

**MEMORIA CIENTÍFICO-TÉCNICA DE RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN  
DEL PROYECTO DE REFERENCIA PII2018SC0011  
(ANEXO A ANEXO I)**

TÍTULO DEL PROYECTO:  
**RIESGOS PSICOSOCIALES TRABAJADORES  
CONSTRUCCIONES INVERNADEROS**

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA:

**JOSÉ PÉREZ ALONSO**  
**ÁNGEL JESÚS CALLEJÓN FERRE**  
**JULIÁN SÁNCHEZ-HERMOSILLA LÓPEZ**  
**MARTA GÓMEZ GALÁN**  
**MARTA AGÜERA PUNTAS**

**Almería a 12 de Diciembre de 2019**

# ÍNDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	8
1.1. ANTECEDENTES.....	9
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	10
1.3. HIPÓTESIS.....	11
1.4. OBJETIVOS.....	11
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	12
2.1. RIESGOS PSICOSOCIALES Y ERGONOMÍA.....	13
2.1.1. ERGONOMÍA.....	13
2.1.2. LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN EL MARCO ERGONÓMICO.....	15
2.2. RIESGOS PSICOSOCIALES.....	19
2.3. CONSECUENCIAS Y EFECTOS DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES.....	23
2.4. GESTIÓN DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES.....	28
2.5. LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES.....	31
2.5.1. Evaluación basada en Métodos específicos.....	33
2.5.1. Evaluación basada en medidas fisiológicas.....	35
2.6. FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	36
2.6.1. Estudios sobre Riesgos Psicosociales.....	37
2.6.1.1. <u>Productividad</u> .....	37
2.6.1.2. <u>Accidentes laborales</u> .....	38
2.6.1.3. <u>Edad y experiencia laboral</u> .....	38
2.6.1.4. <u>Absentismo</u> .....	38
2.6.1.5. <u>Concesión de pensiones por discapacidad y jubilación anticipada</u> .....	39
2.6.1.6. <u>Suicidio y contexto de crisis</u> .....	39
2.6.1.7. <u>Otras enfermedades</u> .....	40
2.6.2. Estudios sobre la relación entre los Riesgos Psicosociales y musculoesqueléticos....	40
2.6.2.1. <u>Riesgos psicosociales y dolor lumbar</u> .....	41
2.6.2.2. <u>Riesgos psicosociales y dolor de cuello y hombros</u> .....	42
2.6.3. Estudios sobre revisiones bibliográficas donde se estudian los Riesgos Psicosociales en la construcción.....	42

2.6.4. Análisis del número de publicaciones por año.....	43
2.6.5. Análisis del número de publicaciones por países.....	44
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>45</b>
3.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	46
3.2. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES.....	46
3.2.1. Selección del método de Evaluación Psicosocial.....	46
3.2.2. Descripción del Método Mini Psychosocial Factor (MPF).....	47
3.3. MUESTREO DE LOS TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA. 53	
3.3.1. Elaboración de un censo de empresas de construcción de invernaderos de Almería. 53	
3.3.2. Elaboración de un censo de trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería.....	54
3.3.3. Modelo de encuesta para realizar la fase de muestreo.....	55
3.3.4. Técnica de muestreo.....	55
3.3.5. Tamaño de la muestra.....	55
3.3.6. Plan de muestreo.....	56
3.4. VARIABLES DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	56
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>58</b>
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA.....	59
4.1.1. Régimen societario de la empresa.....	59
4.1.2. Tipo de actividad constructiva que desarrolla la empresa.....	60
4.1.3. Antigüedad de la empresa en la construcción de invernaderos.....	60
4.1.4. Número total de trabajadores de la empresa.....	61
4.1.5. Número total de trabajadores inmigrantes de las empresas.....	61
4.1.6. Nacionalidad de los trabajadores inmigrantes de las empresas.....	62
4.1.7. Número de trabajadores de oficina o administración de las empresas.....	62
4.1.8. Número de trabajadores de campo de las empresas.....	63
4.1.9. Conformación de cuadrillas de trabajadores que realizan trabajo especializado.....	63
4.1.10. Periodo de trabajo de las empresas al año.....	65
4.1.11. Facturación anual de las empresas.....	66
4.1.12. Adscripción al Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de las empresas.....	67

4.1.13. Relaciones entre las variables que caracterizan a las empresas.....	68
<b>4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS DE</b>	
<b>CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA.....</b>	<b>71</b>
4.2.1. Edad de los trabajadores.....	71
4.2.2. Sexo de los trabajadores.....	71
4.2.3. Peso de los trabajadores.....	72
4.2.4. Altura de los trabajadores.....	72
4.2.5. Estado civil de los trabajadores.....	73
4.2.6. Número de hijos que tienen a su cargo los trabajadores.....	74
4.2.7. Nacionalidad de los trabajadores.....	74
4.2.8. Especialización de los trabajadores en la construcción de los invernaderos.....	75
4.2.9. Accidentes sufridos por los trabajadores durante la construcción de los	
invernaderos en el último año.....	76
4.2.10. Accidentes sufridos por los trabajadores fuera de su puesto de trabajo.....	77
4.2.11. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes en su	
puesto de trabajo en el último año.....	77
4.2.12. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes fuera de su	
puesto de trabajo en el último año.....	78
4.2.13. Enfermedades de los trabajadores originadas por la realización de	
su trabajo en la construcción de invernaderos.....	79
4.2.14. Años que llevan los operarios trabajando en la construcción de invernaderos.....	79
<b>4.3. CARACTERIZACIÓN DE LA AFECCIÓN A RIESGOS PSICOSOCIALES DE LOS</b>	
<b>TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA.....</b>	<b>80</b>
<b>4.4. RELACIONES ENTRE EL NIVEL DE RIESGO PSICOSOCIAL Y LAS CARACTERÍSTICAS</b>	
<b>DE LOS TRABAJADORES Y LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>83</b>
<b>4.5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>94</b>
<b>6. REFERENCIAS.....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>111</b>
ANEXO I: CUESTIONARIO I: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA.....	112
ANEXO II: CUESTIONARIO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRABAJADOR	
Y CUESTIONARIO MPF.....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Riesgos psicosociales en función de la actividad económica desarrollada.....	18
Tabla 2. Métodos de evaluación psicosocial actualizados, entre otros, validados en España.....	34
Tabla 3. Distribución de publicaciones por año.....	43
Tabla 4. Distribución de publicaciones por países.....	44
Tabla 5. Matriz de decisión para la selección de los métodos.....	47
Tabla 6. Distribución de las empresas de construcción de invernaderos por municipio.....	54
Tabla 7. Tareas constructivas de las empresas y su nomenclatura.....	64
Tabla 8. Relación entre el número de trabajadores de campo con el número total de trabajadores de la empresa, el de inmigrantes y el de oficina mediante ANOVA.....	69
Tabla 9. Relación entre la Facturación anual de la empresa en euros y las variables cuantitativas de la empresa.....	70
Tabla 10. Análisis descriptivo de las puntuaciones obtenidas para los 12 Factores Psicosociales evaluados por MPF.....	81
Tabla 11. Frecuencia y moda para las diferentes categorías de riesgo de los Factores Psicosociales evaluados por MPF para los trabajadores de construcción de invernaderos de Almería.....	82
Tabla 12. Nomenclatura de las categorías de las variables generales de la empresa y del trabajador utilizadas en el Análisis de Correspondencias Múltiple.....	84
Tabla 13. Nomenclatura de las categorías del nivel riesgo para cada uno de los 12 Factores Psicosociales evaluados que se utilizan en el Análisis de Correspondencias Múltiple.....	85
Tabla 14. Medidas de discriminación de las variables del modelo del Análisis de Correspondencias Múltiple.....	86

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre los principales factores de riesgo de estrés laboral y sus consecuencias.....	24
Figura 2. Equipo Brain-Vision, neuroimágenes.....	35
Figura 3. Equipos intrusivos para medida de movimientos oculares.....	35
Figura 4. Equipos no intrusivos para medida de movimientos oculares.....	35
Figura 5. Electro encefalograma de 32 canales interfaz a PC.....	36
Figura 6. Plano Factorial de relación de las categorías de las variables estudiadas en el Análisis de Correspondencias Múltiple.....	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Régimen societario de la empresa (expresado en %)	59
Gráfico 2. Tipo de actividad constructiva que desarrolla la empresa (expresado en %)	60
Gráfico 3. Antigüedad en años de la empresa en la construcción de invernaderos (expresado en %)	60
Gráfico 4. Número total de trabajadores de las empresas (expresado en %)	61
Gráfico 5. Número total de trabajadores inmigrantes de las empresas (expresado en %)	62
Gráfico 6. Nacionalidad de los trabajadores inmigrantes de las empresas (expresado en %)	62
Gráfico 7. Número de trabajadores de oficina de las empresas (expresado en %)	63
Gráfico 8. Número de trabajadores de campo de las empresas (expresado en %)	63
Gráfico 9. Empresas que disponen de cuadrillas de trabajadores que realizan trabajo especializado (expresado en %)	64
Gráfico 10. Combinación de las cuadrillas que conforman las empresas en función de las tareas constructivas según la nomenclatura de la Tabla 7 (expresado en %)	65
Gráfico 11. Periodo de trabajo de la empresa al año (expresado en %)	66
Gráfico 12. Facturación anual (F) en euros de las empresas (expresado en %)	66
Gráfico 13. Código nacional de actividades económicas (CNAE) al que se encuentran adscritas las empresas (expresado en %)	67
Gráfico 14. Edad de los trabajadores de las empresas (expresado en %)	71
Gráfico 15. Peso de los trabajadores de las empresas (expresado en %)	72
Gráfico 16. Altura de los trabajadores de las empresas (expresado en %)	73
Gráfico 17. Estado civil de los trabajadores de las empresas (expresado en %)	73
Gráfico 18. Número de hijos que tienen los trabajadores de las empresas (expresado en %)	74
Gráfico 19. Nacionalidad de los trabajadores de las empresas (expresado en %)	75
Gráfico 20. Tareas en que trabajan los trabajadores de acuerdo a las cuadrillas especializadas en las que trabajan según la nomenclatura de la Tabla 7 (expresado en %)	76
Gráfico 21. Accidentes sufridos por los trabajadores el último año en su puesto de trabajo (expresado en %)	76
Gráfico 22. Accidentes sufridos por los trabajadores el último año fuera de su puesto de trabajo (expresado en %)	77
Gráfico 23. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes en su puesto	

de trabajo en el último año (expresado en %)	78
Gráfico 24. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes fuera de su puesto de trabajo en el último año (expresado en %)	78
Gráfico 25. Enfermedades de los trabajadores originadas por la realización de su trabajo en la construcción de invernaderos (expresado en %)	79
Gráfico 26. Años que llevan los operarios trabajando en la construcción de invernaderos (expresado en %)	80

## **1. INTRODUCCIÓN**

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

El principal sector socioeconómico de la provincia de Almería es la agricultura basada en el cultivo de productos hortofrutícolas bajo invernadero. Los invernaderos son construcciones agrarias que facilitan las condiciones microclimáticas que necesitan los cultivos. Así en la campaña 2017/18, de acuerdo al análisis de campaña hortofrutícola de Almería (Cajamar, 2018) la producción total supuso 3.256.594 toneladas con un valor de más de 1.924 millones de euros, exportándose el 80,1% de la producción. En la provincia de Almería, la superficie de invernaderos actualmente es de 31.034 has. (Cajamar, 2018), y la tipología de los invernaderos corresponde principalmente al invernadero "Tipo Almería plano y Tipo Almería raspa y amagado" (94,3%) y residualmente los invernaderos de tipo industrial, los denominados multitúnel (Valera et al., 2014). Los invernaderos se dedican casi en su 100% al cultivo de tomate, pimiento, melón, sandía, berenjena, calabacín, pepino y judía (Callejón-Ferre et al., 2011b), por lo que el subsector de construcción de invernaderos en Almería es determinante, ya que es el que construye y mantiene la principal infraestructura en la que se basa este sistema productivo. Sin embargo, estos sistemas estructurales de bajo coste presentan ciertos problemas ambientales y sobre todo de siniestralidad laboral (Pérez-Alonso et al., 2011a,b; Pérez-Alonso et al., 2012), al igual que el sector de la construcción general.

Así el sector de la construcción soporta una alta siniestralidad laboral (Camino et al., 2008; Argilés-Bosch et al., 2014; Chia-Wen y Tsung-Lung, 2016; Reis et al., 2016; Carrillo-Castrillo et al., 2017; Yuan et al., 2018), para el conjunto de toda España, en junio de 2017 (INSST, 2017) el sector de la construcción presentó un índice de incidencia total de 7347,0 seguido por la industria (5240,0), sector agrario (5117) y el sector servicios (2520,0). En este sentido, el subsector de construcción de invernaderos como parte integrante del sector de la construcción soporta también una alta siniestralidad laboral, de forma que Pérez-Alonso et al. (2012) estudiaron el índice de incidencia del sector de la construcción de invernaderos de Almería y lo compararon con el del sector de la construcción de Almería para el periodo 1999-2007, y en todos los años fue superior el de la construcción de invernaderos al de la construcción en Almería, excepto en 2002 y 2005. Se observó una tendencia a la disminución del índice de incidencia de la construcción de invernaderos a lo largo del periodo, pero con altibajos. Actualmente no se dispone de datos de índice de incidencia del subsector de la construcción de invernaderos actualizado, debido a que los datos de siniestralidad no vienen

desagregados para subsectores. Asimismo, Pérez-Alonso et al. (2008) estudiaron de forma global los posibles riesgos de los trabajadores en la construcción de invernaderos en función del puesto de trabajo, concluyendo que presentaban calificación de importante o moderado los riesgos de caída de personas a distinto nivel, caídas de objetos al mismo y distinto nivel y atropellos o accidentes con vehículos, etc. Sin embargo, se aconsejaba realizar estudios en profundidad sobre otros riesgos de forma específica, que en principio figuraban como tolerables en una evaluación global, como fue el caso de los riesgos psicosociales.

Como indica LLaneza-Álvarez (2008) los factores de riesgos psicosociales existen, no están en la mente del trabajador, si no que forman parte de las condiciones de trabajo y deben estar en la evaluación inicial/integral de riesgos. De esta forma, factor psicosocial entendido como *“condiciones que conducen al estrés en el trabajo y a otros problemas con incidencia en la salud”* se podría afirmar que es un factor multicausal, puesto que comprende aspectos del puesto y del entorno de trabajo, la cultura o clima organizacional, las funciones laborales, las relaciones inter personales, el diseño y contenido de las tareas, el entorno a la organización y aspectos propios de cada individuo (Marcilla-Gutiérrez, 2010).

Por todo ello, la evaluación psicosocial debería exigirse, en principio a las empresas con indiferencia de su actividad, ya que uno de los principios preventivos estipulados en el artículo 15, número 1, letras d) y g) de la ley de Prevención de Riesgos laborales (BOE, 1995) lo justifica y fundamenta, al establecerla como pauta preventiva en todos los casos.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La justificación de este trabajo se basa en que no existen estudios relacionados con los riesgos psicosociales a los que están expuestos los trabajadores de la construcción de invernaderos. Sin embargo, estos trabajadores se encuentran expuestos a diferentes riesgos laborales (Pérez-Alonso et al, 2008), y uno de ellos nada estudiado hasta ahora son los riesgos psicosociales, y mientras que existen investigaciones científicas sobre riesgos psicosociales de los trabajadores que realizan las labores de cultivo (operarios agrícolas) dentro de los invernaderos de Almería (Montoya-García, 2012; Montoya-García et al., 2013), no las hay para los trabajadores que construyen los invernaderos, solamente hay uno específico sobre el estrés térmico que pueden padecer estos trabajadores (Pérez-Alonso et al., 2011a).

Por lo tanto, la presente investigación se justifica porque no existe ningún trabajo científico específico sobre los riesgos psicosociales a los que se pueden ver afectados los trabajadores de la construcción de invernaderos de la provincia de Almería.

### **1.3. HIPÓTESIS**

La hipótesis que se plantea en la presente investigación, se establece en que los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería presentan afección psicosocial debida a su trabajo y entorno.

### **1.4. OBJETIVOS**

Por todo lo anteriormente expuesto, el objetivo general de la presente investigación, es la evaluación psicosocial de los trabajadores de las empresas de construcción de invernaderos de Almería, ya que supondría un avance en el conocimiento, al no existir trabajos específicos para este subsector de la construcción de invernaderos.

Para conseguir este objetivo general, se proponen los siguientes objetivos particulares:

1. Realizar una revisión bibliográfica para conocer el estado del conocimiento sobre el tema.
2. Realizar un censo de empresas de construcción de invernaderos en Almería.
3. Determinar el número de trabajadores que trabajan en las empresas de construcción de invernaderos en Almería.
4. Justificar la elección del método de evaluación psicosocial más idóneo.
5. Desarrollar un cuestionario con las variables propias del método de evaluación psicosocial elegido, así como con variables propias del trabajador y la empresa para la que trabaja.
6. Realizar un muestreo representativo de los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería mediante el cuestionario determinado.
7. Analizar los datos obtenidos en la fase de muestreo y proponer medidas y/o acciones para mejorar el estado psicosocial de los trabajadores.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. RIESGOS PSICOSOCIALES Y ERGONOMÍA

#### 2.1.1. ERGONOMÍA

De acuerdo a la Real Academia Española, la ergonomía se define como el *“estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia”* (RAE, 2019). Dicho vocablo procede de las raíces griegas *“ergon”* que significa *“trabajo”* y *“nomos”* que significa *“regla o ley”*.

Como indica Montoya-García (2012) referenciando a la Asociación Española de Ergonomía, la ergonomía es la ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Por su parte, la International Ergonomics Association define la ergonomía como *“la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema”* (Laurig y Vedder, 2019).

La ergonomía es una disciplina orientada al estudio de todo el entorno que rodea una actividad humana (o trabajo), de forma que promueve un enfoque holístico en el que se consideran todos los factores que interactúan: físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, entre otros (Montoya-García, 2012). Por lo tanto, su objetivo principal es adaptar todos los elementos involucrados durante el trabajo a la persona que lo desarrolla y así lograr su bienestar con eficiencia (Laurig y Vedder, 2019).

En este sentido, LLaneza-Álvarez (2008) indica que el objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano; y que se deben diseñar las organizaciones considerando las características y necesidades de las personas que las integran.

De todas las definiciones anteriores se concluye que la ergonomía tiene carácter multidisciplinar; de hecho el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo ha establecido una clasificación específica de las materias que se relacionan con la ergonomía, siendo estas: la anatomía, fisiología, organización, psicología, pedagogía, ingeniería y arquitectura (INSST, 2019).

Por su carácter multidisciplinar, la ergonomía se puede clasificar atendiendo a sus diferentes campos de especialización según Montoya-García (2012) citando a la International Ergonomics Association (IEA, 2019) como:

- **Ergonomía física:** que atiende a características anatómicas humanas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas, y todo ello en relación con la actividad física desarrollada. Aquí se incluye el estudio de las posturas en el trabajo, manejo de materiales, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos, diseño del lugar de trabajo, seguridad y salud.
- **Ergonomía cognitiva:** que atiende a los procesos mentales, tales como la percepción, memoria, razonamiento y respuestas motoras, ya que afectan a las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema. Aquí se incluye el estudio de la carga mental, la toma de decisiones, el desempeño cualificado, la interacción persona-ordenador, la fiabilidad humana, el estrés laboral y formación, además de como ésta última podría influir en el diseño hombre-sistema u hombre-entorno.
- **Ergonomía organizacional:** que atiende a la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos. Aquí se incluye la comunicación, la gestión de los recursos de la empresa, el diseño del trabajo, el diseño de los horarios de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, la ergonomía de la comunidad, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas de trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y gestión de la calidad.

De acuerdo a Gómez-Galán (2019) citando a la Asociación Española de Ergonomía, se puede establecer otra clasificación, que distingue seis tipos diferentes de ergonomía (AEE, 2019):

- Ergonomía de puestos o ergonomía de sistemas.
- Ergonomía de concepción o ergonomía de corrección.
- Ergonomía geométrica.
- Ergonomía ambiental.
- Ergonomía temporal o cronoergonomía.
- Ergonomía informática: hardware y software.

### 2.1.2. LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN EL MARCO ERGONÓMICO

En España, la introducción oficial de la relevancia de los factores psicosociales se hace probablemente a partir del R.D. 39/1997 de los Servicios de Prevención. En la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) no se abordan riesgos específicos, pero establece de forma taxativa en su artículo 14 párrafo 2, la obligación del empresario de *“garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo”*, factores psicosociales incluidos.

En el R. D. 39/1997 de los Servicios de Prevención, en el Anexo VI en el que se describe la formación necesaria para el Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales se explicita la formación necesaria en Ergonomía y Factores Psicosociales, y en el art. 34 establece cuatro especialidades posibles en los Servicios de Prevención, una de las cuales es Ergonomía y Psicología Aplicada, reconociendo con ello los factores psicosociales como factores de riesgo para la salud del trabajador.

La Psicología Aplicada, como disciplina, parte de que las necesidades de las personas son cambiantes como la propia organización social y política. Busca fijar una calidad de vida laboral, es decir, establecer condiciones de trabajo que no dañen la salud y que además ofrezcan medios para el desarrollo personal, es decir, mayor contenido en las tareas, participación en las decisiones, mayor autonomía, posibilidad de desarrollo personal, etc. (LLaneza-Álvarez, 2008).

De acuerdo a LLaneza-Álvarez (2008) los objetivos de la disciplina de la Ergonomía y Psicología Aplicada son los siguientes:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.
- Contribuir a las evoluciones de las situaciones de trabajo, no solo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino en sus aspectos socio-organizativos, a fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, de satisfacción y de eficacia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.

- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo.
- Mejorar la salud de la empresa (disminución del absentismo, sabotajes, etc.) y promocionar la salud en el trabajo (según la OMS).

Por otro lado, para la definición de los factores psicosociales, Moreno y Baez (2010) citando a la OIT, los definen así: *“Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de organización, por una parte, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud, en el rendimiento y en la satisfacción en el trabajo”*.

Por lo tanto, los factores psicosociales se definirían como factores organizacionales que pueden dar lugar tanto a consecuencias positivas como negativas. Pero cuando los factores organizacionales y psicosociales de las empresas son disfuncionales, es decir, provocan respuestas de inadaptación, de tensión, respuestas psicofisiológicas de estrés pasan a ser factores psicosociales de riesgo o de estrés. Los factores psicosociales cuando son factores con probabilidad de afectar negativamente a la salud y el bienestar del trabajador son factores de riesgo, es decir, cuando actúan como factores desencadenantes de tensión y de estrés laboral. Desde este enfoque, los factores psicosociales de riesgo o de estrés se definirían como factores organizacionales con el riesgo de tener efectos negativos sobre la salud (Moreno y Baez, 2010).

Estos factores psicosociales de riesgo presentan unas características que le son propias:

- Se extienden en el espacio y en el tiempo.
- Dificultad de objetivación.
- Afectan a los otros riesgos.
- Tienen escasa cobertura legal.
- Están moderados por otros factores.
- Dificultad de intervención.

La Guía de Prevención de Riesgos Psicosociales en el Trabajo de la Confederación de Empresarios de Málaga (CEM, 2013) clasifica los factores psicosociales agrupados de la siguiente forma:

**1. Características del puesto:**

- Autonomía y control.
- Ritmo de trabajo.
- Monotonía y repetitividad.
- Contenido de la tarea.

**2. Características individuales:**

- Personalidad.
- Edad.
- Motivación.
- Formación.
- Aptitudes.
- Actitudes.

**3. Organización del trabajo:**

- Comunicación.
- Estilos de mando.
- Participación en la toma de decisiones.
- Asignación de tareas.
- Jornada de trabajo y descanso.

**4. Factores extralaborales:**

- Entorno socioeconómico.

- Vida personal y familiar.
- Ocio y tiempo libre.

Asimismo, en la Tabla 1 se muestran los principales factores de riesgo psicosocial para los principales sectores de actividad económica (Llaneza-Álvarez, 2008).

*Tabla 1. Riesgos psicosociales en función de la actividad económica desarrollada (Llaneza-Álvarez, 2008).*

<b>Sector económico</b>	<b>Factores de riesgo psicosocial</b>
Agricultura y pesca	Ritmo de trabajo elevado
	Trabajo a destajo
	Trabajo monótono
	Tareas repetitivas
	Trabajo que no aporta nuevos conocimientos
	Salario por pieza/productividad
	Falta de participación y consulta
Minas y canteras manufacturas	Ritmo de trabajo elevado
	Trabajo a plazo fijo
	Trabajo a destajo
	Falta de autonomía
	Trabajo monótono
	Tareas repetitivas
	Salario por pieza/productividad
Agua, gas y electricidad	Trabajo a plazo fijo
	Falta de tiempo para el trabajo
Construcción	Ritmo de trabajo elevado
	Trabajo a plazo fijo
	Trabajo a destajo
	Salario por pieza/productividad
	Falta de participación y consulta
Comercio al por menor y reparaciones	Tareas repetitivas
	Pocas exigencias en relación con la capacidad
	Trabajo que no aporta nuevos conocimientos
	Falta de participación y consulta

Hoteles y restaurantes	Ritmo de trabajo elevado
	Falta de autonomía
	Trabajo monótono
	Tareas repetitivas
	Pocas exigencias en relación con la capacidad
	Trabajo que no aporta nuevos conocimientos
Transportes y comunicaciones	Trabajo a plazo fijo
	Falta de participación y consulta
	Violencia en el trabajo
	Falta de autonomía
	Trabajo monótono
	Pocas exigencias en relación con la capacidad

## 2.2. RIESGOS PSICOSOCIALES

Como indican Moreno y Baez (2010), los planteamientos generales sobre los riesgos laborales pueden y deben aplicarse al ámbito de los riesgos psicosociales. Un riesgo psicosocial laboral es el hecho, acontecimiento, situación o estado que es consecuencia de la organización del trabajo, tiene una alta probabilidad de afectar a la salud del trabajador y cuyas consecuencias suelen ser importantes. Los riesgos psicosociales, a diferencia de los factores psicosociales, no son condiciones organizacionales sino hechos, situaciones o estados del organismo con una alta probabilidad de dañar la salud de los trabajadores de forma importante.

Los riesgos psicosociales laborales no son autónomos sino que tienen sus antecedentes en los factores psicosociales de riesgo. El acoso laboral, el acoso sexual o la violencia general tienen sus antecedentes en los factores psicosociales de riesgo o estrés. Pero los riesgos psicosociales no pueden ser reducidos a sus antecedentes, no son la suma lineal de ellos, sino que tienen un valor situacional y contingencial propio que no agota su varianza en sus antecedentes lógicos y empíricos. Eso supone que el estrés, la violencia, o el acoso no pueden ser evaluados sólo a través de sus antecedentes sino que debe hacerse a través de indicadores propios directos, lo que supone su evaluación directa.

