreciación mayoritaria | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|
| | Aumento | Mantenimiento | Disminución |
| <i>Directivos</i> | | 87,3% | |
| <i>Técnicos</i> | | 57,3% | |
| <i>Administrativos</i> | | 72,0% | |
| <i>Secretarias</i> | | 73,3% | |
| <i>Personal Auxiliar</i> | | 58,5% | |
| <i>Obreros</i> | | 53,3% | |
| <i>Obreros Especializados</i> | | 50,0% | |
| <i>Cuadros Medios</i> | | 61,3% | |

Fuente: *Elaboración propia telemarketing 1.997.*

Gráfico:9.16: *Intensidad (% de las empresas) de la opinión mayoritaria (Mantenimiento de los puestos de trabajo)*



Fuente: *Elaboración propia telemarketing 1.997.*

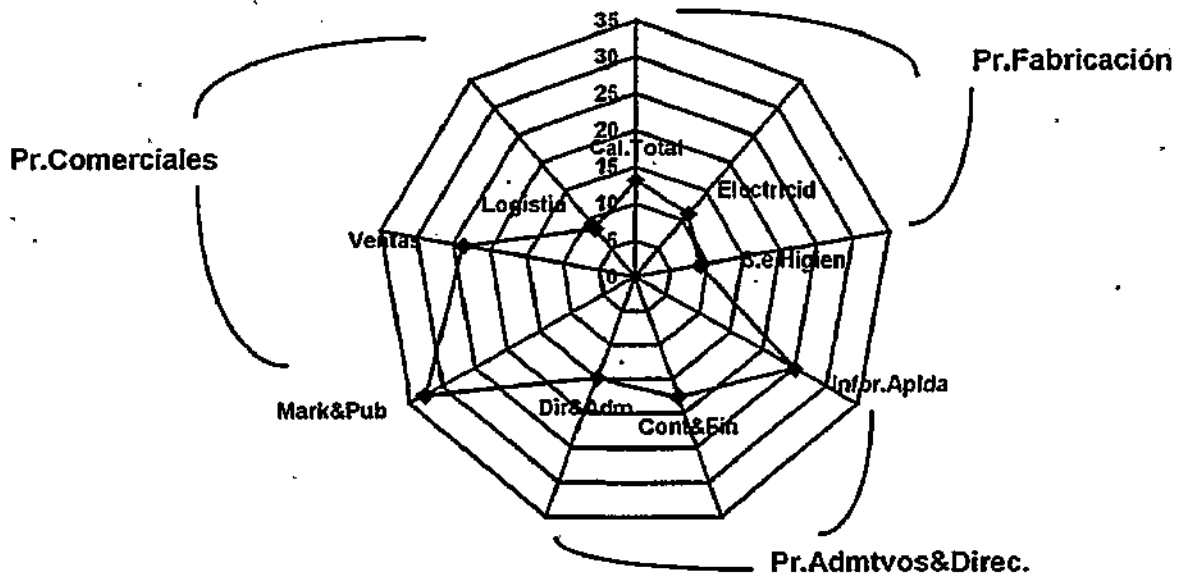
9.7.3. Demanda de formación (respecto de las propias empresas).

Cuadro: 9.11: "Especialidades formativas" más solicitadas (% de las demandas tot.)

| Proces. de FABRICACION | | Proc. ADTVOS& DIRECT. | | Procesos COMERCIALES | |
|------------------------|------|-----------------------|------|----------------------|------|
| Especialidad | % | Especialidad | % | Especialidad | % |
| Calidad Total | 13,1 | Infor.Aplicda | 25,1 | Mark.&Pub. | 32,6 |
| Electricidad | 11,1 | Contab.&Fin | 17,6 | Ventas | 23,7 |
| S. E Higiene | 8,8 | Dir.&Adm.E. | 14,9 | Logística | 8,5 |

Fuente: Elaboración propia telemarketing 1.997.

Gráfico: 9.17: Especialidades Formativas más solicitadas (% de las demandas totales)



Fuente: Elaboración propia telemarketing 1.997.