Además de su conceptualización como riesgos con una probabilidad alta de causar daños importantes a la salud, los riesgos psicosociales tienen también sus características propias que

es necesario conocer a fin de poder controlarlos, prevenirlos y en último término evitarlos. Estas características son:

- Afectan a los derechos fundamentales del trabajador.
- Los riesgos psicosociales tienen efectos globales sobre la salud del trabajador.
- Afectan a la salud mental de los trabajadores.
- Tienen formas de cobertura legal.

Los principales riesgos psicosociales que propone la referida Guía de Prevención de Riesgos Psicosociales en el Trabajo de la Confederación de Empresarios de Málaga (CEM, 2013) son los siguientes:

**a) El Estrés:**

“El estrés en el trabajo es un conjunto de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y del comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido, la organización o el entorno de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de angustia, con la frecuente sensación de no poder hacer frente a la situación”.

Entonces, si se entiende el estrés como un desajuste entre persona-entorno, los principales factores situacionales que originan estos desajustes, entre otros, se podrían clasificar de la siguiente manera (Marcilla-Gutiérrez, 2010):

1. **Conflicto de rol:** se produce cuando hay demandas, exigencias en el trabajo que son entre sí incongruentes o incompatibles. Por otro lado la ambigüedad de rol supone que la persona vive en la incertidumbre al no saber qué se espera de ella, es decir, no tiene configurado con claridad cuál es su rol en la empresa y no tiene suficientes puntos de referencia (o son inadecuados) para desempeñar su labor.
2. **Falta de control sobre la situación personal:** cuando el trabajador no tiene control sobre qué, cómo y cuándo tiene que hacer su trabajo.
3. **Falta de apoyo social:** no sólo hace referencia al apoyo emocional (la empatía, el cuidado, el amor, la confianza, etc.), sino también a las carencias en el apoyo instrumental (ayudar a otro a hacer o acabar el trabajo, cuidar de alguien, etc.),

evaluativo (transmisión de información relevante para la autoevaluación, para la comparación social), e informativo (información que se ofrece a otras personas para que estas puedan usarla para hacer frente a las situaciones problemáticas; se diferencia del apoyo instrumental en que la información no es en sí misma la solución sino que permite a quien la recibe ayudarse a sí mismo).

4. **Estresores físicos:** tanto a nivel físico (condiciones ambientales, ruido, etc.), como lo que hace referencia a la higiene (contaminantes químicos).

**b) La violencia:**

La OIT (Organización Internacional del Trabajo) define la violencia laboral como toda acción, incidente o comportamiento que se aparta de lo razonable en la cual una persona es asaltada, amenazada, humillada o lesionada como consecuencia directa de su trabajo. La OMS (Organización Mundial de la Salud) la define como el uso intencional del poder, amenaza o efectivo, contra otra persona o un grupo, en circunstancias relacionadas con el trabajo, que cause o tiene un alto grado de probabilidad de causar lesiones, muerte, daño psicológico, mal desarrollo o privación.

Habitualmente se han distinguido dos formas principales, la violencia física y la violencia psicológica, a pesar de que no siempre sus límites sean claros y puedan darse simultáneamente la una y la otra.

La violencia en el trabajo, en sus diferentes formas, es probablemente el segundo riesgo psicosocial en orden de importancia (CEM, 2013).

**c) Acoso laboral o Mobbing:**

“Es una forma de comportamiento negativo entre compañeros o entre superiores jerárquicos y subordinados, por el que la persona en cuestión es humillada y atacada varias veces, directa o indirectamente por una o más personas con el propósito y con el efecto de alienarla”.

El mobbing o acoso laboral es considerado actualmente uno de los riesgos laborales más importantes en la vida laboral.

**d) Acoso sexual:**

“La conducta de naturaleza sexual u otros comportamientos basados en el sexo que afectan a la dignidad de la mujer y del hombre en el trabajo, incluida la conducta de superiores y compañeros, constituye una violación intolerable de la dignidad de los trabajadores o aprendices y que resulta inaceptable si: Dicha conducta es indeseable, irrazonable y ofensiva para la persona que es objeto de la misma, la negativa o el sometimiento de una persona a dicha conducta por parte del empresarios o trabajadores”.

**e) Inseguridad contractual:**

La inseguridad laboral podría definirse como una preocupación general acerca de la existencia del trabajo en el futuro, y también como una amenaza percibida de características de trabajo diferentes, tales como la posición dentro de una organización o las oportunidades de carrera. Cuatro son los aspectos que se pueden diferenciar en la seguridad contractual: a) el bajo nivel de certeza sobre la continuidad del contrato, b) el bajo nivel de control sobre el número de horas de trabajo y sobre las condiciones del mismo, c) el bajo nivel de protección social (desempleo o discriminación), d) el bajo nivel de control sobre la paga o el salario.

**f) Desgaste profesional o Burnout**

La definición más extendida y generalizada proviene de Maslach y Jackson (1986) *“Síndrome de agotamiento emocional, despersonalizado y reducida realización personal que puede aparecer en personal que trabajan con gente de alguna forma”*.

El agotamiento emocional hace referencia al cansancio emocional que producen las tareas propias del trabajo, la despersonalización al tratamiento distanciado que se aplica a las personas que se tiene que atender y la baja realización personal recoge la baja autoestima profesional que acompaña al ejercicio de la propia profesión.

Bornout es la consecuencia de un estrés crónico laboral. Se diferencia del estrés como riesgo psicosocial por sus efectos en el agotamiento emocional, más que en el físico, y su consiguiente pérdida de motivación personal.

**g) Conflicto familia – trabajo:**

Hay una razón de suma importancia para considerar el conflicto trabajo familia como un riesgo psicosocial laboral relevante y con repercusiones acusadas: ambos ocupan elementos centrales de la identidad de la persona actual y ocupan mayoritariamente el uso del tiempo

disponible. Ambos son los referentes más determinantes de la vida personal en todas sus manifestaciones, por lo que la interacción entre ambos tiene un valor crítico central.

#### **h) Trabajo emocional:**

El trabajo emocional se ha definido como el autocontrol de las emociones positivas y negativas, especialmente de estas últimas que se derivan de la existencia de normas organizacionales sobre la expresión emocional en el desempeño de su puesto y que tienen como objetivo asegurar la satisfacción del cliente y la consecución de objetivos organizacionales.

### **2.3. CONSECUENCIAS Y EFECTOS DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES**

Hay que empezar indicando que no existe una independencia total entre los riesgos psicosociales y las exigencias físicas del trabajador (Gómez-Galán, 2019). Así, alteraciones musculares y fatiga pueden ser consecuencia del estrés y ritmo de trabajo (Deeney y O'Sullivan, 2009; Bugajska et al., 2011; Eatough et al., 2012).

En diferentes actividades económicas, la relación de los riesgos psicosociales y los trastornos musculoesqueléticos (TME) que padecen sus trabajadores es evidente, y queda demostrada científicamente, en sectores como la construcción (Sobeih et al., 2006), auxiliares de vuelo (Lee et al., 2008), informáticos (Zakerian y Subramaniam, 2009), cocineros (Haukka et al., 2011), sanitarios (Mehrdad et al., 2010; Sembajwe et al., 2013), etc.

En este epígrafe se exponen las consecuencias y efectos de los riesgos psicosociales tal como los resume la Guía de Prevención de Riesgos Psicosociales en el Trabajo de la Confederación de Empresarios de Málaga (CEM, 2013). Los efectos se agrupan en dos grupos: efectos individuales y efectos organizacionales.

#### **1. Efectos individuales:**

##### **a) Efectos del estrés:**

Aunque el estrés es una respuesta filogenética para la supervivencia de la especie y del individuo, un mecanismo de alarma y respuesta, cuando la respuesta se hace crónica o excesivamente frecuente, cuando persiste en el tiempo, arrastra una serie de perjuicios para el organismo resultado del agotamiento de los recursos energéticos del mismo. La respuesta de estrés, aguda o crónica puede llevar a ocasionar problemas musculoesqueléticos, trastornos cardiovasculares, incidencias en el desarrollo de problemas neoplásicos y una larga serie de trastornos psicosomáticos de amplio espectro como trastornos gastrointestinales como el síndrome del intestino irritable.

En la Figura 1 se muestra la relación entre los principales factores de riesgo de estrés laboral y sus consecuencias.



Figura 1. Relación entre los principales factores de riesgo de estrés laboral y sus consecuencias (CEM, 2013).

## b) Efectos de la violencia:

Los efectos sobre la violencia son amplios y variados:

**Daños Físicos:** más infrecuente aunque se ha constatado que tiende a aumentar en los sucesos que desencadenan de estrés postraumático. De forma general, los datos muestran que los daños físicos que se reciben están en un rango que va de lesiones menores a graves, e incluso mortales.

***Daños psíquicos:*** ansiedad, problemas para conciliar el sueño, falta de motivación, malestar, tensión, estrés pasajero y temporal, estrés crónico que puede llevar a la necesidad de ayuda psicológica profesional o incluso a abandonar el propio trabajo.

Una de las formas que puede adoptar la violencia en el trabajo es el incivismo que ha sido estudiado con relación a posibles efectos sobre la salud de los trabajadores.

**c) Efectos del acoso laboral:**

Lo que se produce en el acoso laboral es un atentado a la propia identidad profesional, una devaluación de la propia competencia profesional que ha podido suponer y costar años, esfuerzos y renuncias importantes.

En la medida que los aspectos profesionales son relevantes para la persona, que existe una centralidad laboral en el sistema de identidad de la persona, el rechazo profesional por los propios compañeros o superiores puede suponer una merma de los aspectos más valiosos de uno mismo.

Entre los efectos del acoso laboral, se pueden destacar los siguientes:

- Atentado a la identidad profesional y personal.
- Devaluación de la competencia profesional.
- Sintomatología física: pérdida de apetito, fatiga crónica, dolor de espalda y muscular.
- Sintomatología mental: estrés postraumático, deterioro de la autoestima, irritabilidad, apatía o trastorno de la memoria.
- Cuando una víctima de acoso laboral experimenta una situación similar a lo vivido durante el acoso se produce una activación automática de las experiencias y recuerdos ligados a las situaciones de acoso.
- Las víctimas de acoso suelen estar afectadas por ciclos circadianos alterados de cortisol.
- La salud física y mental de los testigos de acoso laboral también se ven afectadas, en menor medida evidentemente que las víctimas directas.

#### **d) Efectos del acoso sexual:**

La violencia sexual no es sólo una forma de violencia, es un tipo de violencia con connotaciones propias y con repercusiones más severas que otras formas de violencia. En la violencia sexual se produce, al mismo tiempo, un atentado a la condición personal como hombre o mujer y una agresión a la propia dignidad e intimidad.

Su aparición está altamente relacionada con el clima de tolerancia ambiental de la organización y del predominio de la cultura masculina, especialmente en puestos directivos y de supervisión.

Las mujeres que han sufrido acoso sexual informan de mayores niveles de absentismo, intenciones de abandono y dedican más tiempo a pensar en contextos laborales diferentes.

Cualquier forma de acoso sexual produce una disminución del bienestar subjetivo vinculado al trabajo. En general, el acoso sexual genera un malestar personal profundo con repercusiones generalizadas en la vida de la mujer, especialmente cuando se produce una violación o un intento de violación.

En estos casos puede producirse fácilmente un tipo de estrés postraumático que invalide o disminuya de forma importante la vida personal, laboral y profesional de la mujer.

#### **e) Efectos de la inseguridad contractual:**

Los efectos de la inseguridad contractual provienen en gran medida del efecto de incertidumbre generalizada hacia el propio futuro laboral, y de los miedos que pueden aparecer ante la inseguridad económica para uno mismo y para la propia familia, en un contexto en el que la capacidad para la acción preventiva y la anticipación al problema son mínimas.

Entre los efectos de la inseguridad contractual se pueden destacar:

- Mayor índice de siniestralidad laboral en trabajadores temporales.
- Estrés por la anticipación a los problemas asociados a la pérdida de trabajo.

- Diferentes estudios encuentran asociación con enfermedades coronarias, colesterol, hipertensión.
- Depresión, ansiedad, etc.
- Los hombres en mayor medida son más perjudicados que las mujeres, la edad también es un factor a tener en cuenta.

#### **f) Efectos del desgaste profesional o Burnout:**

Los efectos del desgaste profesional provienen en gran medida de que el esfuerzo del profesional por alcanzar unos objetivos es dificultado, de formas muy diferentes, por la misma organización que debería facilitarle su logro.

Los efectos del desgaste profesional pueden ser: depresión, ansiedad, frustración, irritabilidad, desarrollo de una experiencia especialmente sensible a los fallos en la organización y las relaciones interpersonales, pérdida de apetito, disfunciones sexuales, empeoramiento de la calidad de vida.

Existen estudios que demuestran el efecto “*contagioso*” del desgaste profesional dentro de las organizaciones.

Existen numerosos estudios dirigidos a estudiar las relaciones entre el desgaste profesional y la salud física y mental de los trabajadores en distintos grupos profesionales, entre los que suelen destacar personal sanitario y profesores.

## **2. Efectos organizacionales:**

### **a) Absentismo, presentismo e intenciones de abandono:**

La evidencia científica muestra que los largos periodos de baja laboral están asociados a un desequilibrio esfuerzo-recompensa por parte de los trabajadores.

### **b) Productividad empresarial, satisfacción y compromiso laboral:**

El incivismo tiene importante repercusiones en la productividad de la empresa y en la satisfacción laboral.

La productividad disminuye con la violencia física.

El burnout suele ir acompañado de un distanciamiento laboral de la organización.

**c) Accidentes y daños a terceros:**

El daño a terceros debe ser mencionado en relación a aquellos riesgos que impliquen una disminución del desempeño. Especial importancia en sectores como la sanidad, el burnout puede asociarse con implicaciones para la seguridad del paciente.

**d) Conductas laborales contraproducentes:**

Son conductas que van dirigidas contra los legítimos intereses de las organizaciones, incluida su imagen, sus clientes y sus relaciones empresariales. La venganza y la represalia como consecuencia de supuestas injusticias organizacionales, sistemas abusivos de gestión, y amplia extensión de factores psicosociales de estrés suele ser el contexto justificativo de la acción.

**e) Conciliación trabajo-familia:**

La sobrecarga laboral se traslada a su ámbito familiar dando lugar al conflicto entre el trabajo y la familia e influyendo en sus relaciones con ésta. Incluso la afectación de la salud se extiende al ámbito familiar del trabajador por acoso laboral.

## **2.4. GESTIÓN DE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES**

Que es necesaria una adecuada Gestión de los riesgos psicosociales, se desprende nada más conocer toda la información que disponen las empresas y las Administraciones Públicas, de que los costes de los riesgos psicosociales son excesivamente altos, y que minan el desarrollo futuro de las empresas, la calidad de vida de los trabajadores y la misma productividad individual y global de la empresa.

Debido a esta importancia que han cobrado los riesgos psicosociales y sus efectos y costes en el trabajo, y con el objetivo de elaborar un marco de referencia sobre políticas y estrategias de intervención y prevención en los mismos, un grupo de instituciones de gran relevancia han desarrollado un proyecto de colaboración financiado por el Marco del 6º Programa europeo que se centró en el desarrollo de un marco europeo para la gestión de riesgos psicosociales,

especialmente del estrés laboral y la violencia en el trabajo y sus formas. Esta iniciativa, ha tenido como resultado un interesante y completo trabajo de análisis y gestión de los riesgos psicosociales que puede ser considerado como una referencia en Europa (CEM, 2013).

De acuerdo a este trabajo, existen diversas estrategias para prevenir y manejar riesgos según el sector; concretamente en relación a los riesgos psicosociales, el diseño de las estrategias de revisión y control deberá considerar los distintos niveles (organizacional e individual) y atender a los diferentes tipos de intervención: primaria, secundaria y terciaria.

**a) Intervención primaria:**

Se refiere a aquellas intervenciones dirigidas a toda la Organización con la idea de modificar o eliminar las fuentes de estrés y así disminuir el impacto negativo sobre los individuos.

**b) Intervención secundaria:**

Se relaciona con la detección precoz especialmente sobre grupos de riesgo, con la idea de limitar el deterioro y las consecuencias de los riesgos psicosociales.

**c) Intervención terciaria:**

Incluye estrategias dirigidas a minimizar los efectos de los problemas que ya están teniendo lugar en la organización y sus trabajadores, como el tratamiento de los síntomas de la enfermedad laboral.

Los factores de éxito de una adecuada intervención de riesgos psicosociales son (CEM, 2013):

**1. Contenido de la intervención:** Hace referencia a aquellos aspectos que sustentan los objetivos de la intervención y los métodos para facilitar el cambio.

Las principales características del contenido de la intervención son:

- Las intervenciones sobre riesgos psicosociales deben apoyarse en la teoría y en la práctica basada en la evidencia.

- Deben ser aproximaciones sistemáticas basadas en la solución de problemas con una planificación y objetivos bien definidos.
- Debe haber una adecuada evaluación de riesgos para identificar factores y grupos de riesgo.
- Debe ajustarse al sector concreto, profesión, tamaño de la empresa a la vez que debe ser un enfoque flexible y adaptable.
- La intervención debe ser accesible y con un formato sencillo de forma que sea accesible a todos los profesionales de cualquier nivel de la organización.
- El enfoque debe dirigirse a estrategias individuales y organizacionales.
- El programa de intervención debe favorecer el desarrollo de competencias y habilidades.

**2. Diseño de la intervención:** Hace referencia a los aspectos metodológicos, al diseño y a la evaluación del éxito de la intervención.

Las principales características del Diseño de la intervención son:

- Una buena intervención en riesgos psicosociales debería tener un diseño en el que incorporara un grupo control.
- La evaluación debe ser planificada en las fases iniciales del proceso de intervención y debe relacionar- se con los objetivos y problemas identificados.
- Para evaluar la efectividad de la intervención deben usarse medidas objetivas y subjetivas.
- Es necesario tener en cuenta variables y mecanismos que pueden moderar los resultados de la intervención. La evaluación de la intervención debe dirigirse a corto y largo plazo.
- Se considera importante realizar análisis comparativos entre grupos y subgrupos.

**3. Contexto de la intervención:** Consiste en los aspectos relacionados con la implementación de la intervención.

Las principales características del Contexto de la intervención son:

- Se identifica como factor de éxito en la implementación de un programa de intervención el que pueda ser considerado como una herramienta para la toma de conciencia de los distintos niveles de la organización acerca de temas psicosociales, estrés laboral y su influencia en la salud y el rendimiento.
- La importancia de la accesibilidad de las herramientas de intervención, métodos y procedimientos por todos los miembros de la organización.
- Debe utilizarse un enfoque bidireccional (bottom-up y top-down) de forma que se impliquen trabajadores y directivos y aumente su compromiso y control.
- Este enfoque a su vez facilitará el diálogo y la comunicación entre los miembros de la organización.

A modo de resumen, como indica Montoya-García (2012), estos factores, una vez identificados por la Evaluación Psicosocial, exigen la intervención de la propia organización para eliminar su efecto negativo. La formación sobre cómo gestionar el estrés, los programas de promoción de salud y el asesoramiento profesional se deben entender de forma complementaria para mejorar los recursos psíquicos y físicos de los trabajadores y la cultura preventiva de la empresa.

## **2.5. LA EVALUACIÓN DE LOS FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES**

La evaluación de los riesgos laborales es un elemento central en la prevención de los riesgos que supone varias fases para cualquiera de ellos. Tal como establece la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, en su artículo 16, la gestión y planificación de la actividad preventiva comienza por la evaluación de los riesgos laborales, y en el capítulo II del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, es descrita como el elemento previo para la toma de decisiones preventivas por parte de cada organización.

Por ello, la evaluación psicosocial debería exigirse, en principio, a todas las empresas, cualquiera que sea su actividad, ya que uno de los principios preventivos recogidos en el art. 15, núm. 1, letras d) y g) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales lo justifica y fundamenta, al establecerla como pauta preventiva en todos los casos.

La evaluación de riesgos psicosociales es un proceso complejo, cuyas fases se encuentran descritas en las correspondientes Notas Técnicas de Prevención elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Llevar a cabo dicha evaluación requiere recurrir a diversas fuentes de información y hacer uso de diferentes técnicas. Aunque como indica la Guía PSICOVS2012 (Soriano-Tarín et al., 2014), en general, la mejor opción consiste en una combinación de datos que procederían tanto de sistemas de registro (p. ej. análisis de los datos de la empresa acerca de absentismo, episodios de incapacidad temporal y siniestralidad laboral, abandono de la organización por parte de los profesionales que trabajan en ella), como de técnicas cualitativas (entrevistas en profundidad, grupos de discusión) y cuantitativas (cuestionarios), en la práctica suele plantearse la necesidad de elegir un cuestionario para realizar una encuesta colectiva a la totalidad o a parte de la plantilla.

En el caso de los riesgos psicosociales puede resultar difícil la identificación de la evaluación de riesgos. Esto es así porque la naturaleza intangible del riesgo, hace imposible su identificación por vía de la observación o el uso exclusivo de listados de comprobación por parte de un técnico, de forma que se debe hacer tomando en consideración la experiencia de las personas expuestas. Además dicha metodología debe tener en cuenta las características de las empresas, y de forma especial, para las empresas de pequeño tamaño (Soriano-Tarín et al., 2014).

Los objetivos de los sistemas de evaluación suelen orientarse o bien a la evaluación de aspectos específicos de los riesgos psicosociales, o a obtener una evaluación general de los mismos (Moreno y Baez, 2010). Como se ha expuesto en esta Memoria, el número de aspectos singulares de los factores psicosociales de riesgo es ilimitado y abierto, pues aunque existen algunos que son genéricos y suelen estar presentes en la mayoría de las organizaciones, existen otros muchos que son parciales y específicos de sectores de producción o de sistemas de organización. Redundado en esta idea, la Guía PSICOVS2012 (Soriano-Tarín et al., 2014) indica que existe una amplia gama de instrumentos de medida, que permiten realizar una aproximación cuantitativa a la evaluación de los riesgos psicosociales. Y que se pueden clasificar en dos categorías en función de las variables que son objeto de evaluación: **a)**

**Métodos generales para la identificación y evaluación de riesgos psicosociales**, que realizan un diagnóstico de la organización respecto a su posición relativa en una variedad de riesgos psicosociales más o menos amplia, y **b) Métodos específicos**, que son instrumentos que analizan una variable o conjunto de variables psicosociales mucho más específica.

Asimismo la Guía PSICOVS2012 (Soriano-Tarín et al., 2014) indica que las características con las cuales ha de contar un cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales, para que su uso cuente con las garantías suficientes para su aplicación en España, son las siguientes:

- Que haya sido desarrollado o adaptado para su uso con población trabajadora española.
- Que haya demostrado tener unas propiedades psicométricas adecuadas, es decir, que se haya comprobado que es suficientemente fiable y válido.

Finalmente, de acuerdo a Montoya-García (2012), las empresas disponen de métodos contrastados basados generalmente en cuestionarios, que son los más frecuentes, y de ciertas herramientas específicas que les permiten determinar el estado de un trabajador, y que se basan en medidas fisiológicas (medición de los cambios fisiológicos de una persona asociados a las demandas cognitivas de la tarea).

### **2.5.1. Evaluación basada en Métodos específicos**

Existen gran número de métodos de evaluación ergonómica validados en España e internacionalmente. Como ya se ha indicado anteriormente, éstos pueden ser generales, abarcando conjuntamente la evaluación de todas las disciplinas ergonómicas (Física, Cognitiva y Organizacional (Sebastián, 2008)), y específicos, abarcando sólo una. Mientras que los métodos generales son capaces de advertir donde puede haber algún tipo de problema para los trabajadores de una empresa, los específicos sirven para cuantificar y aclarar el alcance de estos problemas.

Como indica Montoya-García (2012), entre los métodos generales destacan: método del laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo conocido como LEST (Guélaud et al., 1975), método RNUR o de perfiles de puestos de Renault (Renault, 1976), método de la Agence Nationale pour L'Amelioration des Conditions de Travail conocido como ANACT (Piotet y

Mabile, 1984), método mixto de FREMAP (Fundación MAPFRE, 1995), método FAGOR (FAGOR, 1987) y método Ergonomic Workplace Analysis conocido como EWA (FIOH, 1989).

Respecto a los métodos específicos, sin tener en cuenta los innumerables métodos e índices para la evaluación en ergonomía ambiental (estrés térmico, vibraciones, ruido, etc.), ni los referidos a evaluación de carga física, de acuerdo a Montoya-García (2012) se podría decir que los métodos específicos de evaluación psicosocial más comúnmente aplicados en España son los que se muestran actualizados en la Tabla 2.

Tabla 2. Métodos de evaluación psicosocial actualizados, entre otros, validados en España (Montoya-García, 2012).

Método	Número de preguntas	Variables estudiadas		
<b>FPSICO</b> (Martín-Daza y Pérez-Bilbao, 1997)	La versión v.4 tiene 44 preguntas con 89 ítems (INSST, 2019)	Carga Mental	Supervisión/Participación	Interés en el Trabajo/compensación
		Autonomía	Definición de rol	Relaciones y apoyo social
		Variedad/Contenido del trabajo	Tiempo de trabajo	Demandas psicológicas
ISTAS21 (Moncada et al., 2004)	>38 (a >100 V.3.)	Demanda Psicológica		Trabajos en el trabajo y el hogar
		Sentimiento de pertenencia a la compañía y oportunidad de mejorar las competencias		Estima
		Apoyo Social, Calidad de liderazgo		Compensación
		Inseguridad		
<b>MINI</b>	15	Ritmo	Reconocimiento	Compensación
<b>PSYCHOSOCIAL</b>		Mobbing	Autonomía	Control
<b>FACTOR</b>		Relaciones	Implicación emocional	Demanda
<b>(MPF)</b> (Ruíz e Idoate, 2005)		Salud	Apoyo	Carga Mental
<b>FP-ISR</b> (Lahera-Martín y Góngora-Yerro, 2002)	30	Participación, implicación, Responsabilidad,		Gestión del tiempo
		Experiencia, Información, Comunicación		Cohesión del grupo
<b>PSICOMAP</b> (INERMAP, 2004)	53	Distribución y Diseño	Control y Liderazgo	Problemas asociados con el trabajo a turnos de noche
		Comunicación	Carga Mental	Satisfacción Social
<b>RED-WONT</b> (WONT, 2011)	195	Demanda de Trabajo	Recursos sociales	Recursos Personales
		Recursos para Trabajar		

### 2.5.2. Evaluación basada en medidas fisiológicas

La evaluación basada en medidas fisiológicas es diversa. Entre los diversos equipos que se pueden utilizar, destacan los equipos Brain-Vision (Figura 2), basados en parámetros de movimientos oculares y en la variabilidad cardíaca (Cañas-Delgado, 2010).



Figura 2. Equipo Brain-Vision, neuroimágenes (Cañas-Delgado, 2010).

Las medidas basadas en parámetros de los movimientos oculares se pueden clasificar, en medidas del diámetro de la pupila, la frecuencia del parpadeo y el pico de velocidad de los movimientos sacádicos. En estos, se distinguen dos tipos de equipos: intrusivos (Figura 3) y no intrusivos (Figura 4).



Figura 3. Equipos intrusivos para medida de movimientos oculares (Cañas-Delgado, 2010).



Figura 4. Equipos no intrusivos para medida de movimientos oculares (Cañas-Delgado, 2010).

Respecto a la medida de la variabilidad cardíaca, ésta aunque es fácil de medir, de bajo coste y además es bien aceptada por el trabajador, tiene el inconveniente de que se ve afectada por muchos otros factores, sobre todo relacionados con el esfuerzo físico.

Otra técnica basada en parámetros fisiológicos son los electroencefalogramas (EEG) que permiten obtener una idea del estado físico y mental de los trabajadores. Zhang y colaboradores (Zhang et al., 2019) han realizado una revisión en 2019 de la aplicación de estas técnicas a trabajadores de la construcción.



*Figura 5. Electroencefalograma de 32 canales interfaz a PC.*

Las medidas fisiológicas, como ventaja proporcionan una información continua en el tiempo, en general no intrusiva, no interrumpen la tarea y se pueden relacionar (las reacciones) con métodos de evaluación basados en preguntas. Como inconveniente, pueden ser incómodas (electrodos) y ser rechazadas, además de no informar sobre los sentimientos del trabajador.

## **2.6. FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

Como se indica en la Metodología de la presente Memoria, se ha realizado una búsqueda en el acceso electrónico que ofrece la Universidad de Almería a través de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) que a su vez, gestiona la licencia española de la base de datos Web of Science utilizando la opción de búsqueda avanzada por tema en la Colección Principal de Web of Science. Las palabras clave utilizadas han sido: 'psychosocial', 'risks', 'factors', 'construction' y han sido combinadas entre ellas. Se ha obtenido un total de 381 resultados, incluyendo artículos científicos, proceeding papers y capítulos de libro.

De los 381 resultados, 281 han sido descartados por no tener ninguna relación con el tema de estudio, de acuerdo con la información mostrada en título y resumen. Se ha realizado una lectura completa de los 101 documentos restantes, de los cuales 42 han sido descartados por no tener una relación consistente con el tema, no mostrar información clara o tratarse de trabajos repetidos. Los 59 artículos restantes se han clasificado en tres grupos, a saber, trabajos en los que se estudian los riesgos psicosociales, trabajos en los que se estudian los riesgos psicosociales y musculoesqueléticos, y finalmente revisiones bibliográficas sobre riesgos psicosociales. También se ha realizado una clasificación por años de publicación y países. A continuación, en los siguientes epígrafes se exponen los resultados de la revisión bibliográfica realizada sobre el tema.

### **2.6.1. Estudios sobre Riesgos Psicosociales**

La exposición a riesgos psicosociales ha sido estudiada por diversos autores (Mościcka-Teske et al., 2017) entre diferentes sectores de trabajo. Según Magroun y colaboradores (2016), dos de cada 10 trabajadores de diferentes sectores, principalmente jóvenes, sufren tensión en el trabajo. Alterman y colaboradores (2013) y Cheng y colaboradores (2005) coinciden en que la inseguridad laboral es el factor que más afecta a los trabajadores en general, seguido de un ambiente hostil de trabajo.

#### **2.6.1.1. Productividad**

Varios autores estudiaron los riesgos psicosociales en muestras representativas del sector de la construcción, resultando el mobbing, el liderazgo y el conflicto de roles los factores más influyentes en la salud de los trabajadores (Meliá y Becerril, 2007; Meliá et al., 2009) y en su productividad (Maqsoom et al., 2018). Otro riesgo importante identificado en el sector de la construcción es el la mala relación con los supervisores (Jia et al., 2016). Asimismo, unas demandas laborales demasiado exigentes, la falta de control sobre el trabajo y un apoyo social escaso son también factores relacionados con la productividad (Ng et al., 2018).

Liang y colaboradores (2018) realizaron un estudio utilizando el método de focus group para determinar cómo lidian con el estrés los trabajadores de la construcción, ya que éste afecta a la productividad. La mayoría de los comportamientos para lidiar con el estrés fueron de tipo emocional.

### **2.6.1.2. Accidentes laborales**

En cuanto a la relación existente entre los riesgos psicosociales y el riesgo de accidente en el trabajo, los factores más asociados a la ocurrencia de accidentes en la construcción son un ambiente de trabajo hostil y la inseguridad (económica) en el trabajo (Osca et al., 2014; Farnacio et al., 2017), siendo también factores influyentes el control de trabajo, el acoso y la discriminación (Abbe et al., 2011). Relacionado con esto, Meliá y colaboradores (2008) realizaron un estudio con muestras de trabajadores de la construcción en España, Inglaterra y China, resultando un factor común para el riesgo de accidentes las malas relaciones entre compañeros de trabajo en las tres muestras. El estudio realizado por Goldenhar y colaboradores (2003) concluye que hay doce factores directamente relacionados con la ocurrencia de accidentes en la construcción, a saber, demandas de trabajo, control de trabajo, clima de seguridad, seguridad económica, cumplimiento de las normas de seguridad, responsabilidad por la seguridad de otros, horas de trabajo y cantidad de trabajo, así como la experiencia y sub-utilización de habilidades.

Pousette y Törner (2016) realizaron un trabajo consistente en la preparación de reuniones con trabajadores de la construcción para la concienciación sobre la seguridad en el trabajo y la percepción de riesgos. Contrariamente a lo esperado, estas reuniones no tuvieron resultados positivos.

### **2.6.1.3. Edad y experiencia laboral**

La edad y experiencia de los trabajadores también juega un papel importante a la hora de evaluar riesgos. De acuerdo con Hoonakker y Van Duivenbooden (2010) y Maqsoom y colaboradores (2018), los trabajadores más jóvenes son más susceptibles a los riesgos psicosociales y las demandas laborales en el sector de la construcción. Un estudio realizado por Pidd y colaboradores (2017) con aprendices de la construcción australianos muestra que los factores psicosociales en el trabajo puede determinar la salud psicológica de los más jóvenes. Además este grupo es más propenso al consumo de drogas. Por su parte, una experiencia mayor en el sector está relacionada con niveles más altos de satisfacción laboral (Navarro-Abal et al., 2018).

### **2.6.1.4. Absentismo**

El estudio realizado por Wang y colaboradores (2014) muestra una relación entre la tensión en el trabajo y el absentismo por enfermedad. Varios autores han relacionado los

riesgos psicosociales con el absentismo en el sector de la construcción, resultando el clima de seguridad, el acoso (Abbe et al., 2011), el liderazgo y el agotamiento (Meliá y Becerril, 2007) los factores más influyentes. La edad, obesidad, tabaquismo y la falta de control del trabajo (Alavinia et al., 2009), así como factores económicos (Van Der Molen et al., 2004) también son determinantes a la hora de ausentarse del trabajo.

#### **2.6.1.5. Concesión de pensiones por discapacidad y jubilación anticipada**

Dos estudios realizados en Suecia relacionan el efecto de los riesgos psicosociales en el trabajo con la concesión de pensiones por discapacidad. Canivet y colaboradores (2013) lo estudiaron para la población activa sueca, determinando que una libertad de decisión baja, junto con unas demandas psicológicas altas en el trabajo y la presión laboral son los factores más determinantes a la hora de recibir una pensión por discapacidad.

Varios autores (Lund et al., 2001; Stattin y Järholm, 2005) realizaron estudios sobre la concesión de pensiones de discapacidad en trabajadores de la construcción y profesiones forzadas. Ambos encontraron que, a pesar de que el motivo principal son los trastornos musculoesqueléticos, las condiciones psicosociales del trabajo pueden causar enfermedades que derivan en la concesión de una paga por discapacidad.

Por otro lado, Arndt y colaboradores (1996) y Lund y colaboradores (2001) estudiaron la relación existente entre la exposición a factores psicosociales en el trabajo de la construcción, llegando a conclusiones similares a las expuestas arriba.

#### **2.6.1.6. Suicidio y contexto de crisis**

Se ha estudiado cómo la exposición a factores psicosociales en el trabajo, están relacionados con el suicidio. Milner y colaboradores (2014) estudió el ratio de suicidios en trabajadores de la construcción australianos, resultando la edad y la baja preparación los aspectos más influyentes: los trabajadores más jóvenes y con menos preparación tienen una tendencia mayor al suicidio por motivos relacionados con el trabajo. Además, hubo un aumento de suicidios en el sector de la construcción durante la última crisis económica. En este sentido, el estudio realizado por Navarro-Abal y colaboradores (2018) demuestra que, en

un contexto de crisis, los trabajadores de la construcción en España vieron su salud afectada de forma negativa, tanto física como psicoemocionalmente.

#### **2.6.1.7. Otras enfermedades**

El trabajo realizado por Schiöler y colaboradores (2015) estudia de qué manera los riesgos psicosociales en el trabajo pueden estar relacionados con un accidente cerebrovascular, aunque no se encontraron asociaciones significativas en una muestra de 75236 trabajadores de la construcción suecos.

Otro campo estudiado es el desarrollo de trastornos emocionales como la depresión. El estudio realizado por Petersen y Zwerling (1998) asocia el desarrollo de estos trastornos a las características del trabajo en construcción, principalmente su inestabilidad económica en cuanto a que el sector depende de periodos de auge y quiebra.

Cawley y colaboradores (2007) determinaron que el estrés causado por el trabajo y la situación familiar está ligado a la presión arterial diastólica y dolores físicos en trabajadores de la construcción. En esta línea, Hammer y colaboradores (2015) concluye que reducir los factores psicosociales en la construcción puede mejorar la presión arterial de los trabajadores y con ello, su salud.

#### **2.6.2. Estudios sobre la relación entre los Riesgos Psicosociales y los musculoesqueléticos**

Varios autores han estudiado los riesgos psicosociales conjuntamente con los musculoesqueléticos en diferentes sectores (Widanarko et al., 2014). Eatough y colaboradores (2012) encontraron que los riesgos psicosociales más frecuentes en los diferentes sectores de trabajo relacionados con el desarrollo de diferentes trastornos musculoesqueléticos, como dolor de muñeca o de hombro, son el conflicto de rol, la falta de control sobre el trabajo y la falta de liderazgo. Por su parte, Svendsen y colaboradores (2004) no encuentran asociaciones significativas entre los factores psicosociales en diferentes sectores con el desarrollo de dolor de hombro. Los estudios realizados por Dale y colaboradores (2010) en Estados Unidos y por Heran-Le Roy y colaboradores (1999) en Francia, muestran que el grupo de trabajadores de la construcción es uno de los más expuestos a ambos riesgos.

Este tipo de estudios también se han realizado exclusivamente con muestras de trabajadores de la construcción. De acuerdo con Alavinia y colaboradores (2009), los factores psicosociales y musculoesqueléticos son los más determinantes para la salud de los trabajadores y su habilidad a la hora de llevar a cabo su labor. Según los estudios realizados en Estados Unidos por Sobeih y colaboradores (2009) y en Suecia por Engholm y Holmstrom (2005), la exposición a riesgos psicosociales en el trabajo influye positivamente en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Ekpenyong y Inyang (2014) realizaron un estudio con 1200 trabajadores de la construcción en Nigeria, resultando que las demandas psicológicas y la carga mental, junto con niveles de educación bajos y poca experiencia laboral están relacionados con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Lee y colaboradores (2005) llega a conclusiones similares con una muestra de 2021 trabajadores de la construcción en Taiwán.

Kim y colaboradores (2013) centran su trabajo en empresas sindicalizadas, y estudia la relación que tiene el sentimiento de unión al sindicato por parte de los trabajadores con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos de cuello, hombro, brazo y espalda. Los resultados sugieren que el sentimiento de unión puede estar relacionado con el desarrollo de dolor de cuello y espalda.

Por su parte, la publicación de Lunde y colaboradores (2014) consiste en los primeros pasos de un trabajo que estudia la relación que puede existir entre las demandas del trabajo de la construcción con el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos realizando un seguimiento de los trabajadores noruegos a lo largo del tiempo.

#### **2.6.2.1. Riesgos psicosociales y dolor lumbar**

La relación existente entre la exposición a riesgos psicosociales en el trabajo y desarrollo de dolor lumbar se ha estudiado en el sector de la construcción. En el estudio realizado por Latza y colaboradores (2002) se asocian dos factores psicosociales concretos (satisfacción con los logros propios y disponer de tiempo suficiente para hacer las tareas) con el desarrollo de dolor lumbar crónico. Por su parte, Machado-Susseret y colaboradores (2019) encontraron que la relación esfuerzo invertido - recompensa también está asociada al desarrollo de dolor lumbar, siendo los trabajadores inmigrantes el grupo más vulnerable.

Elders y Burdorf (2004) encontraron relación entre la exposición a riesgos psicosociales en el trabajo y el desarrollo de dolor lumbar en trabajadores de andamios, mientras que Elders y

colaboradores (2001) no encontraron una relación significativa entre ambos aspectos para estos trabajadores.

Lunde y colaboradores (2017) estudiaron la relación entre pasar tiempo sentado en el trabajo de la construcción y el desarrollo de dolor lumbar teniendo en cuenta la presencia de factores psicosociales, sin encontrar asociaciones significativas.

#### **2.6.2.2. Riesgos psicosociales y dolor de cuello y hombros**

Palmer y colaboradores (2001) realizaron un estudio sobre la población activa británica encontrando, en general, una relación entre el cansancio y el estrés con trastornos en el cuello, siendo los trabajadores masculinos del sector de la construcción el grupo más vulnerable. Holmstrom y colaboradores (1992 a,b) encontró una relación entre la inseguridad laboral, es decir, factores económicos, con el desarrollo de dolor de cuello y hombros en trabajadores de la construcción suecos. Por su parte, Koch y colaboradores (2017) realizaron un estudio para determinar cómo el levantamiento de brazo causa dolor de hombro, teniendo en cuenta factores psicosociales en trabajadores noruegos de la construcción, sin obtener resultados consistentes.

#### **2.6.3. Estudios sobre revisiones bibliográficas donde se estudian los Riesgos Psicosociales en la construcción**

Entre los trabajos incluidos se encuentran 3 revisiones bibliográficas sobre el tema. Boschman y colaboradores (2011) realizaron una analizó 60 trabajos que van hasta el año 2008, encontrados mediante la búsqueda sistemática de seis palabras clave. Las conclusiones más relevantes son las siguientes: para trabajadores de la construcción existe una gran demanda física en el trabajo, que deriva en dolor lumbar y molestias en brazos y piernas; en cambio, los supervisores de la construcción están más expuestos a riesgos psicosociales.

Sobeih y colaboradores (2006) llevaron a cabo una revisión de 10 trabajos sobre el estudio de factores psicosociales y trastornos musculoesqueléticos en la construcción. Niveles altos de estrés, seguido de satisfacción en el trabajo, control y altas demandas laborales fueron los factores más frecuentes, y todos los trabajos estudiados mostraron relación entre el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y, al menos, un factor psicosocial.

Por su parte, Carpio y González (2017) realizaron una recopilación sobre los diferentes métodos de evaluación de riesgos para aplicarlos al sector de la construcción. Los métodos estudiados fueron diversos (INSHT, ANACT, THERP, SHERPA, RNUR, EVENT TREE, LEST, FINE, ERGONOMIC y PSYCHOSOCIAL) y como conclusión, dependiendo del tipo de riesgo que se desee evaluar, habrá un método más adecuado.

#### 2.6.4. Análisis del número de publicaciones por año

En la Tabla 3 se puede observar el número de publicaciones de la revisión bibliográfica realiza por año de publicación. Como se puede observar, en la Tabla 3 el año en el que se realizaron más publicaciones fue 2014 con 7 seguido de 2017 con 6 y 2005 con 5.

*Tabla 3. Distribución de publicaciones por año*

<b>AÑO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>NÚMERO DE PUBLICACIONES</b>
1992	2
1996	1
1998	1
1999	1
2001	3
2002	1
2003	1
2004	2
2005	5
2006	1
2007	2
2008	1
2009	3
2010	3
2011	3
2012	2
2013	3
2014	7
2015	2
2016	3
2017	6
2018	3
2019	3
<b>Total</b>	<b>59</b>

### 2.6.5. Análisis del número de publicaciones por países

En la Tabla 4 se puede observar el número de publicaciones de la revisión bibliográfica realiza por países. Como se puede observar en la misma, de los 59 trabajos estudiados, 41 han sido realizados en Europa, donde los países del sur, excepto España, muestran más desinterés por el estudio de los riesgos psicosociales en el trabajo. Así, el país en el que se realizaron más publicaciones fue USA con 8 seguido de Suecia con 7, Países Bajos con 6, Noruega con 5 y es España con 4.

*Tabla 4. Distribución de publicaciones por países*

PAÍS	NÚMERO DE PUBLICACIONES
Alemania	2
Argentina	1
Australia	3
China	1
Dinamarca	2
España	4
Francia	1
Italia	1
Lituania	1
Nigeria	1
Noruega	5
Nueva Zelanda	1
Países Bajos	6
Pakistán	1
Polonia	1
Suecia	7
Taiwán	2
Túnez	1
USA	8
Desconocido	10
<b>Total</b>	<b>59</b>

### **3. METODOLOGÍA**

### **3. METODOLOGÍA**

Para conseguir el objetivo general y los específicos de la presente investigación, se propone en este epígrafe la metodología a seguir para ello, que se expone en los siguientes epígrafes.

#### **3.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Se ha realizado una revisión bibliográfica de los métodos de evaluación de riesgos psicosociales, así como de su aplicación en la evaluación de los mismos, a los trabajadores del sector de la construcción, ya que en el subsector de la construcción de invernaderos no hay trabajos científicos específicos. Para ello se ha realizado una búsqueda de trabajos científicos mediante el acceso electrónico que la Biblioteca de la Universidad de Almería, ofrece a través de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), que a su vez gestiona la licencia española de la "Web of Science" (Wos) proporcionada por Thomson Reuters. Para realizar la búsqueda se han seleccionado las palabras clave siguientes: 'psychosocial', 'risks', 'factors', 'construction' y han sido combinadas entre ellas. Se han incluido en la búsqueda artículos científicos, proceeding papers y capítulos de libro.

La revisión bibliográfica realizada se expone en el epígrafe 2 de la presente Memoria.

#### **3.2. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

##### **3.2.1. Selección del método de Evaluación Psicosocial**

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, y específicamente a la de sus epígrafes 2.5.1. y 2.6., para la elección del método de evaluación que se ha utilizado en el presente trabajo, se ha realizado una matriz de decisión (Tabla 5) baremando varios aspectos de los métodos seleccionados, tal como ha descrito Montoya-García et al. (2012). En concreto la ponderación se ha realizado entre 1 a 4, y los parámetros que se tienen en consideración para realizar la ponderación en la matriz son: la rapidez en rellenar el cuestionario por los trabajadores, número de preguntas del cuestionario, su aplicabilidad en el sector de la construcción, y la fiabilidad y facilidad de manejo estadístico. Y los métodos de evaluación

adoptados para su ponderación, han sido seis de los métodos de evaluación psicosocial contrastados y más utilizados en España descritos en la Tabla 2 de la presente Memoria.

*Tabla 5. Matriz de decisión para la selección de los métodos.*

Método (Ver Tabla 2)	Rapidez en rellenar el cuestionario	Número de preguntas del cuestionario	Aplicabilidad en la Construcción	Fiabilidad y facilidad en la estadística	Putuación Total
FPSICO	2	3	3	4	12
ISTAS21	2	3	3	3	11
MPF	4	4	3	2	13
FP-ISR	3	3	2	3	11
PSICOMAP	2	3	2	3	10
RED-WONT	2	2	4	4	12

Los resultados obtenidos en la Tabla 5 justifican la elección del método MPF seguido de FPSICO (v.4) y RED-WONT. Pero sin embargo se ha optado por MPF, además de por qué ha obtenido mejor puntuación, debido a que se realizó una prueba con 4 trabajadores de la construcción de invernaderos con cada uno de estos 3 métodos, y el que fue más operativo por su mayor rapidez y comprensión por los trabajadores fue MPF, ya que además el cuestionario se tiene que pasar cuando los trabajadores están trabajando en su puesto de trabajo de la construcción de invernaderos en la mayoría de los casos.

### **3.2.2. Descripción del Método Mini Psychosocial Factor (MPF)**

El método MPF evalúa 12 variables mediante la propuesta de respuesta de 15 preguntas en el cuestionario, que se exponen en el presente epígrafe, y puede ser utilizado en cualquier sector de actividad español (construcción, industria, administración, agricultura, turismo, educación, etc.). Algunos ejemplos de su aplicación son (Ruíz e Idoate, 2005): CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España), Universidad de Almería, ArcelorMittal España, Servicio Navarro de Salud, Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), etc.

Las preguntas formuladas en el cuestionario MPF se describen a continuación, de forma que la respuesta puede ser desde uno (nada) hasta diez (mucho) con diferentes subescalas (muy poco, poco, normal y bastante), de acuerdo a una escala Likert de 1 a 10:

**1. ¿Su estado de salud es satisfactorio?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**2. ¿Las relaciones con los compañeros de trabajo en general son buenas?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**3. ¿Su trabajo le resulta agradable?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**4. ¿Dispone de tiempo suficiente para efectuar sus tareas?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**5. ¿Puede decidir algunos aspectos en sus tareas de trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**6. ¿Existen tensiones en el trabajo por culpa de otros compañeros de equipo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**7. ¿Habitualmente tiene interrupciones durante su trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**8. ¿Su esfuerzo en el trabajo es reconocido por sus superiores?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**9. ¿Dispone de los medios suficientes para desempeñar su tarea?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**10. ¿Puedo concentrarme en mi trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**11. ¿Se implica emocionalmente demasiado en su trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**12. ¿Puede hacer las tareas a un ritmo adecuado?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**13. ¿Alguien del equipo trata reiteradamente mal a alguno de mis compañeros?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**14. ¿La cantidad de trabajo que realiza le produce sobrecarga?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**15. ¿Dispongo de medios para proponer mejoras en mi trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

Los resultados registrados tras la fase de muestreo en las 15 preguntas anteriores se utilizan para evaluar las siguientes 12 variables, de acuerdo a las puntuaciones obtenidas en las preguntas específicas que se indican para cada una de las variables (Ruíz e Idoate, 2005):

- a) **Ritmo.** El ritmo de trabajo al que está sometido el trabajador y el grupo/equipo en su conjunto. Tiene relación directa con las exigencias psicológicas del trabajo (demandas): el volumen de trabajo, la presión de tiempo y las interrupciones en el trabajo. Relacionado con las preguntas 4 y 12.
- b) **Mobbing.** Relacionado con la ausencia o presencia de elementos conductuales que puedan llevar a situación de Mobbing o de acoso hacía las personas que integran la unidad o el grupo. Relacionado con las preguntas 6 y 13.
- c) **Relaciones.** Las relaciones humanas y laborales entre los grupos-personas que integran la unidad junto con la comunicación de las mismas. Se incluyen en este concepto las derivadas del trato con los clientes si los hubiere. Relacionado con las preguntas 2, 11 y 15.
- d) **Salud.** Se evalúa la percepción individual-colectiva del estado de salud física y mental. Relacionado con la pregunta 1.
- e) **Reconocimiento.** Sería el reconocimiento que se hace de las tareas realizadas, y de los logros, por parte de los superiores jerárquicos de la organización, dirección (mandos y jefaturas). Relacionado con la pregunta 8.
- f) **Autonomía.** El grado de autonomía para la gestión de las demandas de trabajo que se percibe por parte del trabajador-es: la capacidad de decisión sobre las mismas. Relacionado con la pregunta 5.
- g) **Emocional.** El grado de implicación emocional del grupo en el desempeño de tareas y proyectos derivados del trabajo. Los requerimientos y habilidades derivadas de las relaciones humanas en el trabajo, relaciones de equipo, relaciones con los clientes. También los nuevos proyectos laborales suponen implicaciones de puntuación elevada en sus etapas iniciales. Relacionado con la pregunta 11.

- h) Apoyo.** El nivel de apoyo en el trabajo, tanto de los compañeros como de los superiores en aspectos básicos de armonía y respeto, así como organizacionales en el sentido de conseguir y fomentar el trabajo en equipo, y en ayudar a resolver los problemas de trabajo, y/o las dudas técnicas que se presenten en el desempeño del mismo. Relacionado con la pregunta 2 y 9.
- i) Compensación.** La compensación del trabajo, la percepción de la estima tanto de compañeros de trabajo como de nuestros clientes, el control de estatus con respecto a los puestos de cada trabajador, el reconocimiento moral y económico, así como la valoración del esfuerzo y competencias percibidas. Relacionado con la pregunta 3 y 8.
- j) Control.** El grado de control sobre el trabajo hace referencia a la posibilidad de desarrollo de habilidades, aprendizaje y niveles de capacitación, que permitan asegurar respuestas adecuadas y eficaces a las demandas de trabajo presentes. Relacionado con la pregunta 5 y 12.
- k) Demandas.** Son el conjunto de exigencias psicológicas del trabajo, son factores intervinientes de las mismas la cantidad de trabajo (volumen de trabajo) el tiempo disponible para gestionarlas, y las interferencias en la resolución de las mismas: interrupciones, falta y ocupación de medios técnicos, dependencias de terceros sujetos, organizaciones o productos. Relacionado con la pregunta 4, 7, 10 y 14.
- l) Carga mental.** Es el grado de requerimientos, el esfuerzo intelectual que debe realizar el trabajador/a para hacer frente al conjunto de demandas que recibe en el curso de la realización de su trabajo. Intervienen en este factor: el número de demandas, la cantidad de informaciones, el esfuerzo de atención, su tiempo asignado de respuesta, el nivel de complejidad y minuciosidad, así como la percepción subjetiva de la dificultad. Su valor se obtiene de la suma de Apoyo, Control, Compensación menos la variable Demandas.

Para realizar la puntuación que obtiene cada una de las 12 variables en función de las puntuaciones asignadas a las preguntas del cuestionario de las que depende cada variable, se

dispone de una “hoja Excel” cedida por los autores del método que ayuda a obtener las referidas puntuaciones.

Dichas puntuaciones se han valorado según las escalas siguientes para cada variable (Ruíz e Idoate, 2005):

#### **Ritmo (de Trabajo)**



[1-4] Riesgo evidente - Ritmo alto.

[4-7] Sospecha de riesgo - Indicios - Ritmo ajustado a límites.

[7-10] Adecuado al trabajo - Sin riesgo para la salud.

#### **Mobbing**



[1-4] Riesgo de acoso - Evidencia de sospecha de riesgo.

[4-7] Posibilidades y condiciones propicias a riesgo-indicios.

[7-10] No hay sospechas - Sin riesgo para la salud.

#### **Relaciones (en el trabajo)**



[1-4] Inadecuadas - Riesgo Evidente.