9.8. Conclusiones.

Llegados a este punto, se impone extraer de todo lo dicho, las **posibilidades reales de Formación**. Ello llegará como resultado de un compromiso (o ajuste) entre la *demanda y la oferta de formación*. Para concretar una y otra, utilizaremos como hilo conductor el proceso que señala el esquema del Gráfico 9.18.

9:8.1.La Demanda de Formación.

A. La Cadena de Valor.

El sujeto demandante de formación, es -obviamente-, *el proceso* productivo, entendido en sentido amplio (el proceso empresarial, diríamos en términos vulgares). Más precisamente, la *Demanda de Formación* hay que buscarla como *surgente* de cada uno de los eslabones de *la cadena de valor* (bloque D-1 del Gráfico 9.18). De ahí que hayamos descompuesto *el proceso del valor* en los términos que muestra el Gráfico 9.19.

B.Estructura de la Industria. (bloque D-2) del Gráfico 9.18).

El protagonismo emergente de la cadena de valor se expresa cuantitativamente en la Estructura (de Costes) de la Industria. (ver Cuadro 9.12)

C.Factores de Éxito.(bloque D-3 del Gráfico 9.18)

La Cadena de Valor *matizada* por la Estructura de Costes de la Industria, determina una serie de **Actividades Básicas-Clave**, que manejadas diestramente, dan un espectro de resultados (*factores críticos de éxito*) que al ser en extremo apreciados por la demanda, *resultan ser criticos* para triunfar respecto de la competencia. (Gráfico 9.20)

Cuadro 9.12: Estructura de Costes del Sector de Fabric.de Artículos Metálicos. 1.993.

| Conceptos | % s/ Facturac. |
|------------------------------------|----------------|
| Materias primas/aprovisionamientos | 56,1 |
| Valor añadido | 43,9 |
| • Mano de Obra | 18,8 |
| • Amortizaciones | 3,4 |
| • Otros Gtos de explotación | 12,7 |
| • Resultado de explotación | 9,0 |
| Resultado Financiero | -4,6 |
| Resultado actividades ordinaria | 4,4 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección General de Economía y Planificación Región de Murcia: Análisis Económico-Financiero de las Empresas de la Región de Murcia. 1.990-1.993.Pág.103.

D. PUESTOS-CLAVE Y COMPETENCIAS REQUERIDAS. (bloques D-4 y D-5, respectivamente, del Gráfico 9.18).

El desempeño especializado de las Actividades Básicas-Clave, con el resultado que los Factores Críticos exigen, conducen a proveer con mímimo determinados *Puestos-Clave* (que muestra el Cuadro 9.13). Son las *Competencias Requeridas* por dichos puestos-clave, las que finalmente orientan respecto de las *Necesidades de Formación*.

E. NECESIDADES DE FORMACION. (bloque D-6 del Gráfico 9.18).

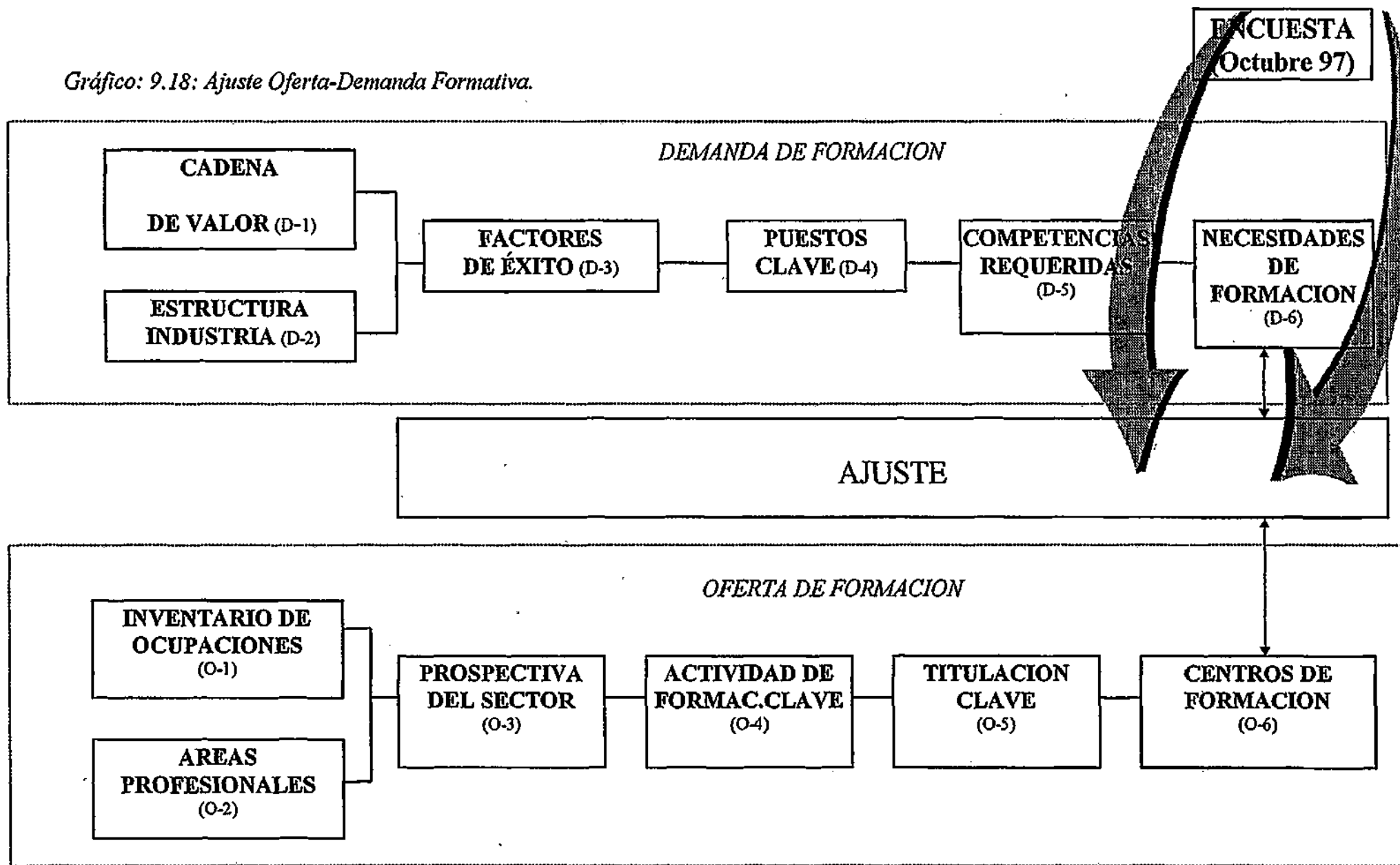
Las *Necesidades de Formación*, -estación término del largo recorrido que venimos efectuando con el presente Estudio-, explicita *la indole de los Programas Formativos* congruentes con las *Competencias Requeridas* para los *Puestos-Clave*, a la luz del *doble condicionamiento*:

a)de una parte, **los Resultados de la ENCUESTA** (que pone de manifiesto los deseos -demanda- de las empresas), y

b)de otra, la *Oferta de Formación* que presentan los **CENTROS DE FORMACION** disponibles.

Es lo que lo que se ha representado en el Gráfico 8.6 por el término: **AJUSTE**.

Gráfico: 9.18: Ajuste Oferta-Demanda Formativa.



Fuente: Elaboración propia.