[4-7] Limitadas - Sospecha de riesgo - Indicios o posibles riesgos mejorables.

[7-10] Adecuado al trabajo - Sin riesgo para la salud - No sospecha de riesgo.

#### **Salud (estado de...)**



[1-4] Riesgo evidente - Existencia de problemas de salud y/o de percepción del estado de salud en relación al trabajo.

[4-7] Situaciones dentro de la normalidad.

[7-10] Estado de salud percibido individual y colectivo óptimo.

#### **Reconocimiento (del trabajo)**



[1-4] Escaso o nulo - Riesgo evidente de frustración e insatisfacción profesional.

[4-7] Normal - Situación media de trabajo mejorable.

[7-10] Óptimo - Situación ideal de reconocimiento – Satisfacción - Adecuado trabajo.

### **Autonomía (decisión en el trabajo)**



[1-4] Escasa autonomía - Riesgo evidente.

[4-7] Percepción normal y media de la misma.

(7-10] Excelente capacidad de decisión.

### **Emocional**



[1-4) Baja implicación emocional

[4-7] Media implicación emocional

(7-10] Alta implicación emocional

### **Apoyo (en el trabajo)**



[1-4) Riesgo evidente - Bajo nivel de apoyo.

[4-7] Nivel medio percepción de normalidad - Nivel a mejorar.

(7-10] Adecuado al trabajo - Alto nivel de apoyo.

### **Compensación (en el trabajo)**



[1-4) Riesgo evidente - Bajo de compensación.

[4-7] Nivel medio percepción de normalidad - Nivel a mejorar.

(7-10] Adecuado al trabajo - Alto nivel de compensación.

### **Control (sobre el trabajo)**



[1-4) Riesgo evidente - Bajo nivel de control sobre la tarea.

[4-7] Nivel medio percepción de normalidad - Nivel a mejorar.

(7-10] Adecuado al trabajo - Alto nivel de control sobre las tareas.

#### **Demandas (en el Trabajo)**



[1-4) Demandas adecuadas en el trabajo - No suponen riesgo.

[4-7] Nivel medio percepción de demandas – Nivel a controlar.

(7-10] Riesgo evidente -Alto nivel de demandas en el trabajo.

#### **Carga mental (en el Trabajo)**



[1-7) Riesgo alto - Reorganizar tareas.

[7-14] Nivel medio percepción de CM - Nivel a mejorar - Revisar las tareas.

(14-20] Sin Riesgo.

### **3.3. MUESTREO DE LOS TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA**

#### **3.3.1. Elaboración de un censo de empresas de construcción de invernaderos de Almería**

Para la elaboración de un censo de empresas constructoras de invernaderos que ejercen su actividad en la provincia de Almería, que es la población de empresas del presente estudio, hay que clarificar que no todas las empresas de este sector se encuentran adscritas al mismo código de actividad de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) del sector de la construcción, ya que se inscriben en función de si realizan también otras actividades, como instalaciones de riego, venta de maquinaria agrícola, construcción de naves industriales, además de la construcción de invernaderos. La referida clasificación se realiza por Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se estableció la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, denominada CENAE-93, y que sufrió una actualización de orden menor en el año 2003, denominada CNAE-93 Rev.1. Y las actividades de construcción se incluyen en la Sección F.

Finalmente, para la elaboración del censo de empresas se ha solicitado la correspondiente información a la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Almería y se ha consultado el informe de Cajamar (Cajamar, 2019) de “Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería. Campaña 2017/18” en donde figura el número de empresas de construcción de invernaderos

de Almería. En la Tabla 6 se muestra la población de 30 empresas de construcción de invernaderos, en función del Término Municipal en el que se encuentra emplazada la empresa.

*Tabla 6. Distribución de las empresas de construcción de invernaderos por municipio*

<b>MUNICIPIO</b>	<b>Nº EMPRESAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>ADRA</b>	1	3,33
<b>ALHAMA DE ALMERÍA</b>	2	6,67
<b>ALMERÍA</b>	3	10,00
<b>BERJA</b>	2	6,67
<b>EL EJIDO</b>	10	33,33
<b>LA MOJONERA</b>	2	6,67
<b>NIJAR</b>	4	13,33
<b>PULPI</b>	1	3,33
<b>ROQUETAS DE MAR</b>	2	6,67
<b>VICAR</b>	3	10,00
<b>Total</b>	30	100

### **3.3.2. Elaboración de un censo de trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería**

Para determinar el número de trabajadores que trabajan en las empresas de construcción de invernaderos de Almería, se les ha solicitado a las propias empresas del sector una vez realizado el censo de las mismas, así como a la Delegación de la Tesorería de la Seguridad Social en Almería, sin embargo esta entidad no posee desagregados los trabajadores de la construcción de invernaderos del resto de trabajadores de la construcción.

Con la información obtenida se ha estimado en 684 el censo de trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería, dado que la media de trabajadores por empresa es de 22,8.

### **3.3.3. Modelo de encuesta para realizar la fase de muestreo**

Se ha confeccionado una encuesta o cuestionario para sondear a una muestra representativa del censo de empresas de la construcción de invernaderos de Almería, y otro segundo cuestionario para muestrear a los trabajadores de dicho sector.

El primer cuestionario consta de 13 preguntas que permiten caracterizar a las empresas y que se expone en el Anexo I de esta Memoria. Y el segundo destinado a los trabajadores se expone en el Anexo II de la presente Memoria y consta de 13 preguntas de características generales del trabajador y de las 15 preguntas del cuestionario MPF de evaluación de riesgos psicosociales.

### **3.3.4. Técnica de muestreo**

La técnica de muestreo utilizada en la presente investigación ha sido la de tipo aleatorio simple, que ha sido utilizada con éxito en trabajos análogos del sector de la construcción (Pérez-Alonso et al., 2011; Hernández-Arriaza et al., 2018).

### **3.3.5. Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra se calculó para determinar la proporción de trabajadores de la construcción de invernaderos que presentan un nivel de riesgo Alto en riesgos psicosociales. Considerando como tal, el promedio de la prevalencia de afección en cada uno de los 12 factores psicosociales analizados por el método de evaluación MPF. Por otra parte, se conoce este promedio de los trabajadores que realizan las labores culturales de los cultivos bajo invernadero de Almería que es del 17,96% (Montoya-García, 2012), que presenta un elevado porcentaje de trabajadores inmigrantes en su sector, al igual que ocurre en la construcción de invernaderos.

Por lo tanto, tomando el censo establecido de trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería de 684, una precisión del 5,0%, un nivel de confianza del 95%, una frecuencia esperada del factor a estimar del 17,96%, el tamaño de la muestra se estableció inicialmente en 170 trabajadores. Pero sin embargo, debido a la no posibilidad de alcanzar este número por las circunstancias propias de concentración de trabajo en los meses de la fase

de encuestado, finalmente se han entrevistado a 62 trabajadores, lo que supone que para todos los parámetros anteriores iguales pero teniendo en cuenta que los trabajadores de la construcción de invernaderos presentan un promedio de nivel de riesgo Alto evaluado por los 12 factores psicosociales del método MPF de 6,20%, la precisión que se obtiene es del 5,72% en vez del 5,0% previsto inicialmente, pero que es perfectamente asumible.

### **3.3.6. Plan de muestreo**

La fase de muestreo se ha realizado desde el 3 de junio al 30 de agosto de 2019 mediante un muestreo de tipo aleatorio simple, encuestando a los gerentes de las empresas de construcción de invernaderos de Almería mediante el cuestionario I confeccionado y a los trabajadores de estas empresas mediante el cuestionario II confeccionado. Para ello se han realizado visitas a las sedes de las empresas, así como a las fincas donde se estaban construyendo invernaderos.

Previo a la realización del muestreo propiamente dicho, para validar la operatividad de los 2 cuestionarios desarrollados, se pasaron dichos cuestionario a 3 empresarios y 3 trabajadores respectivamente, para ver si había que cambiar algo en sus formatos que los hicieran más atractivos para los empresarios y trabajadores a la hora de rellenarlos. Y se observaron pequeñas deficiencias que se subsanaron, quedando ambos cuestionarios como aparecen en los Anexos I y II de esta Memoria.

## **3.4. VARIABLES DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Las variables de estudio del presente proyecto de investigación son las 13 de caracterización de la empresa de construcción de invernaderos de Almería que figuran en el Anexo I de esta Memoria, las 13 de caracterización de los trabajadores de estas empresas que figuran en la primera parte del Anexo II de esta Memoria, y los 12 factores psicosociales que se evalúan mediante el método MPF a partir de las 15 preguntas propuestas por este método, y que figuran en la segunda parte del Anexo II de esta Memoria. Para su análisis, las variables cuantitativas además de realizarles un Análisis descriptivo, se categorizan para poder realizar un análisis de la varianza (ANOVA) y un análisis de correspondencias múltiple, para conocer las relaciones entre las variables.

Una vez pasados todos los cuestionarios en formato papel en la fase de muestro, se introdujo en formato de base de datos, toda la información encuestal asociada a cada variable de estudio. Con los datos correspondientes a las 15 preguntas del método MPF se han obtenido los resultados de la evaluación de riesgos psicosociales de los trabajadores mediante la aplicación informática disponible para ello.

Asimismo, a partir de los datos muestrales, mediante el programa SPSS v.23 se ha realizado un análisis descriptivo de todas las variables que caracterizan a las empresas, a los trabajadores de la construcción de invernaderos y a los valores obtenidos de la evaluación mediante MPF de los 12 factores psicoociales analizados, así como un análisis de la varianza para las variables que caracterizan a las empresas y un Análisis de Correspondencias Múltiple con las variables de características de la empresa y del trabajador más significativas y las de la evaluación psicosocial mediante MPF del trabajador, de forma que se han obtenido relaciones entre ellas. Hay que matizar que debido a que todos los trabajadores de la construcción de invernaderos son hombres, no se ha podido obtener diferencias en los resultados por sexo.

Previamente a practicar los análisis indicados se comprobó que los datos muestrales verificaban las condiciones de independencia, homocedasticidad y normalidad de las variables.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA

En el presente epígrafe se muestran y discuten los resultados del Análisis Descriptivo realizado a las variables que caracterizan las empresas de construcción de invernaderos de Almería. Y al final del mismo se caracteriza la posible relación existente entre estas variables que sea significativa estadísticamente mediante los resultados del Análisis de la Varianza de un factor (ANOVA).

#### 4.1.1. Régimen societario de la empresa

Como se puede observar en el Gráfico 1, el régimen societario de las empresas muestreadas es el de Sociedad Limitada en el 100 % de ellas. Aunque hay que notar, que existe una empresa que no se ha considerado en el análisis estadístico que es de gran tamaño y que se dedica principalmente a la venta de instalaciones de riego, de climatización y otros equipos para invernaderos y en menor medida a la construcción de invernaderos, que es una Sociedad Anónima.

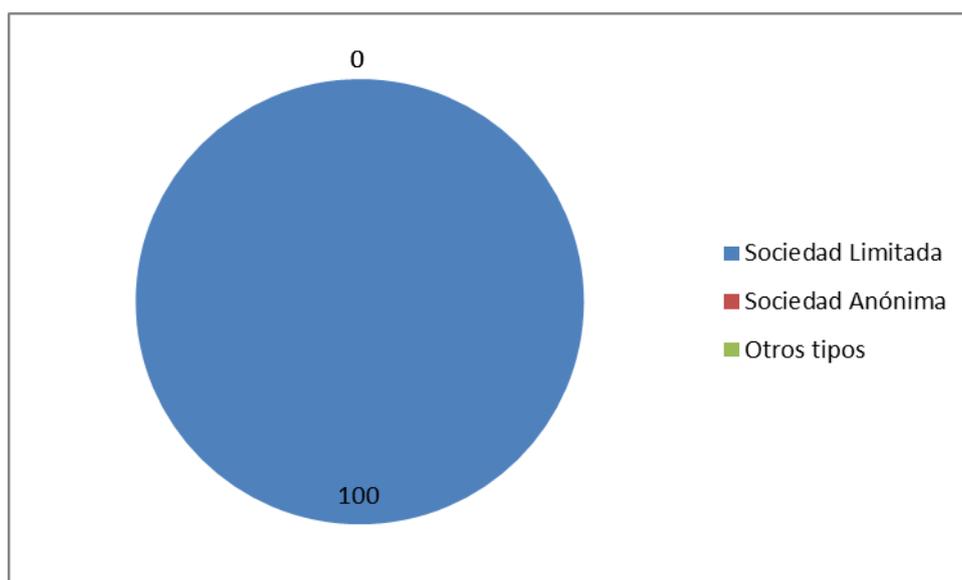


Gráfico 1. Régimen societario de la empresa (expresado en %)

#### 4.1.2. Tipo de actividad constructiva que desarrolla la empresa

Como se puede observar en el Gráfico 2, el 46,1 % de las empresas muestreadas construye solamente invernaderos de Tipo Almería, el 15,4 % construye invernaderos Tipo Almería y multitúnel (industriales) y finalmente el 38,5 % construye todo tipo de invernaderos y además realizan otras actividades propias de la industria auxiliar de la agricultura, como instalaciones de riego, de climatización, construcción de naves para almacenes, etc.

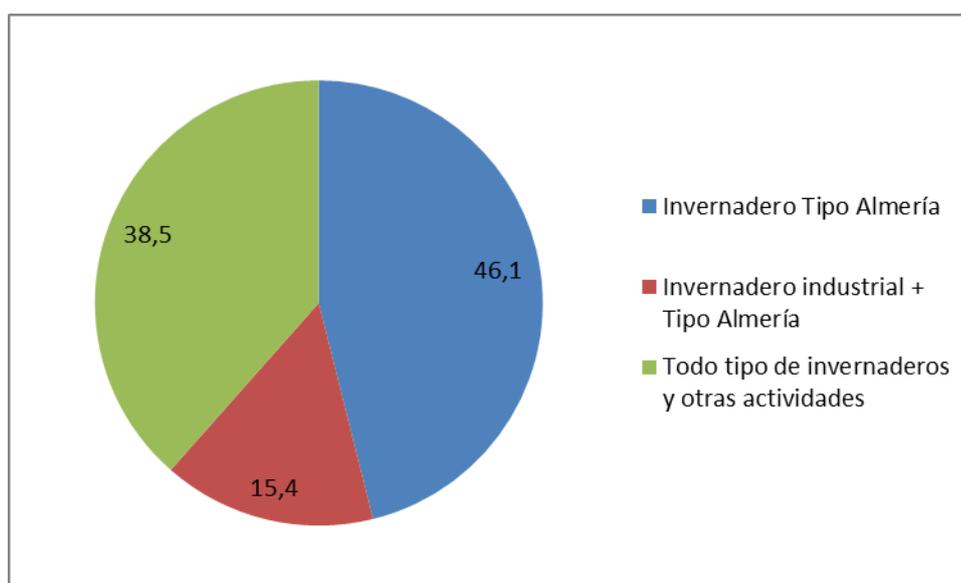


Gráfico 2. Tipo de actividad constructiva que desarrolla la empresa (expresado en %)

#### 4.1.3. Antigüedad de la empresa en la construcción de invernaderos

La media de años que llevan las empresas construyendo invernaderos es de 21,8 ( $\pm 9,6$ ) años, y como se puede observar en el Gráfico 3, el 38,4 % lleva entre 10 y 19 años, el 30,8 % entre 20 y 30 años, el 23,1 % más de 30 años y el 7,7 % menos de 10 años.

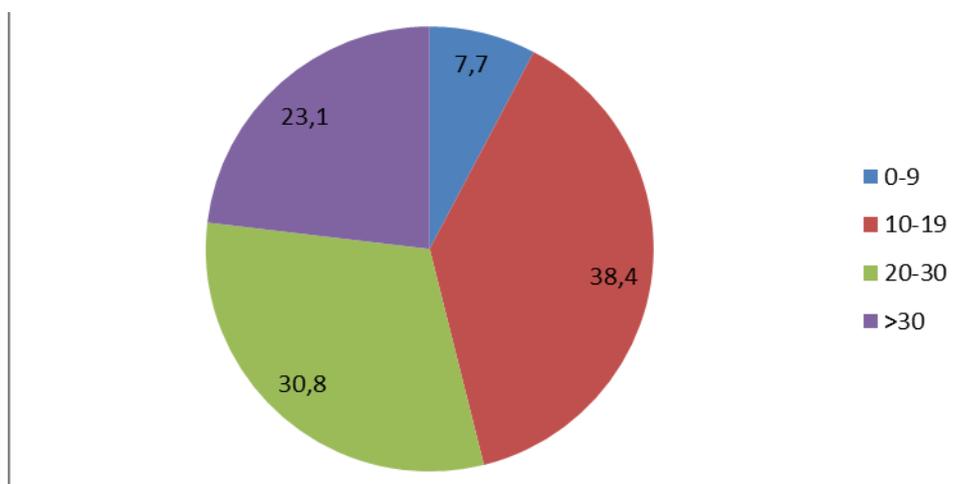


Gráfico 3. Antigüedad en años de la empresa en la construcción de invernaderos (expresado en %)

#### 4.1.4. Número total de trabajadores de la empresa

La media de trabajadores de las empresas muestreadas es de 22,8 ( $\pm 27,3$ ), valor bastante mayor del que disponían en el año 2008 que fue de 13,3 (Pérez-Alonso et al., 2011). Asimismo, como se puede observar en el Gráfico 4, el 61,5 % dispone de entre 10 a 19 trabajadores, el 7,7 % entre 20 y 50 trabajadores y el 15,4 % tanto las que presentan más de 50 como las que presentan menos de 10 trabajadores. Comparando estos datos con los obtenidos por Pérez-Alonso et al. (2011) en 2008, las empresas actualmente han pasado en gran proporción del grupo de menos de 10 trabajadores al de entre 10 y 19, ya que en 2008 en el primer grupo estaban el 50% y en el segundo el 20%.

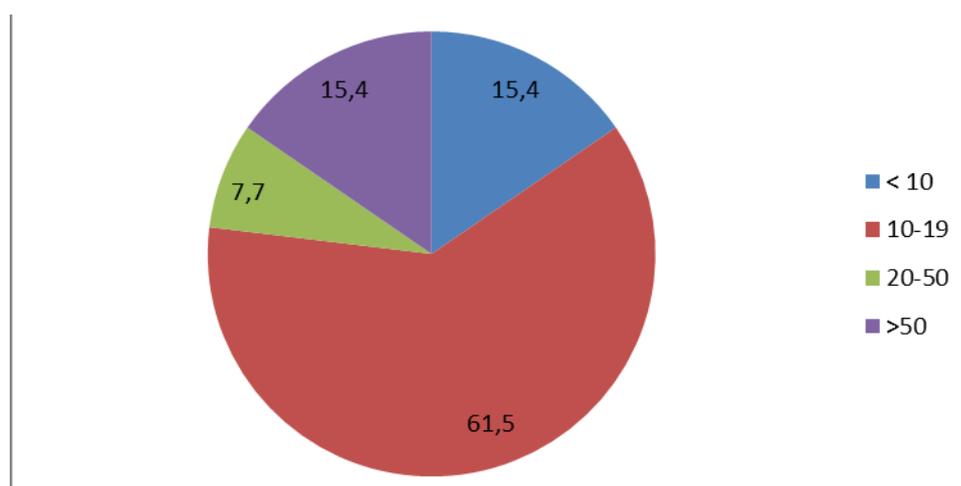


Gráfico 4. Número total de trabajadores de las empresas (expresado en %)

#### 4.1.5. Número total de trabajadores inmigrantes de las empresas

La media de trabajadores inmigrantes de las empresas muestreadas es de 16,0 ( $\pm 20,3$ ), y como se puede observar en el Gráfico 5, el 46,2 % dispone de entre 10 y 19 inmigrantes y el 38,5 % menos de 10 trabajadores inmigrantes.

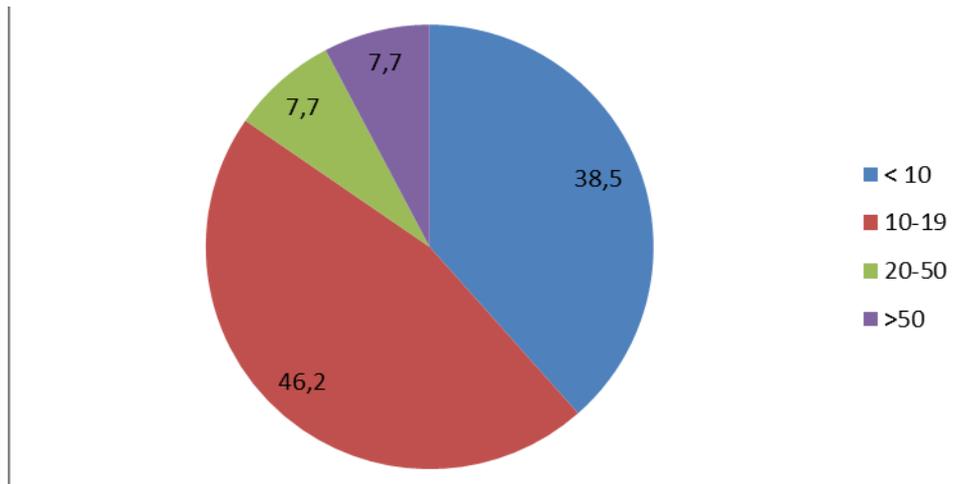


Gráfico 5. Número total de trabajadores inmigrantes de las empresas (expresado en %)

#### 4.1.6. Nacionalidad de los trabajadores inmigrantes de las empresas

Como se puede observar en el Gráfico 6, el 46,2 % de las empresas tienen solamente inmigrantes de nacionalidad rumana, el 7,7 % disponen de rumanos y subsaharianos, el 38,5 % disponen de rumanos, rusos y norteafricanos y finalmente el 7,7 % disponen de rumanos, rusos, norteafricanos e hispanos.

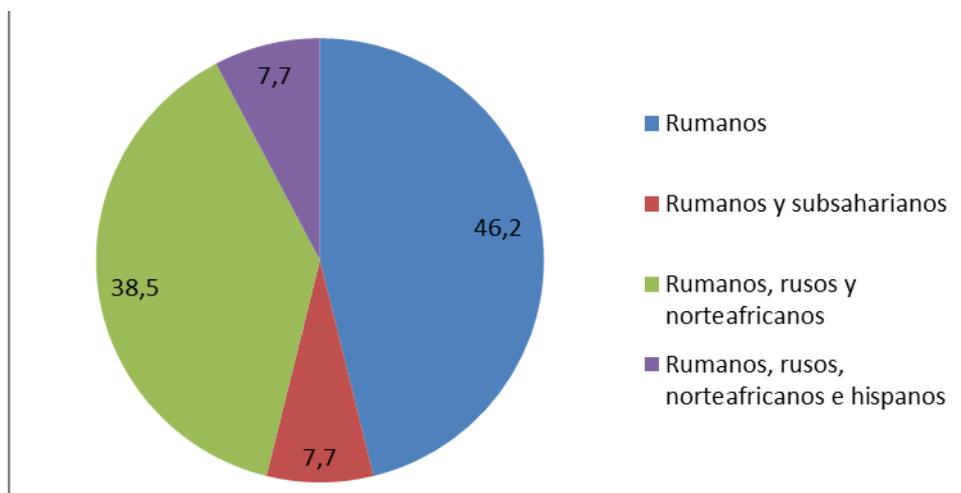


Gráfico 6. Nacionalidad de los trabajadores inmigrantes de las empresas (expresado en %)

#### 4.1.7. Número de trabajadores de oficina o administración de las empresas

La media de trabajadores de oficina de las empresas muestreadas es de 1,8 ( $\pm 2,3$ ), y como se puede observar en el Gráfico 7, el 69,2 % dispone de entre 1 a 5 trabajadores de oficina, el 23,1 % no dispone de ninguno, lo que indica que contratan la gestión con gestorías externas, y el 7,7 % dispone de entre 6 y 10 trabajadores de oficina.

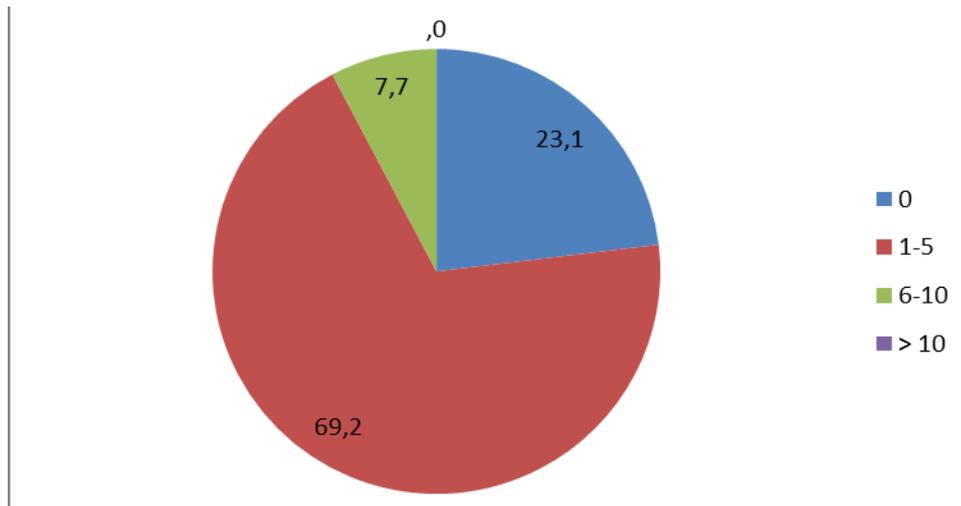


Gráfico 7. Número de trabajadores de oficina de las empresas (expresado en %)

#### 4.1.8. Número de trabajadores de campo de las empresas

La media de trabajadores de campo de las empresas muestreadas es de 21,1 ( $\pm 25,9$ ), y como se puede observar en el Gráfico 8, el 61,5 % dispone de entre 10 a 19 trabajadores de campo, el 23,1 % menos de 10 y el 15,4 % más de 50 trabajadores de campo.

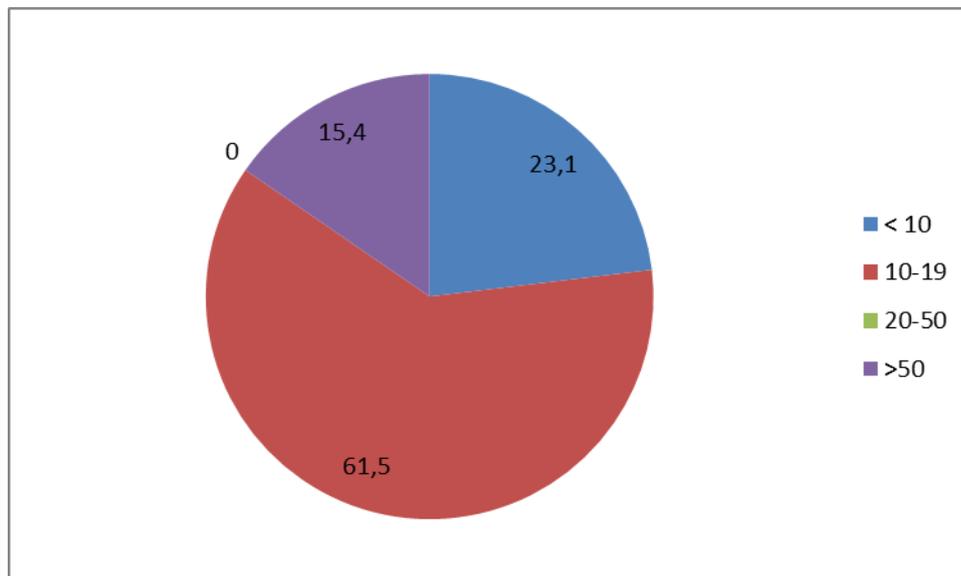


Gráfico 8. Número de trabajadores de campo de las empresas (expresado en %)

#### 4.1.9. Conformación de cuadrillas de trabajadores que realizan trabajo especializado

Como se puede observar en el Gráfico 9, el 100,0 % de las empresas disponen de cuadrillas de operarios especializados en cada una de las tareas de los procedimientos de construcción de los invernaderos.

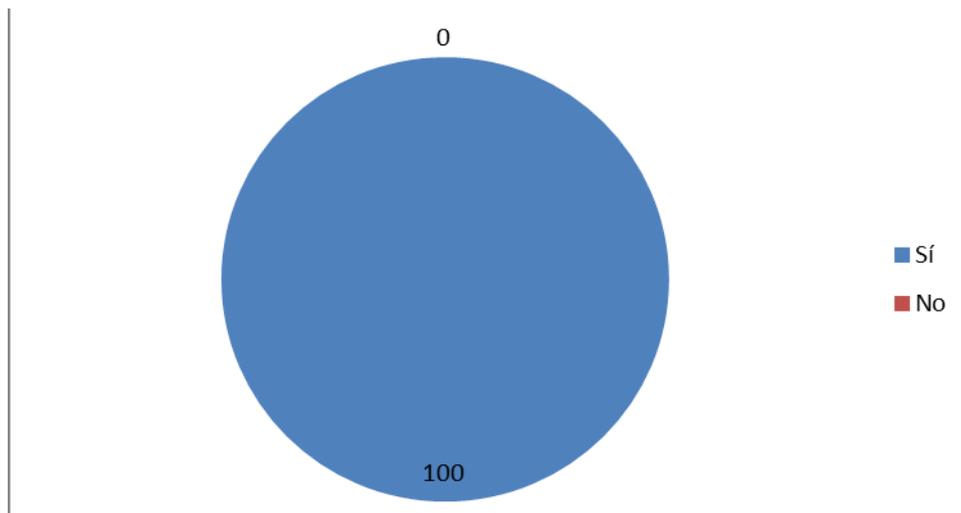


Gráfico 9. Empresas que disponen de cuadrillas de trabajadores que realizan trabajo especializado (expresado en %)

En la Tabla 7 se muestran tareas constructivas para las que se pueden conformar cuadrillas de trabajadores especializados con el código de nomenclatura con el que se hace referencias a ellas en el Gráfico 10, donde se muestran las posibles combinaciones de cuadrillas conformadas por las empresas más habituales.

Tabla 7. Tareas constructivas de las empresas y su nomenclatura

Tarea constructiva	Código de nomenclatura Gráfico 10
Nivelación del terreno	1
Perforación de hoyos	2
Albañilería	3
Cimentación y fundición	4
Elementos de alambre (estructura de alambre)	5
Colocación de canalillas para pluviales	6
Plástico	7
Soldadura en elementos metálicos	8
Colocación de ventanas	9
Montaje de invernaderos multitúnel	10
Transporte de materiales y operarios	11

Como se puede observar en el Gráfico 10, hay 4 combinaciones de conformación de cuadrillas que se presentan en un 15,4 %, que son por un lado 3+4+5+8+11, por otro 3+4+5+6+8+9+11, por otro 3+4+5+6+8+9+10+11 y 2+3+4+5+6+7+8+9+11. Asimismo, el 23,1 % conforman las cuadrillas para la combinación de todas las tareas constructivas 2+3+4+5+6+7+8+9+10+11. Hay que resaltar que solamente el 7,7 % de las empresas conforman menos de 5 cuadrillas, mientras que en 2008 se correspondía con el 40 % (Pérez-Alonso et al., 2011).

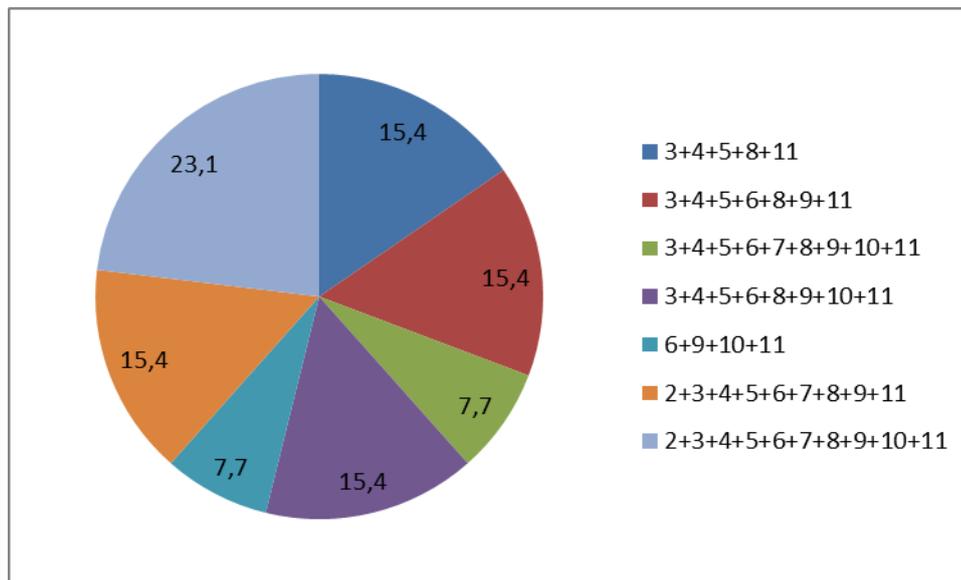


Gráfico 10. Combinación de las cuadrillas que conforman las empresas en función de las tareas constructivas según la nomenclatura de la Tabla 7 (expresado en %)

#### 4.1.10. Periodo de trabajo de las empresas al año

Como se puede observar en el Gráfico 11, el 100,0 % de las empresas trabajan construyendo o realizando labores de mantenimiento de invernaderos todos los meses del año. Sin embargo, en 2008 trabajaban una media de 6,5 meses al año solamente (Pérez-Alonso et al, 2011).

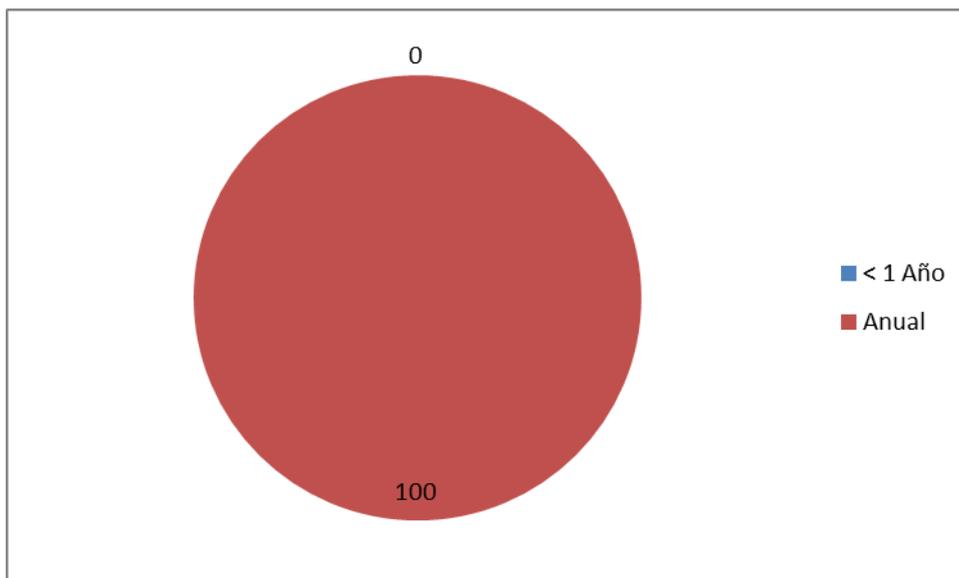


Gráfico 11. Periodo de trabajo de la empresa al año (expresado en %)

#### 4.1.11. Facturación anual de las empresas

Como se puede observar en el Gráfico 12, el 46,2 % de las empresas presenta una facturación anual entre 0,5 y 1,0 millones de euros, el 23,1 % entre 1,0 y 2,0 millones de euros, el 7,7 % entre 3,0 y 5,0 millones de euros y finalmente el 23,1 % factura más de 5,0 millones de euros. Por lo que las empresas que facturan menos de 2 millones de euros representan el 69,3 %, que es prácticamente el mismo porcentaje que el que presentaban estas empresas en el año 2008 que fue del 70,0% (Pérez-Alonso et al., 2011). Sin embargo, el 30,7 % restante facturan más que en 2008.

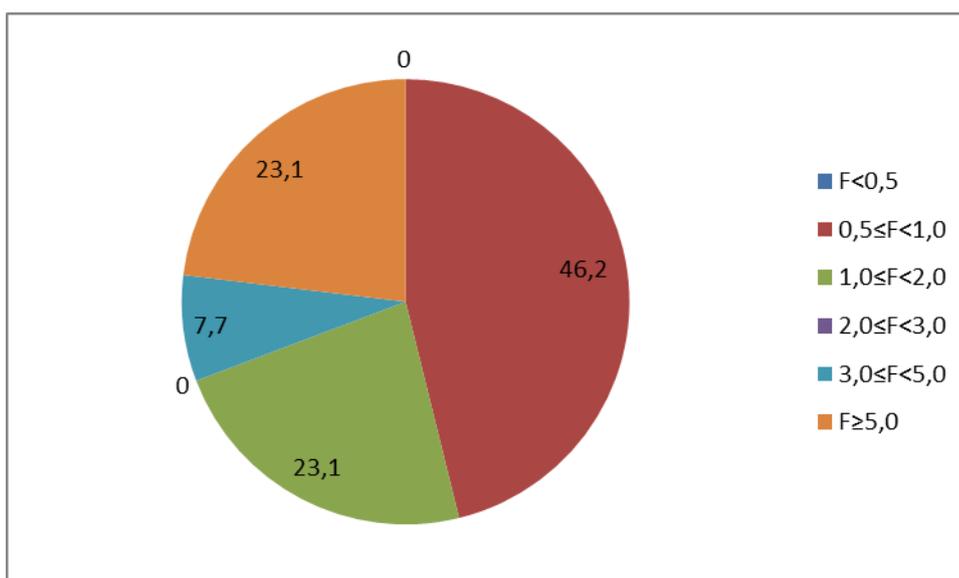


Gráfico 12. Facturación anual (F) en euros de las empresas (expresado en %)

Asimismo, dada la distribución de facturación indicada y a la distribución del número de trabajadores totales que disponen las empresas (epígrafe 4.1.4.), el 15,4 % de las empresas de construcción de invernaderos de Almería se puede considerar como microempresas, otro 15,4 % como mediana empresa y un 69,2 % como pequeña empresa.

#### 4.1.12. Adscripción al Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de las empresas

Como se puede observar en el Gráfico 13, el 38,5 % de las empresas se encuentran adscritas al código CNAE 4391 (Construcción de cubiertas), el 53,8 % al 4399 (Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p.) y finalmente el 7,7 % al código 4121 (Construcción de edificios residenciales). Se observa por lo tanto que de las 23 clases en la agrupación CNAE dentro de la Sección F de Construcción que contempla el Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se estableció la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, denominada CENAE-93, y que sufrió una actualización de orden menor en el año 2003, denominada CNAE-93 Rev.1., solamente en 3 de dichas clases se adscriben las empresas de construcción de invernaderos de Almería.

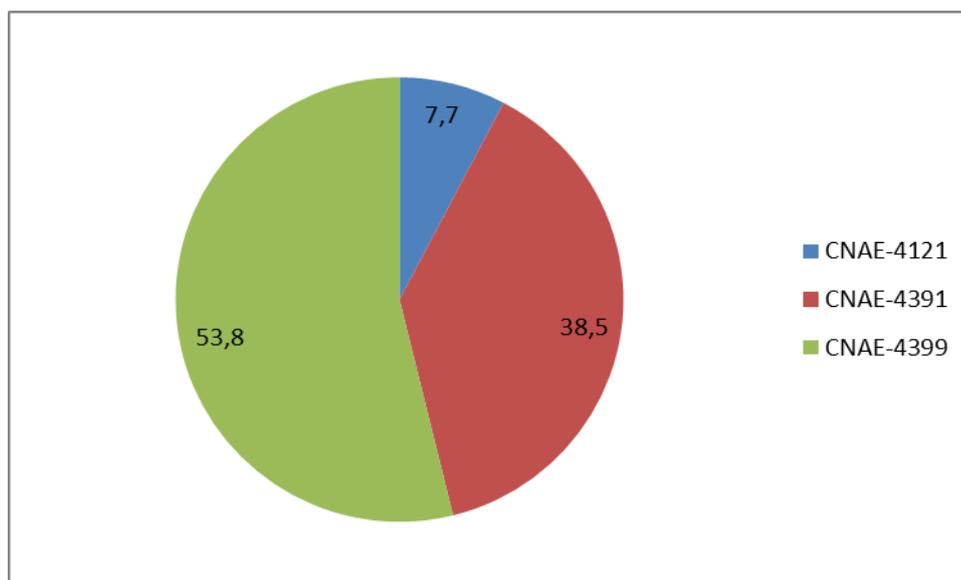


Gráfico 13. Código nacional de actividades económicas (CNAE) al que se encuentran adscritas las empresas (expresado en %)

#### **4.1.13. Relaciones entre las variables que caracterizan a las empresas**

En el presente epígrafe se muestra las relaciones existentes entre las variables que caracterizan a las empresas de construcción de invernaderos de Almería.

Para ello se ha realizado un Análisis de la Varianza de un factor (ANOVA) para las variables cuantitativas tomando como factores en cada caso las variables cualitativas estudiadas, así como las cuantitativas que se han categorizado.

Solamente se ha podido determinar relaciones significativas estadísticamente mediante ANOVA para las variables cuantitativas Número total de trabajadores de la empresa, Número total de trabajadores inmigrantes y número de trabajadores de oficina, tomando como factor la variable categorizada Número de trabajadores de campo.

En la Tabla 8 se muestra el Análisis ANOVA que muestra la relación entre el número de trabajadores de campo con el número total de trabajadores de la empresa, el Número de trabajadores inmigrantes y el Número de trabajadores de oficina. Se observa en la misma como existen diferencias significativas en las medias del Número de trabajadores de la empresa para las categorías del Número de trabajadores de campo menor de 10 y entre 10-19 con la categoría mayor de 50 trabajadores. De forma que al aumentar el número de trabajadores de campo aumenta el número de trabajadores totales de la empresa. La misma tendencia se observa para el Número de trabajadores inmigrantes de la empresa, que aumenta al aumentar el número de trabajadores de campo, de forma que hay diferencias significativas de las medias para las categorías del Número de trabajadores de campo menor de 10 y entre 10-19 con la categoría mayor de 50 trabajadores. Y finalmente, también se observan diferencias significativas de las medias para el Número de trabajadores de oficina, aumentando este cuando aumenta el número de trabajadores de campo, de forma que hay diferencias significativas de las medias para las categorías del Número de trabajadores de campo menor de 10 y entre 10-19 con la categoría mayor de 50 trabajadores, al igual que las otras dos variables.

Tabla 8. Relación entre el número de trabajadores de campo con el número total de trabajadores de la empresa, el de inmigrantes y el de oficina mediante ANOVA

Categorías Número de trabajadores de campo	Media (DE)	Valor mínimo	Valor Máximo
<b>Número total de trabajadores de la empresa</b>			
< 10	8,33 (1,53)* <sup>a</sup>	7,00	10,00
10-19	13,75 (4,92)* <sup>b</sup>	10,00	25,00
20-50	0,00 (-)	-	-
>50	81,00 (26,87)* <sup>a,b</sup>	62,00	100,00
<b>Número total de trabajadores inmigrantes</b>			
< 10	5,00 (1,73)* <sup>a</sup>	3,00	6,00
10-19	10,38 (2,33)* <sup>b</sup>	7,00	15,00
20-50	0,00 (-)	-	-
>50	55,00 (35,36)* <sup>a,b</sup>	30,00	80,00
<b>Número de trabajadores de oficina</b>			
< 10	0,33 (0,58)* <sup>a</sup>	0,00	1,00
10-19	1,38 (1,51)* <sup>b</sup>	0,00	5,00
20-50	0,00 (-)	-	-
>50	5,50 (3,54)* <sup>a,b</sup>	3,00	8,00

Letras iguales en distintos factores indican diferencias de medias significativas estadísticamente.

Nivel de significación para las diferencias de medias con el Test post-hoc de Bonferroni: \* p<0,05.

También es de destacar la relación entre la Facturación anual de la empresa en euros (variable categórica) y las variables cuantitativas de la empresa, aunque en esta ocasión sin que se pueda demostrar significación estadística mediante ANOVA. En la Tabla 9 se muestran los valores medios, mínimo y máximo de las variables cuantitativas para cada una de las categorías de la variable Facturación anual de la empresa en euros. Se observa como en todas ellas se produce un aumento progresivo del valor medio de las mismas al aumentar la facturación anual de la empresa.

Tabla 9. Relación entre la Facturación anual de la empresa en euros y las variables cuantitativas de la empresa

<b>Categorías Facturación anual de la empresa en euros</b>	<b>Media (DE)</b>	<b>Valor mínimo</b>	<b>Valor Máximo</b>
<b>Número de años que construye invernaderos la empresa</b>			
0,5=<F<1,0 millones €	25,83 (12,32)	6	40
1,0=<F<2,0 millones €	21,33 (5,51)	15	25
3,0=<F<5,0 millones €	14,00 (-)	14	14
F>=5,0 millones €	16,67 (4,93)	11	20
<b>Número total de trabajadores de la empresa</b>			
0,5=<F<1,0 millones €	10,50 (1,64)	8	13
1,0=<F<2,0 millones €	11,33 (4,51)	7	16
3,0=<F<5,0 millones €	13,00 (-)	13	13
F>=5,0 millones €	62,33 (37,50)	25	100
<b>Número total de trabajadores inmigrantes</b>			
0,5=<F<1,0 millones €	8,17 (2,04)	6	10
1,0=<F<2,0 millones €	7,33 (3,78)	3	10
3,0=<F<5,0 millones €	12,00 (-)	12	12
F>=5,0 millones €	41,67 (34,03)	15	80
<b>Número de trabajadores de oficina</b>			
0,5=<F<1,0 millones €	0,67 (0,52)	0	1
1,0=<F<2,0 millones €	0,67 (0,58)	0	1
3,0=<F<5,0 millones €	1,00 (-)	1	1
F>=5,0 millones €	5,33 (2,52)	3	8
<b>Número de trabajadores de campo</b>			
0,5=<F<1,0 millones €	9,83 (1,33)	8	12
1,0=<F<2,0 millones €	10,67 (4,04)	7	15
3,0=<F<5,0 millones €	12,00 (-)	12	12
F>=5,0 millones €	57,00 (38,59)	20	97

## 4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA

### 4.2.1. Edad de los trabajadores

Como se puede observar en el Gráfico 14, el 54,9 % de los trabajadores muestreados tienen una edad inferior a 25 años, el 41,9% entre 25 y 40 años y el 3,2% más de 40 años. La media de la edad de los trabajadores es de 39,84 ( $\pm 9,70$ ) años, algo superior a la que reporta Salanova et al (2007) en una muestra de trabajadores de la construcción en la comunidad Valenciana, que era de 31 años. En cuanto la moda en la edad de los trabajadores de construcción de invernaderos de Almería se presenta en el intervalo entre 25 y 40 años, al igual que ocurre en los trabajadores que desarrollan las labores culturales en los cultivos bajo plástico de Almería (Montoya-García, 2012).

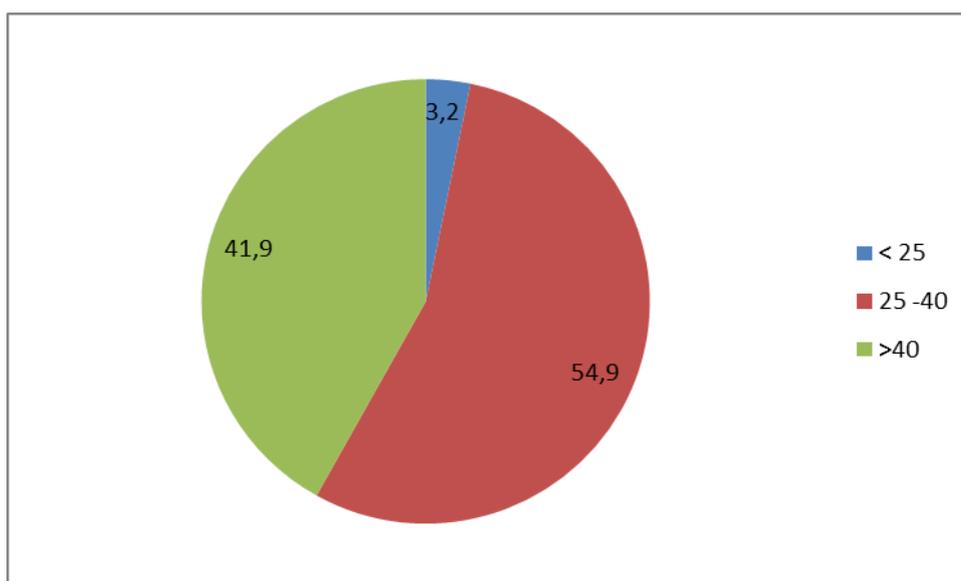


Gráfico 14. Edad de los trabajadores de las empresas (expresado en %)

### 4.2.2. Sexo de los trabajadores

El 100,0 % de los trabajadores muestreados de las empresas de construcción de invernaderos de Almería son hombres. Lo que coincide con lo que sucede en el sector de la construcción de edificación e ingeniería civil para toda España (Salanova et al., 2007). Sin

embargo, en los trabajadores que desarrollan las labores culturales en los cultivos bajo plástico de Almería, hay un porcentaje de mujeres del 29,35% (Montoya-García, 2012).

#### 4.2.3. Peso de los trabajadores

Como se puede observar en el Gráfico 15, el 30,6 % de los trabajadores muestreados presenta un peso entre 70 y 80 kg, el 29,0% entre 80 y 90 kg, el 22,6% entre 90 y 100 kg, el 6,5% más de 100 kg y el 11,3% menos de 70 kg, siendo la moda el grupo entre 70 y 80 kg. Finalmente indicar que la media del peso de los trabajadores es de 83,16 ( $\pm 11,50$ ) kg.

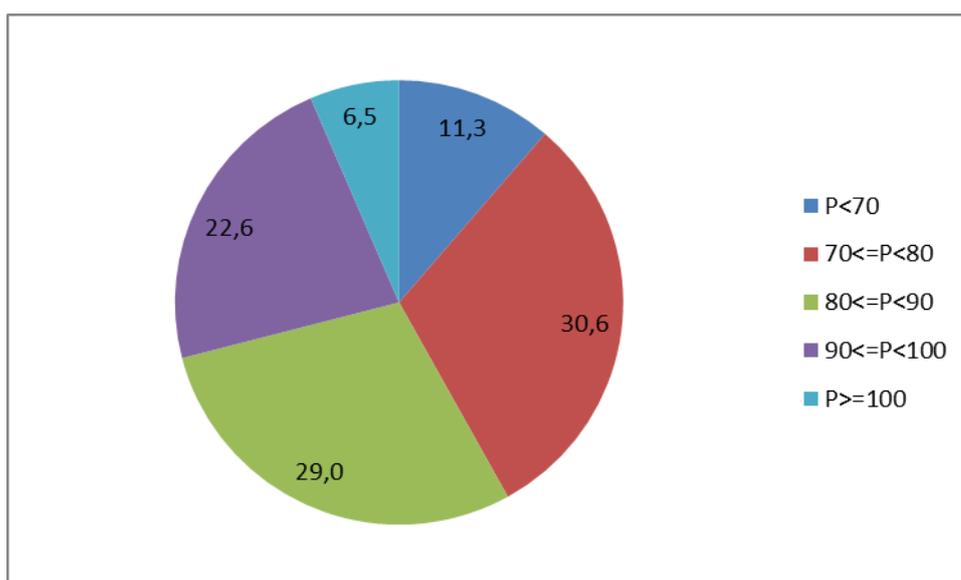


Gráfico 15. Peso de los trabajadores de las empresas (expresado en %)

#### 4.2.4. Altura de los trabajadores

Como se puede observar en el Gráfico 16, el 53,2 % de los trabajadores muestreados presenta una altura entre 1,7 y 1,8 m, el 37,1% entre 1,8 y 1,9 m, y finalmente el 9,7% mide menos de 1,7 m. La moda se presenta en el intervalo entre 1,7 y 1,8 m de altura, y la media de la altura de los trabajadores es de 1,76 ( $\pm 0,06$ ) m.

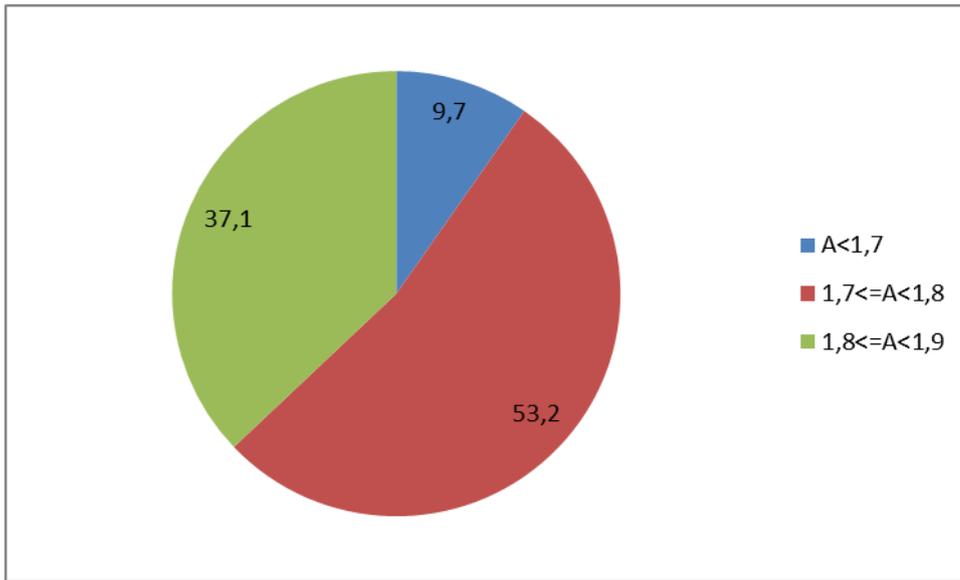


Gráfico 16. Altura de los trabajadores de las empresas (expresado en %)

#### 4.2.5. Estado civil de los trabajadores

Como se puede observar en el Gráfico 17, el 53,2 % de los trabajadores muestreados se encuentra casado, el 33,9% soltero, el 4,8% divorciado y el 8,1% pareja de hecho. El estado civil moda de los trabajadores es el estar soltero.