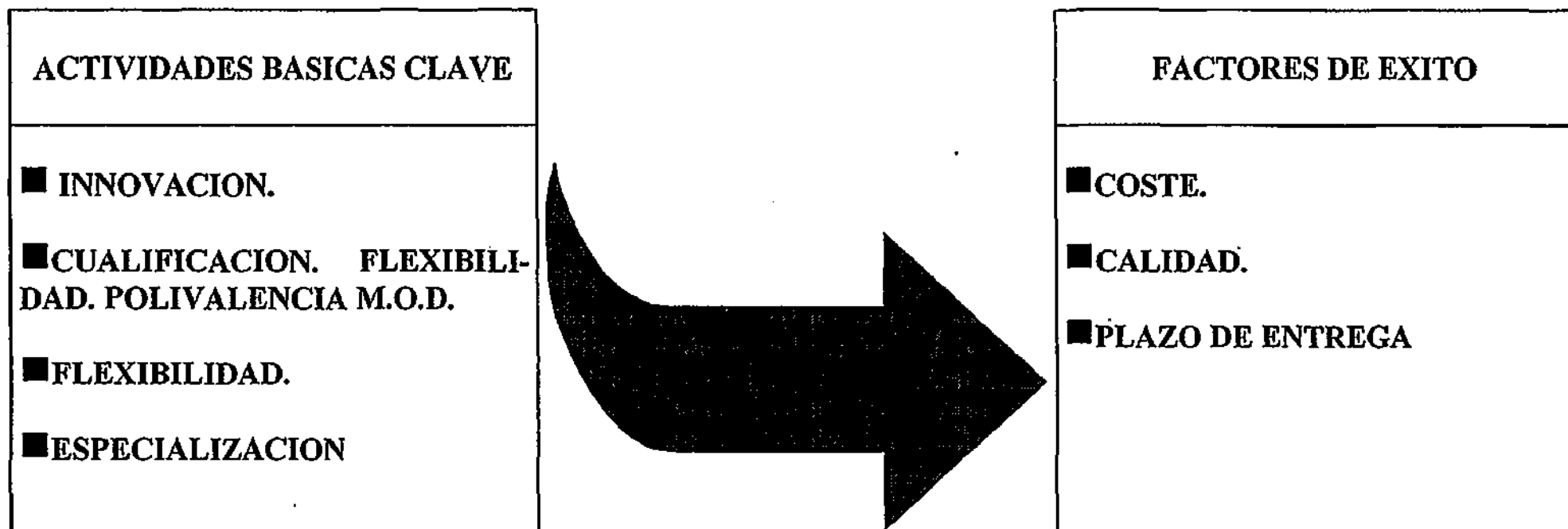
ACTIVIDADES PRIMARIAS BASICAS

Gráfico: 9.19.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 9.20: Claves de Competitividad.



Fuente: Elaboración propia.

EL SECTOR METAL-METALICO EN LA COMARCA DE
CARTAGENA

Cuadro 9.13.:Puestos Clave (X)

| ACTIVIDAD | Puestos Clave | DENOMINACIÓN | Nivel |
|--|-------------------------------|--|-------|
| MONTADOR/ ARMADOR DE ESTRUCTURAS METALICAS. | X | Montador | 3 |
| | | Carpintero Metálico. | 3 |
| | | Montador de Tubería de Acero | 3 |
| CALDERERO/TUBERO | X | Chapista Calderero | 3 |
| | | Tubero de acero inoxidable. | 3 |
| | X | Calderero chapa de acero. | 4 |
| | | Calderero de aluminio. | 4 |
| SOLDADOR. | X | Soldador. | 3 |
| | X | Soldador de arco eléctrico. | 4 |
| | | Soldador de máquina automática o semiautomática. | 3 |
| OPERADOR DE CORTE Y CONFORMADO. | X | Oxicortador. | 3 |
| | | Maquinista de taladro y aplanadora. | 2 |
| MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN GENERAL. | X | Director de Mantenimiento y | |
| | X | Reparación. | 4 |
| | X | Mecánico de Mantenimiento. | 3 |
| | X | Electricista de Mantenimiento. | 3 |
| | X | Electrónico de Mantenimiento. | 3 |
| | X | Electromecánico de Mantnmtó. | 3 |
| | Electromecánico de Automoción | 3 | |

Fuente: Elaboración propia.

9.8.2. La Oferta de Formación.

Atendiendo a la oferta formativa que existe en estos momentos en nuestro país en lo que se refiere al sector Metal-Mecánico y a las ocupaciones detectadas como prioritarias, los Cursos de Formación que ofrecen las Instituciones, (sin ánimo de ser exhaustivos), son los que a continuación se indican:

Cuadro 9.14.:Oferta Formativa del Instituto Nacional de Empleo.

| AREA | TIPO DE CURSO |
|-------------------------|--|
| A.COMERCIAL | <ol style="list-style-type: none"> 1.Técnico en Marketing. 2.Gestión de Ventas. 3.Inglés Empresarial y Comercial. 4.Director Comercial y Marketing. 5.Director de Marketing Internacional. 6.Jefe de ventas. 7.Gestión de Stocks. 8.Comercio Exterior. |
| B.ADMINISTRACION | <ol style="list-style-type: none"> 1.Aplicaciones Informáticas de Oficina. 2.Contabilidad Financiera con soporte informático. 3.Aplicaciones informáticas de gestión. 4.Administrativo en gestión Fiscal de Empresa. 5.Administrativo. 6.Secretariado. 7.Gestión Empresarial. |
| C.PRODUCCION. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Técnico en Control de Calidad. 2.Operador de torno con C.N.C. 3.Operador de fresadoras con C.N.C. 4.Montador de estructuras metálicas. 5.Calderero de acero inoxidable. 6.Carpintero Metálico de acero. 7.Soldador M.I. de a.inoxidable y aluminio. 8.Soldador T.I.G. de estructuras y recipientes de aluminio. 9.Construcciones Metálicas. 10.Estructuras metálicas. 11.Tubero de aleaciones ligeras. |

Cuadro 9.14.:Oferta Formativa del Instituto Nacional de Empleo. (continuación)

| AREA | TIPO DE CURSO |
|---------------|---|
| C.PRODUCCION. | 12.Calderero Industrial. 13.Trazador /Calderero. 14.Técnico analista metalúrgico. 15.Soldador por arco sumergido. 16.Calderero Naval. 17.Calderero Naval de aluminio. 18.Tubero de Mantenimiento naval. 19.Chapista Aeronáutico. 20.Electro-mecánico del automóvil. 21.Mecánico reparador del Automóvil. 22.Diagnósis del automóvil.ç 23.Frigorista Industrial y comercial. 24.Instalador electricista industrial. 25.Frigorista naval. 26.Técnico en electrónica. 27.Técnico en automatismos neumáticos. 28.Técnico en robots. 29.Instrumentista Oleo-Hidráulico-Neumático. |

Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos recogidos de: INEM: "Resúmen Estatal sobre las Jornadas Técnicas para el Análisis de Tendencias del Mercado de Trabajo. 1.995".

Cuadro 9.15: Oferta de Formación del Ministerio de Educación y Ciencia.

| AREA | TIPO DE CURSO |
|--------------------------|---|
| A.COMERCIAL | <ol style="list-style-type: none"> 1.Marketing y Gestión Comercial. 2.Comercio Internacional. 3.Ingles en el Comercio Internacional. 4.Gestión Comercial y Servicio al Cliente. |
| B.ADMINISTRACION. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Aplicación Informática de Contabilidad. 2.Recursos Humanos. 3.Reglamentación y Procedimiento Tributario. 4.La Comunicación y la Organización en Secretariado. 5.Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas. 6.Diseño de Base de Datos y herramientas CASE. |
| C.PRODUCCION. | <ol style="list-style-type: none"> 1.Instalaciones automatizadas en edificios. 2.Gestión y desarrollo de proyectos electrotécnicos. 3.Autómatas programables. 4.Seguridad en las Instalaciones eléctricas. 5.Dispositivos programables. 6.Sistemas telemáticos. 7.Hidráulica proporcional. 8.Soldadura y calderería. 9.Producción y Seguridad. 10.Calidad y metrología. 11.Automatización general para mecánicos. 12.Neumática general, frenos y transmisión. 13.Electrónica aplicada a la automoción. 14.Inyección gasolina y diesel. 15.Técnicas de Diagnósis en automoción. |

Fuente: Elaboración propia con datos recogidos de: M.E.C.: "Cursos de Actualización en Instituciones y Empresas para el Profesorado de F.P. 1.996".

CAMARAS DE COMERCIO

Cursos Comerciales y de Administración, fundamentalmente.