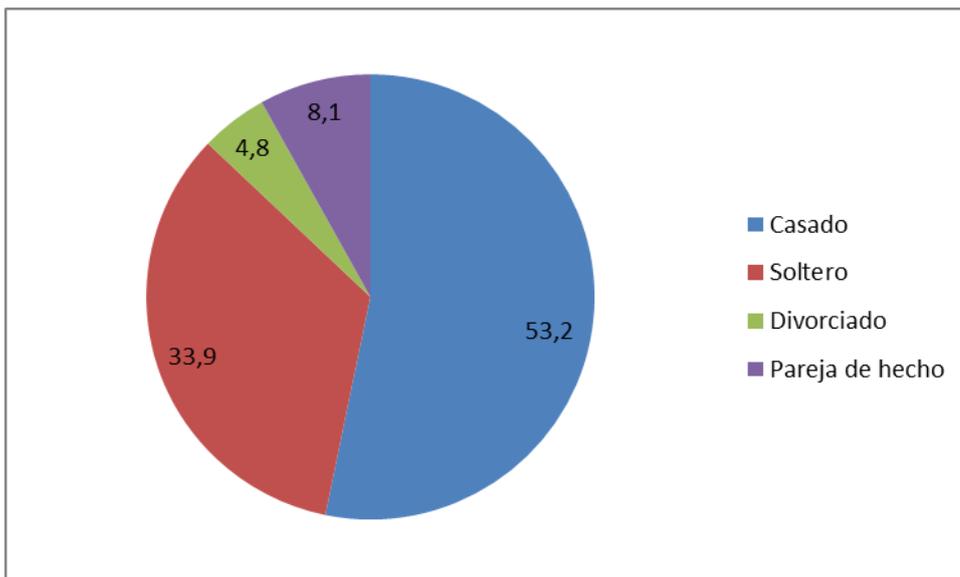


Gráfico 17. Estado civil de los trabajadores de las empresas (expresado en %)

#### 4.2.6. Número de hijos que tienen a su cargo los trabajadores

Como se puede observar en el Gráfico 18, el 43,5 % de los trabajadores muestreados no tienen hijos, el 24,2% tiene un hijo, el 19,4% tienen 2 hijos y el 12,9% restante tiene más de 2. La moda del número de hijos de los trabajadores es no tener ninguno, y su media es de 1,06 ( $\pm 1,18$ ).

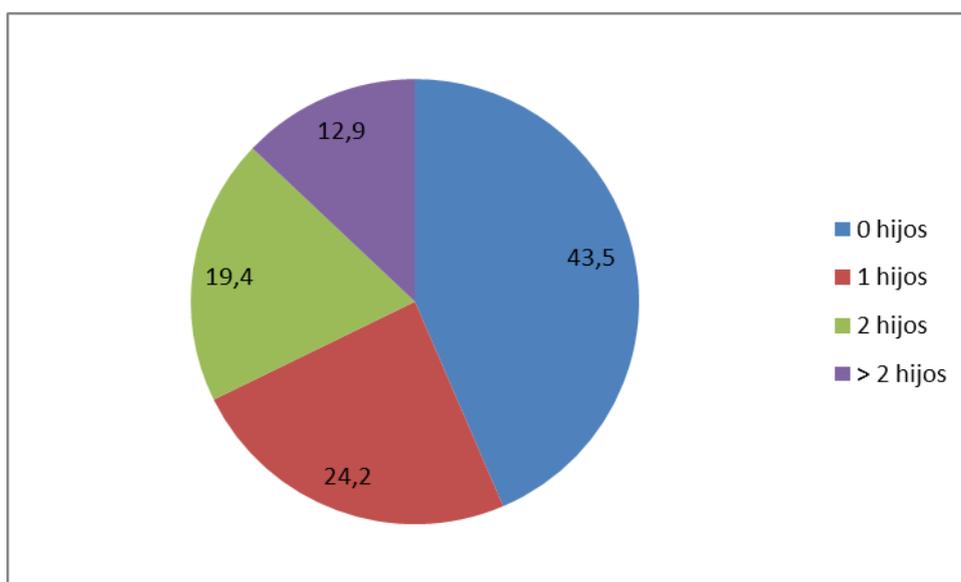


Gráfico 18. Número de hijos que tienen los trabajadores de las empresas (expresado en %)

#### 4.2.7. Nacionalidad de los trabajadores

Como se puede observar en el Gráfico 19, el 59,7 % de los trabajadores muestreados son de Europa del Este, predominando sobre todo los rumanos, el 38,7% de España y el 1,6% restante de África. Como se desprende de estos resultados, en la construcción de invernaderos de Almería predominan los trabajadores de Europa del Este (sobre todo rumanos seguido de rusos), a diferencia de los trabajadores que desarrollan las labores culturales en los cultivos bajo plástico de Almería, que predominan los africanos (Montoya-García, 2012). Por otro lado, para una muestra de trabajadores de la construcción de la comunidad valenciana, el 82% de los trabajadores es de nacionalidad española (Salanova et al., 2007), por lo que el sector de la construcción de invernaderos se encuentra con mayor porcentaje de trabajadores extranjeros.

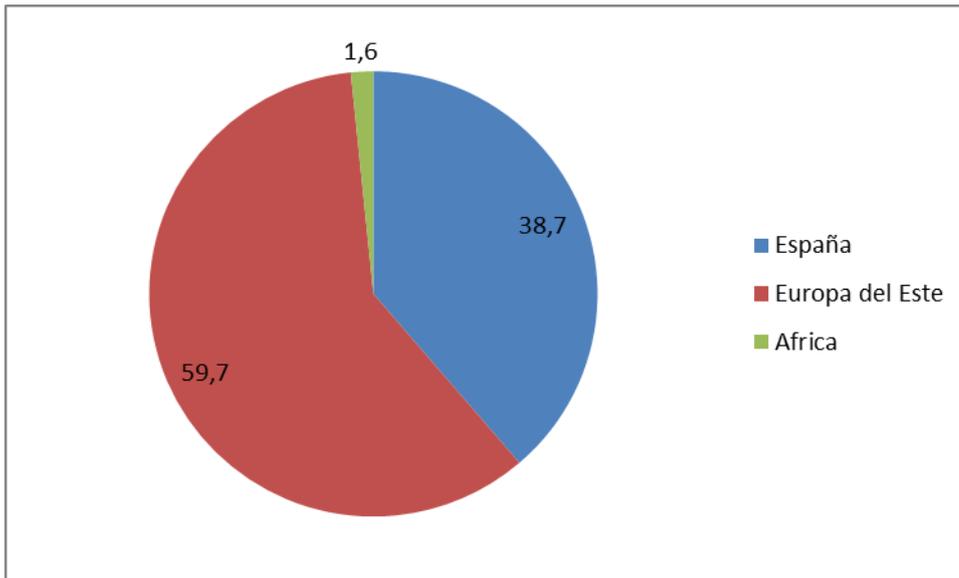


Gráfico 19. Nacionalidad de los trabajadores de las empresas (expresado en %)

#### 4.2.8. Especialización de los trabajadores en la construcción de los invernaderos

Como se puede observar en el Gráfico 20 y nomenclatura en Tabla 7, el 43,5% de los trabajadores muestreados trabajan en las cuadrillas 5+6 (instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas para pluviales), el 14,5% en las cuadrillas 3 + 4 +5 + 6 (albañilería + cimentación y fundición + instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas), el 9,7% en las cuadrillas 4 + 5 + 6 +7 + 9 (cimentación y fundición + instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas + colocación y cambio de plástico + colocación de ventanas), el 8,1% en la cuadrilla 7 (colocación y cambio de plástico), otro 8,1% en las cuadrillas 3+4+5+6+9+10+11 (albañilería + cimentación y fundición + instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas + colocación de ventanas + montaje de invernaderos multitúnel + transporte de materiales y operarios), el 6,5% en la cuadrilla 8 (soldadura en elementos metálicos), el 4,8% en las cuadrillas 4 +11 (cimentación y fundición + transporte de materiales y operarios), el 3,2% en la cuadrilla 2 (perforación de hoyos) y el 1,6% restante en la cuadrilla 9 (colocación de ventanas).

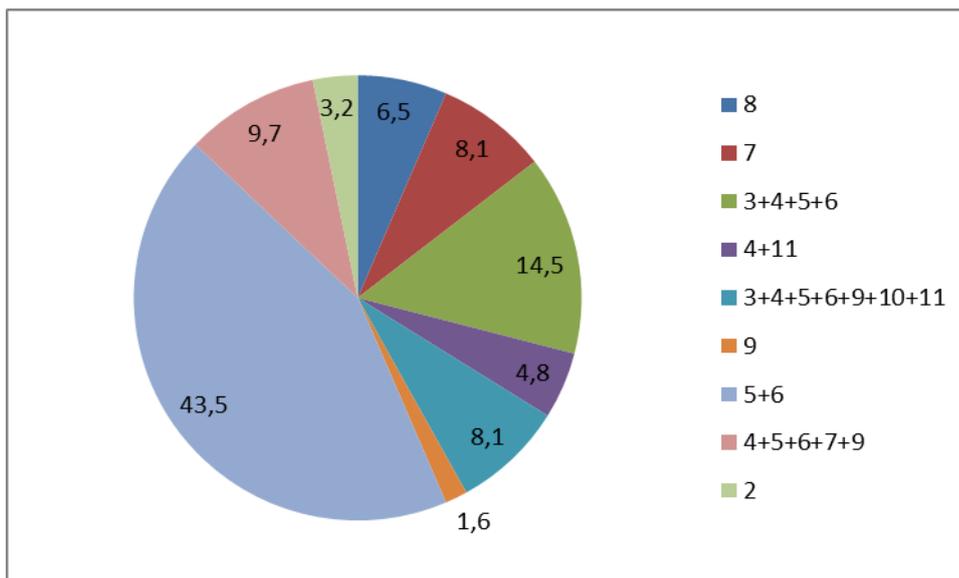


Gráfico 20. Tareas en que trabajan los trabajadores de acuerdo a las cuadrillas especializadas en las que trabajan según la nomenclatura de la Tabla 7 (expresado en %)

#### 4.2.9. Accidentes sufridos por los trabajadores durante la construcción de los invernaderos en el último año

Como se puede observar en el Gráfico 21, el 85,5 % de los trabajadores muestreados indica que no ha sufrido ningún accidente en su puesto de trabajo en el último año. Sin embargo, el 4,8% dice haber sufrido golpe y caída a la vez, otro 4,8% sufre caídas al mismo nivel, un 1,6% sufre caídas desde altura y un 3,2% quemaduras por contacto con agente térmico.

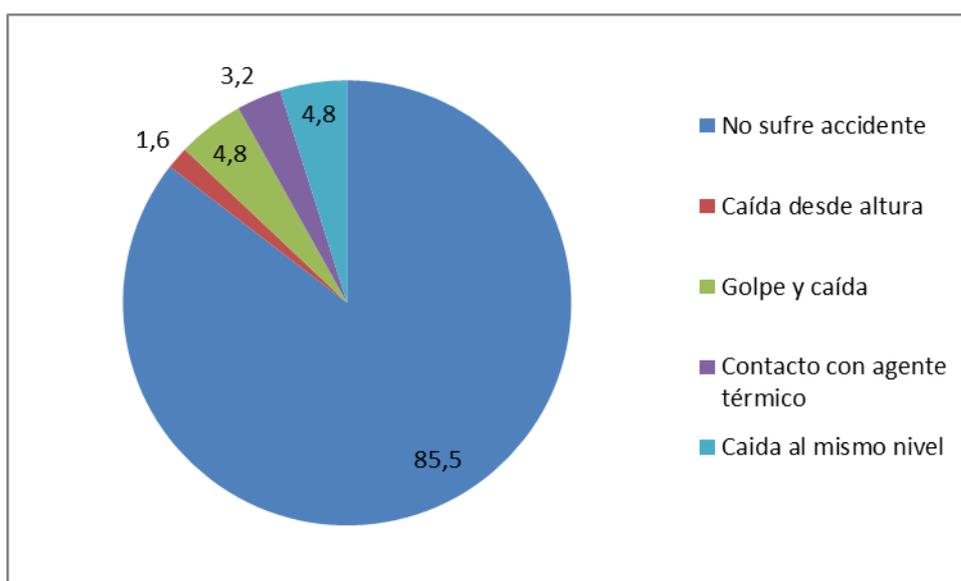


Gráfico 21. Accidentes sufridos por los trabajadores el último año en su puesto de trabajo (expresado en %)

#### 4.2.10. Accidentes sufridos por los trabajadores fuera de su puesto de trabajo

Como se puede observar en el Gráfico 22, el 93,6 % de los trabajadores muestreados indica que no ha sufrido ningún accidente fuera de su puesto de trabajo en el último año. Sin embargo, el 3,2% dice haber sufrido tropiezos, un 1,6% sufre caídas al mismo nivel y el 1,6% restante ha sufrido accidentes de tráfico.

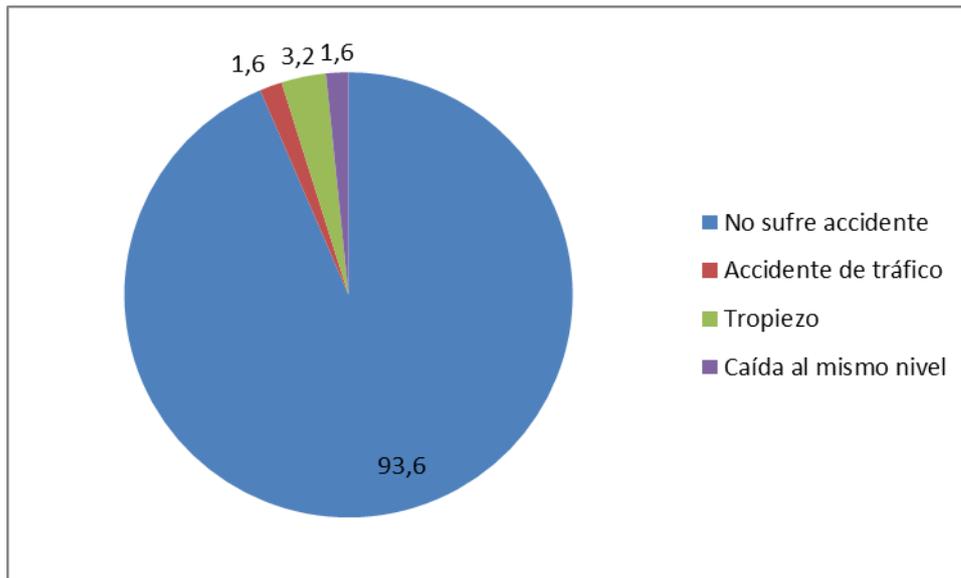


Gráfico 22. Accidentes sufridos por los trabajadores el último año fuera de su puesto de trabajo (expresado en %)

#### 4.2.11. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes en su puesto de trabajo en el último año

Como se puede observar en el Gráfico 23, el 95,2 % de los trabajadores muestreados indican que no han sufrido baja laboral el último año por accidente en su puesto de trabajo, mientras que un 3,2% indica que cursó baja entre 8 y 30 días y un 1,6% que cursó baja entre 1 y 7 días.

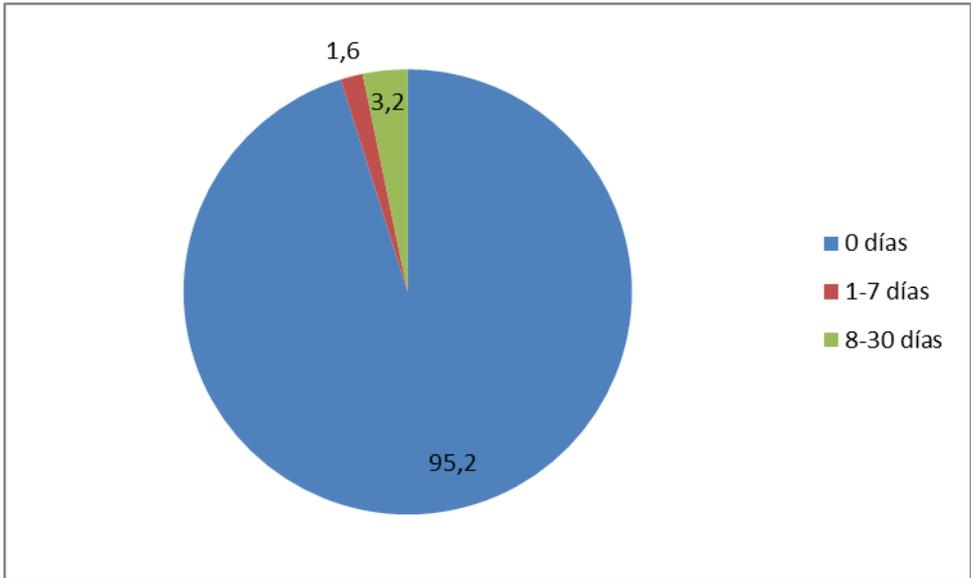


Gráfico 23. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes en su puesto de trabajo en el último año (expresado en %)

#### 4.2.12. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes fuera de su puesto de trabajo en el último año

Como se puede observar en el Gráfico 24, el 95,2 % de los trabajadores muestreados indican que no han sufrido baja laboral el último año por accidente fuera de su puesto de trabajo, mientras que un 3,2% indica que cursó baja entre 1 y 7 días y un 1,6% que cursó baja entre 8 y 30 días.

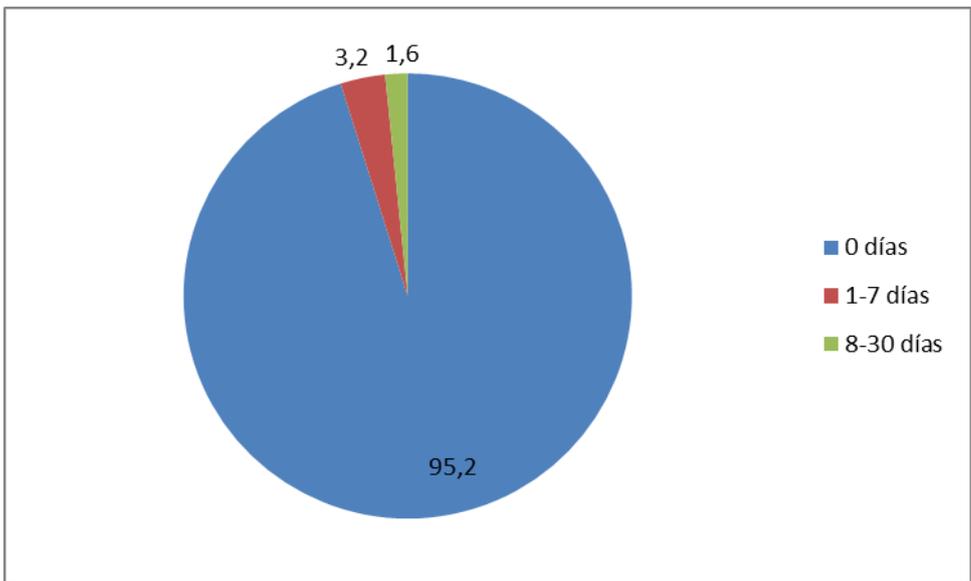


Gráfico 24. Periodo de baja laboral de los trabajadores por accidentes fuera de su puesto de trabajo en el último año (expresado en %)

#### 4.2.13. Enfermedades de los trabajadores originadas por la realización de su trabajo en la construcción de invernaderos

Como se puede observar en el Gráfico 25, el 90,3 % de los trabajadores muestreados indica que no padece ninguna enfermedad originada por sus labores en la construcción de los invernaderos, mientras que el 8,1% indica padecer lumbalgia y el 1,6% hernia discal.

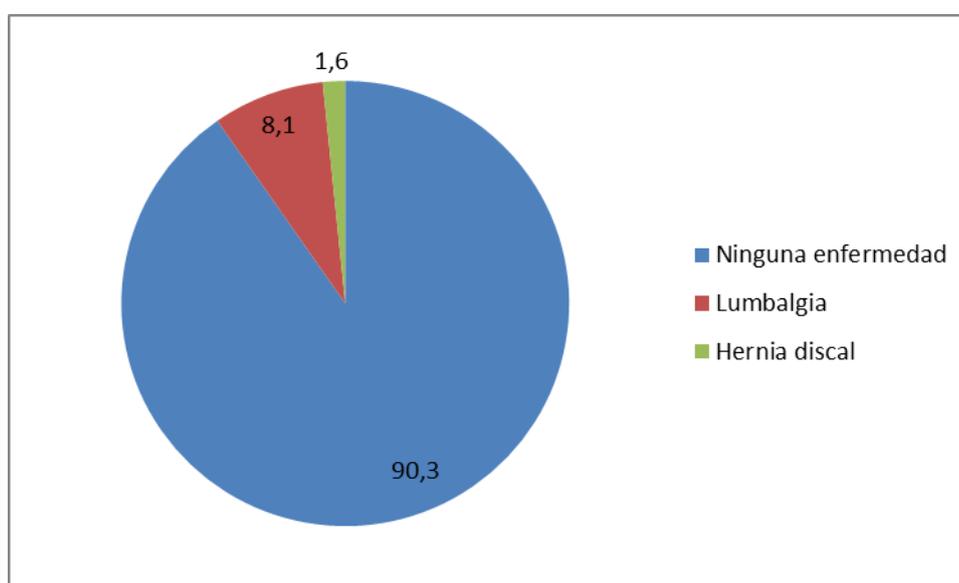


Gráfico 25. Enfermedades de los trabajadores originadas por la realización de su trabajo en la construcción de invernaderos (expresado en %)

#### 4.2.14. Años que llevan los operarios trabajando en la construcción de invernaderos

Como se puede observar en el Gráfico 26, el 48,5 % de los trabajadores muestreados llevan trabajando en la construcción de invernaderos entre 5 y 14 años, el 27,4% entre 15 y 24, el 12,9% más de 25 y el 11,3% menos de 5 años. La moda del número de años que llevan construyendo invernaderos se presente en el intervalo entre 5 y 14 años, y la media es de 13,27 ( $\pm 8,73$ ) años.

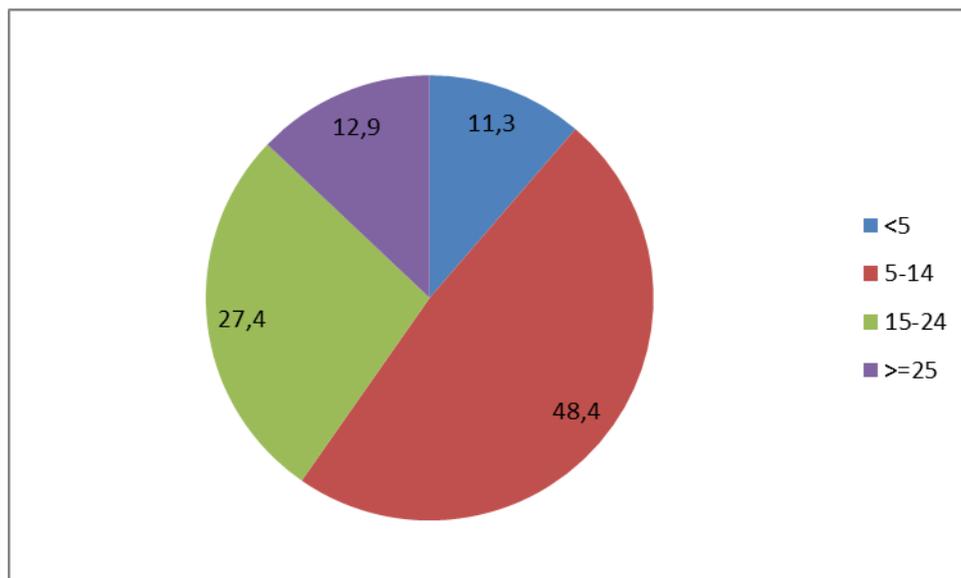


Gráfico 26. Años que llevan los operarios trabajando en la construcción de invernaderos (expresado en %)

#### 4.3. CARACTERIZACIÓN DE LA AFECCIÓN A RIESGOS PSICOSOCIALES DE LOS TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS DE ALMERÍA

En el presente epígrafe se exponen y discuten los resultados de la evaluación psicosocial realizada a los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería de la muestra.

En la Tabla 10 se muestran los resultados del análisis descriptivo realizado a las puntuaciones obtenidas para los 12 factores psicosociales que se han evaluado mediante el método MPF, a partir de las puntuaciones otorgadas por los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería en las 15 preguntas del cuestionario de este método. Asimismo en esta Tabla 10 se realiza la calificación del riesgo para el valor medio obtenido en cada factor: riesgo Alto (A), Medio (M) o Bajo (B). Hay que destacar, que para estos valores medios, no hay ningún factor con riesgo Alto, mientras que con riesgo Medio aparecen los factores Reconocimiento, Autonomía y Demandas. Aunque no son estos valores medios los que son significativos para interpretar la evaluación psicosocial, si no las frecuencias que muestran el porcentaje de trabajadores que presentan un determinado nivel de riesgo (Alto (A), Medio (M) o Bajo (B)) para cada uno de los 12 factores psicosociales evaluados que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 10. Análisis descriptivo de las puntuaciones obtenidas para los 12 Factores Psicosociales evaluados por MPF.

<b>Factor Psicosocial</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
<b>Ritmo</b>	4,00	10,00	7,52	1,66	B
<b>Mobbing</b>	3,00	10,00	8,56	1,65	B
<b>Relaciones</b>	3,70	10,00	7,44	1,54	B
<b>Salud</b>	5,00	10,00	7,60	1,72	B
<b>Reconocimiento</b>	1,00	10,00	6,97	1,68	M
<b>Autonomía</b>	1,00	10,00	6,53	2,33	M
<b>Emocional</b>	1,00	10,00	7,02	2,51	B
<b>Apoyo</b>	5,30	10,00	8,18	1,11	B
<b>Compensación</b>	4,00	9,00	7,08	1,15	B
<b>Control</b>	3,70	9,30	7,17	1,66	B
<b>Demandas</b>	4,00	7,30	5,88	0,87	M
<b>Carga mental</b>	9,20	19,80	16,56	2,87	B

El porcentaje medio de trabajadores con riesgo Alto para el conjunto de los 12 factores es del 6,2 %, con riesgo Medio del 42,2% y el resto presentan riesgo Bajo. Por lo que el 50,4 % de este promedio de los trabajadores presentan de un nivel de riesgo Medio-Alto que requiere algún tipo de intervención. Valor bastante más bajo que el obtenido por Montoya-García (2012) para los trabajadores que realizan las labores de cultivo bajo invernadero de la provincia de Almería, que fue del 83,36 %. Para estos trabajadores siempre fue superior el nivel de Riesgo Alto para 11 de los 12 factores psicosociales analizados con respecto a los trabajadores de la construcción de invernaderos. Solamente en el factor Emocional fue superior para los trabajadores de construcción de invernaderos, un 46,8% frente a un 15,81%.