Cuadro 9.16 : Escuela de Organización Industrial.(EOI)

| <i>AREA</i> | <i>TIPO DE CURSO</i> |
|----------------------|--|
| A.ADMINISTRACION | 1. Curso Superior de Control de Gestión y Financiero. 2. Planificación Estratégica de la Pyme. 3. Administración de Recursos Humanos y 4. Toda suerte de programas a medida del Area de la Administración y la Dirección de Empresas. |
| B.COMERCIAL | 1. Internacionalización de la Empresa, y 2. Toda suerte de programas a medida del Area Comercial. |
| C.GESTION INDUSTRIAL | 1. Gestión del Agua. 2. Auditoría Medioambiental. 3. Gestión de Proyectos Industriales y 4. Toda suerte de Programas a medida del Area de Gestión Industrial. |

Fuente: Elaboración propia.

9.8.3. Ajuste de la Oferta a la Demanda.

El ajuste vendrá del compromiso entre las *acciones formativas* que los empresarios han formulado como *deseables* (ver Cuadros 7.46 a 7.48) en sus respuestas a la Encuesta, y la oferta que sobre la *materia ponen a su disposición las Instituciones que las imparten* (Cuadros 9.14 a 9.16) . Ambos extremos se exponen en el Cuadro 9.17.

El mismo pone de manifiesto que las **Necesidades de Formación** del colectivo de Empresas del sector Metal-Mecánico en la Comarca de Cartagena, (expresadas en nº de Acciones Formativas), son:

| Procesos: | Número de Acciones Formativas | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|----------------|
| | Tot. Accs. | Nivel Directivo | Man. Medios | Niv. Operativ. |
| Prod./Fabricac | 142 | 11 | 33 | 98 |
| Adtvos/Direct | 157 | 58 | 62 | 37 |
| Comerciales | 133 | 48 | 51 | 34 |

La explicación de que a Nivel Directivo se solicite formación en materia técnica básica hay que buscarla en la pequeña dimensión de muchas de las empresas, para las que "el Director", desempeña así mismo labores operativas.

Cuadro 9.17: Ajuste Oferta-Demanda de Formación. (Universo: 349 empresas)

| DEMANDA DE FORMACION | | | | | | OFERT. DE FORMACION | | |
|---|---------------|---------------------------|------------|----------|------------|---------------------|--------|--------|
| Tipo de Acción Formativa. | % Resp. + (1) | N° de Acciones Formativas | | | | INEM | M.E.C. | E.O.I. |
| | | Totales | Niv.Direc. | Man,Med. | Niv,Operat | | | |
| Procesos de Prod/Fab. | | | | | | | | |
| %Resp.que manifiestan NO NECESITAR Formación: 51,4% | | | | | | | | |
| Calidad Total | 13,1% | 22 | 5 | 7 | 10 | | | X |
| Máqs. C.N. | 2,4% | 4 | | 1 | 3 | X | X | |
| Robót/Autóm.Prog. | 1,2% | 3 | | 1 | 2 | X | X | |
| Electricidad | 11,1% | 19 | 1 | 4 | 14 | X | X | |
| Electrónica | 8,4% | 15 | | 3 | 12 | X | X | |
| Electromecánica | 6,4% | 11 | 1 | 3 | 7 | X | X | |
| Calderería | 5,2% | 9 | | 1 | 8 | X | | |
| Montaje de Estruct. | 2,0% | 4 | | 1 | 3 | X | | |
| Carpintería metálica | 1,6% | 3 | 1 | | 2 | X | | |
| Mecán. de Automoc. | 2,4% | 4 | | | 4 | X | X | |
| Frío Indust./Comer. | 4,8% | 8 | | 2 | 6 | X | | |
| Fresador/Tornero | 1,2% | 2 | | | 2 | X | | |
| Fontanería. | 5,2% | 9 | | 2 | 7 | X | | |
| Hidráulica/Neumát. | 0,8% | 2 | | 1 | 1 | X | X | |
| Informát.Aplicada. | 7,2% | 12 | 1 | 4 | 7 | X | | |
| Seguridad e Higiene | 8,8% | 15 | 2 | 3 | 10 | | X | |
| Otras/NS/NC | 18,2% | | | | | | | |
| | 100,0% | 142 | 11 | 33 | 98 | | | |
| Procesos Administrativos y Directivos. | | | | | | | | |
| %Resp.que manifiestan NO NECESITAR Formación: 47,1% | | | | | | | | |
| Direcc/Admon Empr. | 14,9% | 28 | 14 | 10 | 4 | X | | X |
| Contabilidad y Finan | 17,6% | 33 | 12 | 15 | 6 | X | X | X |
| RR.HH. | 7,1% | 13 | 5 | 4 | 4 | | X | X |
| Idiomas | 12,9% | 24 | 10 | 9 | 5 | X | | X |
| Medio Ambiente | 6,8% | 13 | 5 | 5 | 3 | | | X |
| Informat.Aplicada | 25,1% | 46 | 12 | 19 | 15 | X | X | X |
| Otras/NS/NC. | 15,6% | | | | | | | X |
| | 100,0% | 157 | 58 | 62 | 37 | | | |
| Procesos Comerciales | | | | | | | | |
| %Resp.que manifiestan NO NECESITAR Formación: 47,7% | | | | | | | | |
| Marketing/Publicidad | 32,6% | 60 | 24 | 22 | 14 | X | X | X |
| Ventas | 23,7% | 43 | 14 | 17 | 12 | X | X | X |
| Logística | 8,5% | 16 | 6 | 6 | 4 | X | X | X |
| Comercio Exterior | 7,4% | 14 | 4 | 6 | 4 | X | X | X |
| Otras/NS/NC | 27,8% | | | | | | | |
| | 100,0% | 133 | 48 | 51 | 34 | | | |

(1) Sobre el total de respuestas que manifiestan necesidad de formación.

Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFLA

CARTAGENA

BIBLIOGRAFIA

- Anuario Estadístico de la Región de Murcia. Consejería de Economía y Hacienda de Murcia. 1995.
- Aragón Sánchez, A. et alii: "Estrategias para el Desarrollo de la región de Murcia". 1996. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.
- Cartagena en cifras. Consejería de economía y Hacienda de Murcia. 1995.
- Consejería de Economía y Hacienda Región de Murcia. "Análisis Económico-Financiero de las empresas de la región de Murcia. 1990-1993". 1995.
- I Congreso Empresarial de la Comarca de Cartagena.
- DBK. S.A.: "Construcción Naval". Sep. 1996.
- Encuesta de Población Activa. (Avance). INE. Junio 1997.
- IMPI: "Directorio Industrial de Murcia". 1992. Instituto de Fomento de la Región de Murcia.
- INE: Censo de Población. 1995.
- INE: Directorio Central de Empresas (DIRCE). 1995.
- INEM: Sector Industria Pesada y Construcciones Metálicas. 1993.
- INEM: Sector Reparaciones y Mantenimiento. 1993.
- Instituto Murciano de Tecnología (IMPT) y COEC: "Necesidades Tecnológicas del Sector Metal-Mecánico en el Area de Cartagena. Conclusiones". Centro Europeo de Empresas e Innovación Cartagena (CEEI).

- Instituto Murciano de Tecnología (IMPT) y COEC: "Diagnóstico sobre el estado de la Tecnología en Empresas de la Región de Murcia". Centro Europeo de Empresas e Innovación Cartagena (CEEI). Dic. 1995.
- Lozano Sahuquillo, V et alli: ponencia "El Sector Industrial ". I Convención de Pymes de Cartagena y su Comarca. COEC. Mayo 1995.
- Lozano Sahuquillo, V: "Ponencia Area Metropolitana", I Congreso Empresarial de la Comarca de Cartagena. COEC ante el reto del futuro. Feb. 1996.
- Lozano Sahuquillo, V: "Ponencia Industrial y Agroalimentaria", II Congreso Empresarial COEC: Cartagena: Una Comarca Abierta a la Inversión. Feb. 1997.
- Martínez Martínez, A.: "La Industria como motor de Desarrollo". I Congreso Empresarial de la comarca de Cartagena. COEC ante el reto del futuro. Feb. 1996.
- Ministerio de Trabajo: Boletín de Estadísticas Laborales. Julio. 1997.



Madrid, 1997