Por factores, destaca el factor Emocional con un nivel de riesgo Alto del 46,8 % de los trabajadores, del que se desprende un grado de implicación emocional de los mismos cuando se implican en el grupo de trabajo de su empresa al realizar sus tareas constructivas diarias. Siendo propio un porcentaje tan elevado de trabajadores que han iniciado su recorrido en este trabajo más recientemente, como ocurre en este caso, pues el 11,3 % de ellos lleva trabajando menos de 5 años y el 48,5 % lleva entre 5 y 14 años. Esta circunstancia del efecto de la antigüedad en el puesto de trabajo se ve reforzada por la juventud del trabajador, que como

indican Hoonakker y Van Duivenbooden (2010) y Maqsoom y colaboradores (2018) cuanto más joven, mayor afección a riesgos psicosociales en el sector de la construcción. En el presente estudio de los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería, el 54,9% de ellos tiene menos de 25 años.

El siguiente factor psicosocial con mayor porcentaje de trabajadores con riesgo Alto es la Autonomía con un 12,9 % de los mismos. Lo que pone de manifiesto una falta de capacidad en la gestión de las demandas de su trabajo.

*Tabla 11. Frecuencia y moda para las diferentes categorías de riesgo de los Factores Psicosociales evaluados por MPF para los trabajadores de construcción de invernaderos de Almería*

<b>Factor Psicosocial</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Factor Psicosocial</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
<b>Ritmo</b>	A	0,0	<b>Emocional</b>	A*	46,8
	M	45,2		M	45,2
	B*	54,8		B	8,0
<b>Mobbing</b>	A	3,2	<b>Apoyo</b>	A	0,0
	M	12,9		M	16,1
	B*	83,9		B*	83,9
<b>Relaciones</b>	A	1,6	<b>Compensación</b>	A	0,0
	M	41,9		M	48,4
	B*	56,5		B*	51,6
<b>Salud</b>	A	0,0	<b>Control</b>	A	4,8
	M	41,9		M	45,2
	B*	58,1		B*	50,0
<b>Reconocimiento</b>	A	1,6	<b>Demandas</b>	A	3,2
	M*	50,0		M*	96,8
	B	48,4		B	0,0
<b>Autonomía</b>	A	12,9	<b>Carga Mental</b>	A	0,0
	M	37,1		M	25,8
	B*	50,0		B*	74,2

\*Moda

Hay 5 factores psicosociales en los que los trabajadores presentan un porcentaje nulo de nivel de riesgo Alto y sin embargo el mayor porcentaje en riesgo Bajo, que son Ritmo, Salud, Apoyo, Compensación y Carga Mental. Ello refleja que estos trabajadores consideran que se encuentran en un estado de salud pasable, que el ritmo de trabajo al que están sometidos es tolerable, gracias seguramente al trabajo del grupo o equipo de trabajo, que le prestan un apoyo adecuado y que le estiman como persona y trabajador. Asimismo, los requerimientos y esfuerzo intelectual que deben realizar los trabajadores para hacer frente a las demandas de trabajo (carga de trabajo) parece estar por debajo al del conjunto de trabajadores de la construcción, donde se reconocen problemas con sobrecarga cualitativa de tipo mental y la rutina de trabajo (Salanova et al., 2007). Aunque es verdad, que el 96,8 % de los trabajadores de la construcción de invernaderos presentan un nivel Medio de riesgo con respecto a las Demandas y el 3,2 % restante de nivel Alto, no apareciendo ningún trabajador con riesgo Bajo.

Por otra parte, no se observa problema de Mobbing apreciable en los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería, pues el 83,3 % de los mismos presenta un nivel de riesgo Bajo y solamente el 12,9 % Medio y un 3,2 % Alto. Ello es congruente con los resultados comentados para Ritmo, Salud, Apoyo, Compensación y Carga Mental, ya que la ausencia o escasez de Mobbing mejora la salud (Meliá y Becerril, 2007; Meliá et al., 2009) y productividad de los trabajadores (Maqsoom et al., 2018). La productividad también se relaciona con el Apoyo Social y el Control sobre el trabajo (Ng et al., 2018).

#### **4.4. RELACIONES ENTRE EL NIVEL DE RIESGO PSICOSOCIAL Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJADORES Y LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA**

En el presente apartado se expone los resultados y discusión del Análisis de Correspondencias Múltiple realizado a las variables más significativas de características del trabajador y de variables generales de la empresa junto a los 12 factores psicosociales evaluados mediante el método MPF. En la Tabla 11 se muestra la nomenclatura para las categorías de las variables generales de la empresa y las del trabajador, y en la Tabla 12 las de los 12 factores psicosociales.

El resultado del análisis de correspondencias múltiple realizado para las variables representativas que se muestran en las Tablas 11 y 12 permite identificar las correlaciones de las categorías de las variables, así como de las propias variables, mediante un modelo de dos dimensiones en el que se resume la información de todas las variables analizadas en el mismo.

Tabla 12. Nomenclatura de las categorías de las variables generales de la empresa (color azul) y del trabajador (color rojo) utilizadas en el Análisis de Correspondencias Múltiple

Variable-Categoría	Nomenclatura	Variable-Categoría	Nomenclatura
<b>Edad trabajador</b>	<b>E</b>	<b>Años de trabajo del trabajador</b>	<b>Ñ</b>
< 25	E1	Ñ < 5	Ñ1
25 - 40	E2	5<=Ñ<15	Ñ2
> 40	E3	15<=Ñ<25	Ñ3
<b>Estado civil trabajador</b>	<b>C</b>	>=25	Ñ4
Casado	C1	<b>Actividad empresa</b>	<b>Z</b>
Soltero	C2	Invernadero tipo industrial	Z1
Divorciado	C3	Invernadero tipo Almería	Z2
Pareja de hecho	C4	Invernadero industrial + Tipo Almería	Z3
Viudo	C5	Todo tipo de invernaderos y otras actividades	Z4
<b>Número de hijos</b>	<b>H</b>	<b>Nº trabajadores empresa</b>	<b>X</b>
0	H1	< 10	X1
1	H2	10-19	X2
2	H3	20-50	X3
> 2	H4	>50	X4
<b>Nacionalidad</b>	<b>N</b>	<b>Nº Trab. Inmigrantes Empresa</b>	<b>Y</b>
Español	N1	< 10	Y1
Europa del Este	N2	10-19	Y2
Africano	N3	20-50	Y3
Hispanoamericano	N4	>50	Y4
<b>Actividad trabajador*</b>	<b>A</b>	<b>Facturación empresa (mill. €)</b>	<b>F</b>
8	A1	0,5=<F<1,0	F1
7	A2	1,0=<F<2,0	F2
3+4+5+6	A3	F>=5,0	F3
4+11	A4		
3+4+5+6+9+10+11	A5		
9	A6		
5+6	A7		
4+5+6+7+9	A8		
2	A9		

\* Nomenclatura de actividad de trabajo del trabajador según se describen las cuadrillas en

Tabla 7

El modelo que se ha obtenido tras dicho análisis, presenta dos dimensiones significativas, de forma que la primera explica el 29,502% de la varianza con un coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de 0,886 y un autovalor de 6,490, y la segunda dimensión explica el 18,846% de la varianza con un coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de 0,795 y un autovalor de 4,146; de manera que para el conjunto del modelo factorial la media de la varianza explicada es del 24,174%, el coeficiente medio de  $\alpha$  de Cronbach vale 0,851 y el autovalor medio de 5,318, por lo que la fiabilidad del modelo es buena.

*Tabla 13. Nomenclatura de las categorías del nivel riesgo para cada uno de los 12 Factores Psicosociales (color negro) evaluados que se utilizan en el Análisis de Correspondencias Múltiple*

<b>Variable-Categoría</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Variable-Categoría</b>	<b>Nomenclatura</b>
<b>Ritmo</b>	<b>R</b>	<b>Emocional</b>	<b>Em</b>
Alto	Ar	Alto	Aem
Medio	Mr	Medio	Mem
Bajo	Br	Bajo	Bem
<b>Mobbing</b>	<b>M</b>	<b>Apoyo</b>	<b>Ap</b>
Alto	Am	Alto	Aap
Medio	Mm	Medio	Map
Bajo	Bm	Bajo	Bap
<b>Relaciones</b>	<b>RI</b>	<b>Compensación</b>	<b>Cp</b>
Alto	Arl	Alto	Acp
Medio	Mrl	Medio	Mcp
Bajo	Brl	Bajo	Bcp
<b>Salud</b>	<b>S</b>	<b>Control</b>	<b>Co</b>
Alto	As	Alto	Aco
Medio	Ms	Medio	Mco
Bajo	Bs	Bajo	Bco
<b>Reconocimiento</b>	<b>Rc</b>	<b>Demandas</b>	<b>De</b>
Alto	Arc	Alto	Ade
Medio	Mrc	Medio	Mde
Bajo	Brc	Bajo	Bde
<b>Autonomía</b>	<b>Au</b>	<b>Carga Mental</b>	<b>CM</b>
Alto	Aau	Alto	Acm
Medio	Mau	Medio	Mcm
Bajo	Bau	Bajo	Bcm

En la Tabla 14 se muestran las medidas de discriminación de cada variable respecto a cada una de las dos dimensiones y la media. Cada medida de discriminación coincide con la varianza de las coordenadas sobre cada dimensión de las modalidades de cada variable, de modo que aquellas variables cuyas modalidades tengan coordenadas sobre una dimensión diferentes entre sí, presentaran sobre dicha dimensión elevadas medidas de discriminación. Asimismo, medidas de discriminación similares de una variable en las dos dimensiones reflejan dificultades de asignación de la misma, a una dimensión dada.

Tabla 14. Medidas de discriminación de las variables del modelo del *Análisis de Correspondencias Múltiple*

Variable	Dimensión		Media
	1	2	
E	0,075	0,362	0,218
C	0,033	0,269	0,151
H	0,019	0,189	0,104
N	0,079	0,064	0,072
A	0,372	0,482	0,427
Ñ	0,043	0,457	0,250
R	0,446	0,034	0,240
M	0,004	0,264	0,134
Rl	0,636	0,049	0,342
S	0,336	0,004	0,170
Rc	0,639	0,025	0,332
Au	0,321	0,118	0,220
Em	0,535	0,013	0,274
Ap	0,069	0,277	0,173
Cp	0,573	0,000	0,287
Co	0,595	0,061	0,328
De	0,067	0,013	0,040
CM	0,336	0,359	0,348
Z	0,184	0,171	0,178
X	0,353	0,342	0,348
Y	0,295	0,330	0,312
F	0,482	0,262	0,372
<b>Total Activo</b>	6,490	4,146	5,318
<b>% de la Varianza</b>	29,502	18,846	24,174

Como se puede apreciar en la Tabla 14, la variable líder en el *ranking* de variables explicativas es “A” (0,6427), ya que presenta la discriminación más alta, seguidas en orden de explicación descendente por las variables “F” (0,372), “CM” (0,348), “X” (0,348) y “RI” (0,342). La variable menos explicativa es “De” (0,040) seguida de “N” (0,072). En cuanto a la discriminación en ambas dimensiones, la primera dimensión presenta discriminaciones más grandes con las variables “Rc” (0,639), “RI” (0,636), “Co” (0,595), “Cp” (0,573), “F” (0,482) y “R” (0,446), mientras que la segunda dimensión presenta discriminaciones grandes, pero inferiores a las de la dimensión 1, con las variables “A” (0,482), “Ñ” (0,457), “E” (0,362) y “CM” (0,359).

Como se ha indicado anteriormente, lo ideal es que una variable tenga un valor alto en una sola dimensión y bajo en otra, como ocurre con las variables “R”, “RI”, “S”, “Rc”, “Em”, “Cp”, “Co” y “F” que están más correlacionadas con la dimensión 1, y por ello esta dimensión discrimina mejor las categorías de estas variables; y las variables “E”, “C”, “A” y “Ñ” que están más correlacionadas con la dimensión 2, por lo que esta dimensión discrimina mejor las categorías de estas variables.

El análisis de correspondencias múltiple realizado permite identificar las categorías de cada variable que más discriminación de los objetos (trabajadores) realiza, y por ello, se obtienen las cuantificaciones de las variables y se representan en un Plano Factorial en el que los ejes son las 2 Dimensiones obtenidas en el modelo (Figura 6). Las cuantificaciones de las categorías son el promedio de las puntuaciones de los objetos de la misma categoría. Y mediante la representación en el Plano Factorial (Figura 6), permite observar las correlaciones o correspondencias de las categorías de las variables.

De los valores de las medidas de discriminación de la Tabla 14 y del Plano Factorial de la Figura 6, se observa que las variables que mejor discriminan la Dimensión 1 son Ritmo (R), Relaciones (RI), Salud (S), Reconocimiento (Rc), Autonomía (Au), Emocional (Em), Compensación (Cp), Control (Co) y Facturación de la Empresa (F). De forma que para valores más positivos de la Dimensión 1 se asocia riesgo de nivel Medio de los trabajadores para estos factores psicosociales (Mr, Mrl, Ms, Mrc, Mau, Mem, Mcp y Mco) y Mcm, así como con empresas de mayor tamaño con mayor facturación (F3 y F2), mayor número de trabajadores (X4) y mayor número de trabajadores inmigrantes (Y3). También con valores positivos de la Dimensión 1 se asocian niveles de riesgo Alto con los factores: Relaciones (Arl), Control (Co) y



Por otra parte, si se analiza la Dimensión 2, se observa que las variables que mejor la discriminan (Tabla 14) son Años que lleva el operario trabajando en la construcción de invernaderos (Ñ), Edad del trabajador (E), los factores psicosociales Apoyo (Ap) y Mobbing (M) y en menor medida las Actividades que desarrolla el trabajador (T), el número de trabajadores inmigrantes (Y) y el factor psicosocial Carga mental (CM). De forma que para valores más positivos de la Dimensión 2 se produce una doble asociación, dependiendo de que los valores de la Dimensión 1 sean positivos o negativos. En el primer caso aparece nivel de riesgo Medio para algunos factores psicosociales y en el segundo aparece nivel de riesgo Bajo.

Si los valores son positivos en ambas Dimensiones, se asocia riesgo de nivel Medio (M) de los trabajadores para los factores psicosociales Mem, Mcp y Mco, así como con empresas de mayor tamaño con mayor facturación (F3), mayor número de trabajadores (X4) y mayor número de trabajadores inmigrantes (Y3). Sin embargo el nivel de riesgo Medio para los factores psicosociales Mrl y Mrc se encuentran casi encima de la dimensión 1 por lo que no son discriminados por la Dimensión 2. Asimismo, con valores positivos de la Dimensión 1 y 2 se asocia que la nacionalidad de los trabajadores sería española (N1), de más de 40 años (E3) y que trabajan en la tarea constructiva T1, mientras que las empresas de estos trabajadores se dedicarían además de construir todo tipo de invernaderos a otras actividades relacionadas con la construcción y de la industria auxiliar de la agricultura (Z4).

Si el valor de la Dimensión 2 es positivo pero los de la Dimensión 1 es negativo, entonces se asocia riesgo de nivel Bajo (B) de los trabajadores para los factores psicosociales Br, Brl, Bs, Brc, Bau, Bap, Bcp, Bcm, Bco y empresas de menor tamaño con menor número de trabajadores (X1). Asimismo, con valores positivos de la Dimensión 2 y negativos de la 1, se asocia que la nacionalidad de los trabajadores no queda clara, ya que N1 (africana) se encuentra sobre la Dimensión 1, que tienen más de 2 hijos (H4), que lleva trabajando en la construcción de invernaderos entre 15 y 25 años (Ñ3), que trabajan en las tareas constructivas T5, T7 y T3.

Para valores negativos de la Dimensión 2 también se observa una doble tendencia dependiendo del signo de la Dimensión 1. Así para valores negativos en la Dimensión 2 y positivos en la 1, se observa que los operarios trabajan en las tareas constructivas T2, T6 y T8, y que tienen entre 25 y 40 años de edad, y para valores menos negativos de la Dimensión 2 se asocia con nivel de riesgo medio (M) de los factores psicosociales Mm, Mau, Ms, Mr, Mcm, mientras que para valores más negativos de la dimensión 2 se asocia niveles de riesgo Alto (A) para los factores Arl, Aco y Aau.

Para valores negativos en ambas Dimensiones se asocia con empresas de menor tamaño con menor facturación (F1), menor número de trabajadores (X2) y menor número de trabajadores inmigrantes (Y1 e Y2). Además, se asocian niveles de riesgo Alto con los factores: Demandas (Ade), Emocional (Aem), Reconocimiento (Arc) y Mobbing (Am). Asimismo, con valores negativos de la Dimensión 1 se asocia que la nacionalidad de los trabajadores sería de Europa del Este (N2), de edad comprendida entre 25 y 40 años (E2), y que trabaja en la tarea constructiva T9, mientras que las empresas de estos trabajadores se dedicarían a construir solo invernaderos de tipo Almería (Z2).

Con todo ello, como se muestra en la Figura 6 se pueden representar 4 grupos o clusters de asociaciones entre las categorías de las variables. El Cluster 1 que asocia aquellas categorías de las variables estudiadas que presentan valores positivos en ambas Dimensiones y además valores poco negativos en la Dimensión 2, se caracteriza porque asocia riesgo de nivel Medio de los trabajadores para los factores psicosociales Mr, Mrl, Ms, Mrc, Mau, Mem, Mcp, Mco y Mcm, así como con empresas de mayor tamaño con mayor facturación (F3), mayor número de trabajadores (X4) y mayor número de trabajadores inmigrantes (Y3), que la nacionalidad de los trabajadores sería española (N1), de menos de 25 años (E1) (aunque esta categoría se encuentra en la frontera con el cluster 2 que se describe más adelante) y que trabajan en las tareas constructivas T2 (trabajadores que ponen y cambian el plástico del invernadero) y T8 (cimentación y fundición + instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas + cambio de plástico + colocación de ventanas), mientras que las empresas de estos trabajadores se dedicarían además de construir todo tipo de invernaderos a otras actividades relacionadas con la construcción y de la industria auxiliar de la agricultura (Z4). Por lo que esta multiplicidad de tareas que realizarían los trabajadores asociados a este cluster les hace presentar un nivel de riesgo medio en los factores psicosociales indicados: Ritmo, Relaciones, Salud, Reconocimiento, Autonomía, Emocional, Compensación, Control y Carga Mental. Además se asocia trabajadores de nacionalidad española con un nivel Medio en Salud (no hay ningún trabajador de la muestra con nivel alto para Salud), mientras que si se observa en el cluster 4, se asocia la nacionalidad de Europa del Este e incluso Africana con un nivel de riesgo Bajo en salud, por lo que los trabajadores españoles muestran peor salud que los trabajadores extranjeros, que pueden estar más acostumbrados a las difíciles condiciones de trabajo en sus países de origen. Este resultado cuadra con lo obtenido por Montoya-García (2012) para los trabajadores de los cultivos bajo plástico de Almería y cita a Cross et al. (2009), que atribuyen

este hecho más a las características sociales de los trabajadores que a las políticas en prevención de riesgos laborales de las empresas (entre diferentes países).

El Cluster 2 que asocia aquellas categorías de las variables estudiadas que presentan valores positivos en la Dimensión 1 y valores negativos más grandes en la Dimensión 2, que asocia un pequeño grupo de factores psicosociales con nivel de riesgo Alto (A) (Arl, Aco y Aau) y de riesgo Medio (M) (Map y Mcm, es último en la frontera con el cluster 1), y con la tarea realizada por los trabajadores T4 (cimentación y fundición, y transporte de materiales y operarios). Las características de los trabajadores de este cluster también se asocia con E1, trabajadores con una edad inferior a 25 años (aunque esta categoría se encuentra en la frontera con el cluster 1). Por lo que estas tareas constructivas se asocian con falta de Relaciones, Autonomía y Control de estos trabajadores y la juventud de los mismos. Lo primero, parece lógico, ya que los trabajadores que realizan la cimentación y fundición suelen ser cuadrillas poco numerosas que hace que no se favorezca las relaciones entre los trabajadores y además el trabajador no dispone de capacidad de gestión de las demandas ya que le vienen impuestas, ni tiene capacidad para el desarrollo de nuevas habilidades (control), lo mismo que le ocurre a los operarios que transportan materiales y operarios, ya que suele hacerlo solo. Y además todo ello asociado a trabajadores más jóvenes que sufren niveles altos en los factores de Relaciones, Autonomía y Control, y en menor medida con Carga mental y Apoyo, en estos dos últimos con niveles de tipo Medio (ya que para estos dos factores psicosociales no hay afección de nivel Alto en ningún trabajador de la muestra). Lo que coincide con lo que indican Hoonakker y Van Duivenbooden (2010) y Maqsoom y colaboradores (2018), que cuanto más joven es el trabajador, mayor afección a riesgos psicosociales en el sector de la construcción. Y además un nivel de riesgo Medio-Alto en Apoyo puede afectar a la productividad (Ng et al., 2018).

El Cluster 3 que asocia aquellas categorías de las variables estudiadas que presentan valores negativos en ambas Dimensiones, asocia un pequeño grupo de factores psicosociales con nivel de riesgo Alto (A): Ade, Aem, Arc y Am, y con la tarea realizada por los trabajadores T9 (perforación de hoyos). Por lo que esta tarea constructiva se asocia con falta de Demandas y Reconocimiento de estos trabajadores, así como un exceso de grado de implicación emocional del trabajador en el desempeño de la tarea y posibilidad de Mobbing. Lo que parece lógico, ya que los trabajadores que realizan la perforación de hoyos suelen trabajar solos o

como mucho con otro operario, puesto que después de realizarse el replanteo en la parcela donde se va a construir el invernadero, este operario entra en la misma solo para realizar la perforación, y tiene contacto con los trabajadores del resto de cuadrillas de forma muy puntual, y si este contacto no es intenso en relaciones y reconocimiento de sus compañeros, puede sentirse desplazado (Mobbing), lo cual puede afectar a su salud (Meliá y Becerril, 2007; Meliá et al., 2009) y productividad (Maqsoom et al., 2018).

El Cluster 4 que asocia aquellas categorías de las variables estudiadas que presentan valores positivos y poco negativos en la Dimensión 2 y valores negativos y poco positivos en la Dimensión 1, se caracteriza porque asocia a riesgo de nivel Bajo (B) de los trabajadores para los factores psicosociales Br, Brl, Bs, Brc, Bau, Bap, Bcp, Bcm, Bco, Bm y Bem, y empresas de menor tamaño con menor número de trabajadores (X2), la nacionalidad de los trabajadores de Europa del Este (N2), que tienen más de 2 hijos (H4) o ningún hijo (H1), que llevan trabajando en la construcción de invernaderos menos de 5 años (Ñ1) o entre 15 y 25 años (Ñ3) y que trabajan en las tareas constructivas T5 (albañilería + cimentación y fundición + instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas + colocación de ventanas, montaje de invernaderos multitúnel + transporte de materiales y operarios), T7 (instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas) y T3 (albañilería + cimentación y fundición + instalación de elementos de alambre + colocación de canalillas). Por lo que esta multiplicidad de tareas que realizarían los trabajadores asociados a este cluster les hace presentar un nivel de riesgo Bajo en los factores psicosociales indicados: Ritmo, Mobbing, Relaciones, Salud, Reconocimiento, Autonomía, Apoyo, Emocional, Compensación, Control y Carga mental. Es interesante remarcar que en trabajadores extranjeros, como ocurre en este cluster, si se les reconoce su trabajo (factor Reconocimiento con nivel Bajo) y no se les limita su Autonomía (factor Autonomía con nivel Bajo), como indica Gyekye (2005) el Reconocimiento se asocia de forma positiva con la satisfacción del trabajador, que a su vez afecta en su productividad.

#### **4.5. RECOMENDACIONES**

En la Tabla 11 se muestra que el porcentaje medio de trabajadores con riesgo Alto para el conjunto de los 12 factores es del 6,2 %, con riesgo Medio del 42,2% y el resto presentan riesgo Bajo. Por lo que el 50,4 % de este promedio de los trabajadores presentan un nivel de riesgo Medio-Alto que requiere algún tipo de intervención a corto y medio plazo.

Por todo ello, en el presente epígrafe, se aportan una serie de recomendaciones, cuyo objetivo es evitar la aparición de niveles de riesgo psicosociales de tipo Medio-Alto en los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería:

1. Se deberían crear nuevos programas o redes de prevención capaces de ayudar a los trabajadores, especialmente a los inmigrantes, que faciliten su conciliación familiar y su adaptación a nuevas culturas y condiciones de vida, a modo de como indica Montoya-García (2012). En estos programas, los empresarios de construcción de invernaderos deberían participar activamente con el fin de aprender a valorar el trabajo de sus empleados y así favorecer su bienestar psicosocial.
2. Las medidas específicas que podrían formar parte estos programas de prevención deberían incluir bonificaciones salariales (Gay-Puyal, 2006), un reajuste pactado de la jornada laboral (inicio y final) que permita una mejor vida familiar (Mauno et al., 2006; Daalen et al., 2009) y una mejora de los lugares de descanso en el trabajo.
3. Organización de cursos de formación y organización de actividades en las que los empresarios y empleados se relacionen fuera del trabajo (Benavides et al., 2006).
4. Evitar el trabajo completo de forma individual, y fomentar la realización de turnos en los que intervengan como mínimo dos personas, alternándose durante la realización de la tarea, con establecimiento de descansos adicionales en la jornada laboral (González-Gutiérrez et al., 2005).
5. Que los trabajadores reciban cursos de formación para prevenir los riesgos psicosociales y formación ergonómica.
6. Reorganización del trabajo cuando sea necesario.
7. Realizar, cuando sea posible, las tareas con muchos trabajadores y poco tiempo. El coste de la labor será el mismo ya que el empresario paga por horas trabajadas.
8. Realizar una evaluación conjunta de riesgos psicosociales y musculoesqueléticos de los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería, dado la relación que hay entre ellos.

## **5. CONCLUSIONES**

## 5. CONCLUSIONES

La empresa media de construcción de invernaderos de la provincia de Almería, es una pequeña empresa que presenta un régimen societario de sociedad Limitada, adscrita principalmente al código nacional de actividades económicas 4399 (Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p.), que trabaja los 12 meses del año, que factura anualmente menos de 2 millones de euros, que construye principalmente invernaderos de tipo Almería, que llevan ejerciendo su actividad constructiva una media de 21,8 ( $\pm 9,6$ ) años, con una media de 22,8 ( $\pm 27,3$ ) trabajadores, y una media de 16,0 ( $\pm 20,3$ ) trabajadores inmigrantes, predominando los rumanos y que conforma cuadrillas especializadas para la realización de las diferentes tareas constructivas y de mantenimiento.

La media de la edad de los trabajadores de construcción de invernaderos de la provincia de Almería es de 39,84 ( $\pm 9,70$ ) años, aunque el 54,9% tiene menos de 25 años, el 100% son hombres, con un peso medio de 83,16 ( $\pm 11,50$ ) kg, con una altura media de 1,76 ( $\pm 0,06$ ) m, principalmente casados y en menor medida solteros, con una media de 1,06 ( $\pm 1,18$ ) hijos, predominando los trabajadores rumanos y países del resto de Europa del Este, que trabajan por cuadrillas especializadas que realizan tareas constructivas específicas, que en el 85,5% de los casos no ha sufrido ningún accidente durante el último año, y el 90,3% no ha sufrido ninguna enfermedad laboral debida a la construcción de invernaderos en el último año y lleva construyendo o manteniendo invernaderos una media de 13,27 ( $\pm 8,73$ ) años.

La evaluación realizada mediante el método MPF muestra que los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería presentan un nivel de riesgo Medio-Alto del 50,4% para el porcentaje promedio del conjunto de los 12 factores evaluados por este método, lo que requiere algún tipo de intervención a corto y medio plazo. Siendo solamente del 6,2 % el correspondiente a riesgo Alto.

De los 12 factores psicosociales evaluados por el método MPF, 7 de ellos han presentado porcentaje de trabajadores con nivel de riesgo Alto: Mobbing (3,2%), Relaciones (1,6%), Reconocimiento (1,6%), Autonomía (12,9%), Emocional (46,8%), Control (4,8%) y Demandas (3,2%).

Hay que tomar medidas inmediatas para mejorar el factor Emocional, ya que es muy elevado el porcentaje de trabajadores que presentan un nivel Alto (46,8%). Hay que mejorar el grado de implicación emocional del grupo en el desempeño de tareas y proyectos derivados

del trabajo. Así como los requerimientos y habilidades derivadas de las relaciones humanas en el trabajo, relaciones de equipo, relaciones con los clientes.

Son necesarios nuevos programas de prevención que optimicen las condiciones psicosociales de los trabajadores de la construcción de invernaderos de Almería, en los que se impliquen trabajadores, empresarios y resto de agentes sociales.

## **6. REFERENCIAS**

## 6. REFERENCIAS

Abbe, O. O., Harvey, C. M., Ikuma, L. H., Aghazadeh, F. 2011. Modeling the relationship between occupational stressors, psychosocial/physical symptoms and injuries in the construction industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(2), 106–117.

AEE (Asociación Española de Ergonomía). ¿Qué es la ergonomía?. <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>. Disponible el 29/05/2019.

Alavinia, S. M., Van Den Berg, T. I. J., Van Duivenbooden, C., Elders, L. A. M., Burdorf, A. 2009. Impact of work-related factors, lifestyle, and work ability on sickness absence among Dutch construction workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 35(5), 325–333.

Alterman, T., Luckhaupt, S. E., Dahlhamer, J. M., Ward, B. W., Calvert, G. M. 2013. Job insecurity, work-family imbalance, and hostile work environment: Prevalence data from the 2010 National Health Interview Survey. *American Journal of Industrial Medicine*, 56(6), 660–669.

Arndt, V., Rothenbacher, D., Brenner, H., Fraisse, E., Zschenderlein, B., Daniel, U., Fliedner, T. M. 1998. Older workers in the construction industry: Results of a routine health examination and a five year follow up (*Occupational and Environmental Medicine* (1996), 53:686-91). *Occupational and Environmental Medicine*, 55(9), 648.

Benavides, F.G., Benach, J., Muntaner, C., Delclos, G.L., Catot, N., Amable, M. 2006. Associations between temporary employment and occupational injury: what are the mechanisms. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 63, 416-421.

BOE. 1995. Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Ed. Boletín Oficial del Estado de 10 de noviembre de 1995, núm. 269, p. 32590.

Boschman, J. S., Van Der Molen, H. F., Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. W. 2011. Occupational demands and health effects for bricklayers and construction supervisors: A systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 54(1), 55–77.

Bugajska, J., Zolnierczyk-Zreda, D., Jedryka-Goral, A. 2011. The role of psychosocial work factors in the development of musculoskeletal disorders in workers. *Med Pr*, 62, 653-658.

Cajamar-Caja Rural. Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería. Campaña 2017/2018. <https://almeria2030.es/wp-content/uploads/2018/12/analisis-de-la-campana-hortofruticola-18.pdf>. Disponible el 03/06/2019.

Callejón-Ferre, A.J., Montoya-García, M. E., Pérez-Alonso, J., Rojas-Sola, J.I. 2015. The psychosocial risks of farm workers in south-east Spain. *Safety Science* 78(1), 77-90.

Callejón-Ferre, A.J., Pérez-Alonso, J., Carreño-Ortega, A., Velázquez-Martí, B. 2011a. Indices of ergonomic-psychosociological workplace quality in the greenhouses of Almería (Spain): Crops of cucumbers, peppers, aubergines and melons. *Safety Sci.* 49(5), 746-750.

Callejón-Ferre, A.J., Pérez-Alonso, J., Sánchez-Hermosilla, J., Carreño-Ortega, A. 2009. Ergonomics and psycho-sociological quality indices in greenhouses. Almería (Spain). *Span. J. Agric. Res.* 7(1): 50-58.

Callejón-Ferre, A.J., Velázquez-Martí, B., López-Martínez, J.A., Manzano-Agügliaro, F. 2011b. Greenhouse crop residues: Energy potential and models for the prediction of their higher heating value. *Renew. Sust. Energ. Rev.* 15(2), 948-955.

Cañas-Delgado, J.J. 2010. Carga Mental. Facultad de Psicología Experimental. Universidad de Granada.

Canivet, C., Choi, B., Karasek, R., Moghaddassi, M., Staland-Nyman, C., Östergren, P. O. 2013. Can high psychological job demands, low decision latitude, and high job strain predict disability pensions? A 12-year follow-up of middle-aged Swedish workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 86(3), 307–319.

Carreño, A., Pérez, J., Vázquez, J., Callejón, A.J. 2012. A safer method of constructing multi-span greenhouses. *Inf. Constr.* 64(525), 93-102.

Cawley, J., Rizzo, J., Haas, K., 2007. Occupation-specific absenteeism costs associated with obesity and morbid obesity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 49 (12), 1317-1324.

CEM (Confederación de Empresarios de Málaga). 2013. Guía de prevención de riesgos Psicosociales en el Trabajo. Confederación de empresarios de Málaga. 204 pp.

Cheng, Y., Chen, C. W., Chen, C. J., Chiang, T. L. 2005. Job insecurity and its association with health among employees in the Taiwanese general population. *Social Science and Medicine*, 61(1), 41–52.

Cochran, W.G. 1977. *Sampling techniques*. Third edition. John Wiley & Sons. New York. USA.

Coyle, I.R., Sleeman, S.D., Adams, N., 1995. Safety climate. *Journal of Safety Research* 26 (4), 247-254.

Cross, P., Edwards, R.T., Opondo, M., Nyeko, P., Edwards-Jones, G., 2009. Does farm worker health vary between localised and globalised food supply systems?. *Environment International*, 35, 1004-1014.

Daalen, G.V., Willemsen, T.M., Sanders, K., Veldhoven, V.M.J.P.M. 2009. Emotional exhaustion and mental health problems among employees doing "people work": the impact of job demands, job resources and family-to-work conflict. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82, 291-303.

Dale, A. M., Strickland, J., Gardner, B., Symanzik, J., Evanoff, B. A. 2010. Assessing agreement of self-reported and observed physical exposures of the upper extremity. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 16(1), 1–10.

Deeney, C., O'Sullivan, L. 2009. Work related psychosocial risks and musculoskeletal disorders: Potential risk factors, causation and evaluation methods. *Work*, 34, 239-248.

Eatough, E.M., Way, J.D., Chang, C.H. 2012. Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. *Appl Ergon*, 43 (3), 554-563.

Ekpenyong, C. E., Inyang, U. C. 2014. Associations between worker characteristics, workplace factors, and work-related musculoskeletal disorders: A cross-sectional study of male construction workers in Nigeria. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 20(3), 447–462.

Elders, L. A.M., Elders, L. A. M., Burdorf, A. 2001. Interrelations of risk factors and low back pain in scaffolders. *Occupational and Environmental Medicine*, 58(9), 597–603.

Elders, Leo A.M., Burdorf, A. 2004. Prevalence, incidence, and recurrence of low back pain

in scaffolders during a 3-year follow-up study. *Spine*, 29(6), 101–106.

Engholm, G., Holmstrom, E. 2005. Dose-response associations between musculoskeletal disorders and physical and psychosocial factors among construction workers. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health* 31, 56-67.

EU-OSHA. 2009. European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESNER): Managing Safety and Health at Work, 1–160.

FAGOR. 1987. Método perfil de puesto. Fagor Salud Laboral. Tafalla, Navarra. España.

Farnacio, Y., Pratt, M. E., Marshall, E. G., Graber, J. M. 2017. Are Workplace Psychosocial Factors Associated with Work-Related Injury in the US Workforce?: National Health Interview Survey, 2010. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 59(10), e164–e171.

FIOH. 1989. Ergonomic Workplace Analysis (EWA). Finnish Institute of Occupational Health. Helsinki. Finland.

Fundación MAPFRE. 1995. Manual de ergonomía. Madrid. España.

García-Sánchez, J.S. 2011. Riesgos psicosociales en el sector de la construcción. Proyecto Final de Grado, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. 96 pp.

Gay-Puyal, F. 2006. El salario emocional, clave para reducir el estrés. *Gestión Práctica Riesgos Laborales*, 33, 44-47.

Goldenhar, L. M., Williams, L. J., Swanson, N. G. 2003. Modelling relationships between job stressors and injury and near-miss outcomes for construction labourers. *Work and Stress*, 17(3), 218–240.

Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á. J., López-Martínez, J. 2017. Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*, 55(4), 314–337.

Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, A.J., Sánchez-Hermosilla, J. 2018. Assessment of Postural Load during Melon Cultivation in Mediterranean Greenhouses. *Sustainability* 10, 2729.

Gómez-Galán, M. 2019. Evaluación de posturas forzadas en cultivo de melón bajo invernadero. Tesis doctoral. Departamento de Ingeniería, Universidad de Almería. 195 pp.

González-Gutiérrez, J.L., Moreno-Jiménez, B., Garrosa-Hernández, E. 2005. Carga mental y fatiga laboral: teoría y evaluación (Colección Psicología). Ediciones Pirámide. Madrid. España.

Guélaud, F., Roustang, G., Beauchessne, M., Gautrat, J. 1975. Pour une analyse des conditions du travail ouvrier dans l'entreprise. LEST methode. Laboratoire d'Économie et de Sociologie de travail. Aix en Provence. France.

Hammer, L. B., Truxillo, D. M., Bodner, T., Rineer, J., Pytlovany, A. C., Richman, A. 2015. Effects of a workplace intervention targeting psychosocial risk factors on safety and health outcomes. *BioMed Research International*, 2015(May).

Haukka, E., Leino-Arjas, P., Ojajarvi, A., Takala, E.P., Viikari-Juntura, E., Riihimaki, H. 2011. Mental stress and psychosocial factors at work in relation to multiple-site musculoskeletal pain: A longitudinal study of kitchen workers. *Eur J Pain*, 15, 432-438.

Hedayat, A.S., Sinha, B.K. 1991. Design and inference in finite population sampling. John Wiley & Sons. New York. USA.

Heran-Le Roy, O., Niedhammer, I., Sandret, N., Leclerc, A. 1999. Manual materials handling and related occupational hazards: A national survey in France. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 24(4), 365–377.

Hernández-Arriaza, F.A., Pérez-Alonso, J., Gómez-Galán, M., Salata, F. 2018. The Guatemalan Construction Industry: Approach of Knowledge Regarding Work Risks Prevention. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 15, 2252.

Holmstrom, E.B., Lindell, J., Moritz, U. 1992a. Low back and neck / shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 1: relationship to low back pain. *Spine* 17, 663-671.

Holmstrom, E.B., Lindell, J., Moritz, U. 1992b. Low back and neck / shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 2: relationship to low back pain. *Spine* 17, 672-677.

Hoonakker, P., & Van Duivenbooden, C. 2010. Monitoring working conditions and health of older workers in dutch construction industry. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(6), 641–653.

IEA (International Ergonomics Association). What is Ergonomics?.  
<https://www.iea.cc/whats/index.html>. Disponible el 30/05/2019.

INERMAP, Instituto de Ergonomía MAPFRE. 2004. Evaluación de riesgos psicosociales. Metodología INERMAP. Departamento de Psicología de MAPFRE. Zaragoza. España.  
<http://www.inermap.com/software/Psico.htm>, disponible el 17/08/2012.

INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo). Disciplinas relacionadas con la ergonomía.  
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Ergonomia/I/Ficheros/ei12.pdf>. Disponible el 03/06/2019.

INSST. 2017. Siniestralidad laboral en cifras. Observatorio estatal de condiciones de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Disponible online:  
<http://www.oect.es/portal/site/Observatorio/menuitem.755e5ddd739c225b0d144976805053a0/?vgnnextoid=9036a5fc318b6410VgnVCM1000008130110aRCRD> (último acceso 20-09-18).

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). 2019. Método de evaluación F-PSICO. Factores Psicosociales Versión 4.0.  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=886e58055a35f210VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=25d44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>, disponible el 22/06/2019.

Internacional Ergonomics Association. What is Ergonomics. 2011.  
[http://www.iea.cc/01\\_what/What%20is%20Ergonomics.html](http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html), disponible el 16/08/12.

Jia, Y. A., Rowlinson, S., Ciccarelli, M. 2016. Climatic and psychosocial risks of heat illness incidents on construction site. *Applied Ergonomics*, 53, 25–35.

Johnson, J.V., Hall, E.M. 1996. Dialectic between conceptual and causal enquiry in psychosocial work-environment research. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1 (4), 326-374.

Carpio, A. J., González, M. N. 2017. Critical analysis of risk assessment methods applied to construction works. *Revista de la construcción*, 16(1), 104–114.

Kim, S. S., Perry, M. J., Okechukwu, C. A. 2013. Association between perceived union connection and upper body musculoskeletal pains among unionized construction apprentices.

American Journal of Industrial Medicine, 56(2), 189–196.

Koch, M., Lunde, L. K., Veiersted, K. B., Knardahl, S. 2017. Association of objectively measured arm inclination with shoulder pain: A 6-month follow-up prospective study of construction and health care workers. PLoS ONE, 12(11), 1–19.

Lahera-Martín, M., Góngora-Yerro, J.J. 2002. Factores de riesgos psicosociales. Identificación de situaciones de riesgo. Instituto Navarro de Seguridad Laboral. Pamplona. España.

Lahera-Martín, M., Góngora-Yerro, J.J., 2002. Factores de riesgos psicosociales. Identificación de situaciones de riesgo. Instituto Navarro de Seguridad Laboral. Pamplona.

Latza, U., Pfahberg, A., Gefeller, O. 2002. Impact of repetitive manual materials handling and psychosocial work factors on the future prevalence of chronic low-back pain among construction workers. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 28(5), 314–323.

Laurig W, Vedder J. Ergonomía. Herramientas y Enfoques. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Capítulo+29.+Ergonomía>. Disponible el 29/05/2019.

Lee, H. Y., Yeh, W. Y., Chen, C. W., Wang, J. Der. 2005. Prevalence and psychosocial risk factors of upper extremity musculoskeletal pain in industries of Taiwan: A nationwide study. Journal of Occupational Health, 47(4), 311–318.

Lee, H., Wilbur, J., Kim, M.J., Miller, A.M. 2008. Pshychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders of the lower-back among long-haul international female flight attendants. J Adv Nurs, 61, 492-502.

Liang, Q., Leung, M. Y., Cooper, C. 2018. Focus Group Study to Explore Critical Factors for Managing Stress of Construction Workers. Journal of Construction Engineering and Management, 144(5).

Llaneza-Álvarez F.J. 2008. Ergonomía y Psicología Aplicada. Manual para la formación del especialista. Ed. Lex Nova. Valladolid. España.

López-Aragón, L., Lopez-Liria, R., Callejon-Ferre, A.J., Gomez-Galan, M. 2017. Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. *Sustainability*, 9, 1514.

López-Aragón, L., Lopez-Liria, R., Callejon-Ferre, A.J., Pérez-Alonso, J. 2018. Musculoskeletal disorders of agricultural workers in the greenhouses of Almería (Southeast Spain). *Safety Science*, 109, 219-235.

López-Martínez, J. Blanco-Claraco, J.L., Callejón-Ferre, A.J., Pérez-Alonso, J. 2018. Distributed network for measuring climatic parameters in heterogeneous environments: application in a greenhouse. *Computers and Electronics in Agriculture*, 145, 105-121.

Lund, T., Iversen, L., Poulsen, K. B. 2001. Work environment factors, health, lifestyle and marital status as predictors of job change and early retirement in physically heavy occupations. *American Journal of Industrial Medicine*, 40(2), 161–169.

Lunde, L. K., Koch, M., Knardahl, S., Wærsted, M., Mathiassen, S. E., Forsman, M., Veiersted, K. B. 2014. Musculoskeletal health and work ability in physically demanding occupations: Study protocol for a prospective field study on construction and health care workers. *BMC Public Health*, 14(1).

Lunde, L. K., Koch, M., Knardahl, S., Veiersted, K. B. 2017. Associations of objectively measured sitting and standing with low-back pain intensity: A 6-month follow-up of construction and healthcare workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 43(3), 269–278.

Machado Susseret, N., Briceno-Ayala, L., Radon, K. 2019. Prevalence of low back pain in migrant construction workers in Mar del Plata, Argentina. *American Journal of Industrial Medicine*, 62(9), 777–782.

Magroun, I., Ghannouchi, H., Fehri, S., Chatti, M., Ben Salah, F., Nouaigui, H. 2016. Évaluation des contraintes psycho-organisationnelles selon le modèle de Karasek chez des salariés de 14 entreprises du secteur privé tunisien. *Archives Des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 77(5), 747–755.

Maqsoom, A., Mughees, A., Safdar, U., Afsar, B., Ali Zeeshan, B. 2018. Intrinsic psychosocial stressors and construction worker productivity: impact of employee age and industry experience. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 31(1), 1880–1902.

- Marcilla-Gutiérrez, T. 2010. Los riesgos psicosociales. *Dyna*, 85, 167-174.
- Martín-Daza, F., Pérez-Bilbao, J. 1997. NTP 443: Factores psicosociales: metodología de evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guías técnicas. Madrid.
- Mauno, S., Kinnunen, U., Ruokolainen, M. 2006. Exploring work- and organization-based resources as moderators between work-family conflict, well-being, and job attitudes. *Work Stress*, 20, 210-233.
- Mehrdad, R., Dennerlein, J.T., Haghghat, M., Aminian, O. 2010. Association between psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among Iranian nurses. *Am J Ind Med*, 53, 1032-1039.
- Meliá, J. L., Becerril, M. 2007. Psychosocial sources of stress and burnout in the construction sector: A structural equation model. *Psicothema*, 19(4), 679-86.
- Melia, J. L., Becerril, M., Silva, S. A., Mearns, K. 2008. Leadership and safety climate in the construction industry. European Safety and Reliability Conference (ESREL)/17th Annual Meeting of the Society-for-Risk-Analysis-Europe (SRA-Europe). Valencia, Spain.
- Meliá, J. L., Mearns, K., Silva, S. A., Lima, M. L. 2008. Safety climate responses and the perceived risk of accidents in the construction industry. *Safety Science*, 46(6), 949–958.
- Milner, A., Niven, H., Lamontagne, A. 2014. Suicide by occupational skill level in the Australian construction industry: Data from 2001 to 2010. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 38(3), 281–285.
- Moncada, S., Llorens, C., Kristensen, T.S., 2004. Método ISTAS21 (CoPsoQ). Manual para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo Madrid. Iistas. [http://www.istas.ccoo.es/descargas/m\\_metodo\\_istas21.pdf](http://www.istas.ccoo.es/descargas/m_metodo_istas21.pdf). (Última visita 06-06-2019).
- Montoya-García, M.E. 2012. Aplicaciones de ergonomía organizacional en invernaderos tipo Almería. Tesis doctoral. Departamento de Ingeniería, Universidad de Almería. 168 pp.
- Montoya-García, M.E., Callejón-Ferre, A.J., Pérez-Alonso, J., Sánchez-Hermosilla, J. 2013. Assessment of psychosocial risks faced by workers in Almería-type greenhouses, using the Mini Psychosocial Factor Method. *Appl. Ergon.*, 44(2), 303-311.

Moreno-Jiménez, B., Báez-León, C. 2010. Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. NIPO 792-11-088-1. Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo. 188 pp.

Moscicka-Teske, A., Sadlowska-Wrzesinska, J., Butlewski, M., Misztal, A., Jacukowicz, A. 2017. Stressful work characteristics, health indicators and work behaviour: the case of machine operators. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 23(4), 510-518.

Navarro-Abal, Y., Sáenz-De la Torre, L. C., Gómez-Salgado, J., Climent-Rodríguez, J. A. 2018. Job satisfaction and perceived health in Spanish construction workers during the economic crisis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10).

Ng, J. Y. K., Chan, A. H. S. 2018. The work ability of Hong Kong construction workers in relation to individual and work-related factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5).

Oscá, A., López-araujo, B., Bardera, P., Uríen, B., Díez, V., Rubio, C. 2014. Psychosocial risks and work-related accidents: research studies and practical implications. *Papeles Del Psicólogo*, 35(2), 138–143.

Palmer, K. T., Walker-Bone, K., Griffin, M. J., Syddall, H., Pannett, B., Coggon, D., Cooper, C. 2001. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 27(1), 49–56.

Pérez-Alonso, J., Carreño-Ortega, A., Salinas-Andújar, J.A., Martín-Gil, J., Pérez-Parra, J.J., Rubio-Gámez, M.C., Sánchez-Hermosilla, J., Callejón-Ferre, A.J., López-Díaz, G. 2008. Análisis de riesgos laborales de los procedimientos constructivos de los invernaderos Tipo Almería. 6<sup>th</sup> *International Conference on Occupational Risk Prevention*. 14-16 mayo, La Coruña. España.

Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, A.J., Carreño-Ortega, A., Sánchez-Hermosilla, J. 2011a. Approach to the evaluation of the thermal work environment in the greenhouse-construction industry of SE Spain. *Build. Environ.*, 46(8), 1725-1734.

Pérez-Alonso, J., Carreño-Ortega, A., Callejón-Ferre, A.J., Vázquez-Cabrera, F.J. 2011b. Preventive activity in the greenhouse-construction industry of south-eastern Spain. *Safety Sci.*, 49(2), 345-354.

Pérez-Alonso, J., Carreño-Ortega, A., Vázquez-Cabrera, F.J., Callejón-Ferre, A.J., 2012. Accidents in the Greenhouse-Construction Industry of SE Spain. *Appl. Ergon.*, 43(1), 69-80.

Petersen, J. S., Zwerling, C. 1998. Comparison of health outcomes among older construction and blue-collar employees in the United States. *American Journal of Industrial Medicine*, 34(3), 280–287.

Pidd, K., Duraisingam, V., Roche, A., Trifonoff, A. 2017. Young construction workers: substance use, mental health, and workplace psychosocial factors. *Advances in Dual Diagnosis*, 10(4), 155–168.

Piotet F., Mabile J. 1984. *Conditions de travail, mode d'emploi*. Agence Nationale pour l'Amélioration de Conditions de Travail (ANACT). Lyon. France.

Pousette, A., Törner, M. 2016. Effects of systematic work preparation meetings on safety climate and psychosocial conditions in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 34(6), 355–365.

RAE (Real Academia Española). *Diccionario de la lengua española*. Ergonomía. <http://dle.rae.es/?id=G1kAF4I>. Disponible el 30/05/2019.

RENAULT. 1976. *Les profils de postes: méthode d'analyse des conditions de travail*. Services des conditions de travail de la Regie nationales des usines Renault. Paris. France.

Ruíz, E., Idoate, V. 2005. *MPF Cuestionario de Factores Psicosociales*. (Mini Psychosocial Factors). © Ruíz García E. Idoate García V.M. Pamplona. España.

Salanova, M., Gracia, E., Lorente, L. 2007. Riesgos psicosociales en trabajadores de la construcción. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, 49, 12–19.

Schiöler, L., Söderberg, M., Rosengren, A., Järholm, B., Torén, K. 2015. Psychosocial work environment and risk of ischemic stroke and coronary heart disease: A prospective longitudinal study of 75 236 construction workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 41(3), 280–287.

Sebastián, M.L. 2008. *Ergonomía: Pautas de actuación*. Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental. Sevilla. España.

Sembajwe, G., Tveito, T.H., Hopcia, K., Kenwood, C., O'Day, E.T., Stoddard, A.M., Dennerlein, J.T., Hashimoto, D., Sorensen, G. 2013. Psychosocial stress and multi-site musculoskeletal pain a cross-sectional survey of patient care workers. *Workplace Health Saf*, 61, 117-125.

Sobeih, T. M., Salem, O., Daraiseh, N., Genaidy, A., Shell, R. 2006. Psychosocial factors and musculoskeletal disorders in the construction industry: A systematic review. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 7(3), 329–344.

Sobeih, T. M., Salem, O., Genaidy, A., Abdelhamid, T., Shell, R. 2009. Psychosocial factors and musculoskeletal disorders in the construction industry. *Journal of Construction Engineering and Management* 135(4), 267-277.

Soriano-Tarín, G., Guillén-Robles, P., Carbonell-Vayá, E. 2014. Guía de recomendaciones para la vigilancia específica de la salud de trabajadores expuestos a factores de riesgo psicosocial. Protocolo PSICOVS2012. Instituto Vasco de Seguridad y Salud laborales. España.

Stattin, M., Järholm, B. 2005. Occupation, work environment, and disability pension: A prospective study of construction workers. *Scandinavian Journal of Public Health*, 33(2), 84–90.

Stavroula, L., Aditya, J. 2010. Health Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview. World Health Organization.

Svendsen, S. W., Bonde, J. P., Mathiassen, S. E., Stengaard-Pedersen, K., Frich, L. H. 2004. Work related shoulder disorders: Quantitative exposure-response relations with reference to arm posture. *Occupational and Environmental Medicine*, 61(10), 844–853.

Van Der Molen, H. F., Veenstra, S. J., Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. W. 2004. World at work: Bricklayers and bricklayers' assistants. *Occupational and Environmental Medicine*, 61(1), 89–93.

Wang, M. J., Mykletun, A., Møyner, E. I., Øverland, S., Henderson, M., Stansfeld, S., Harvey, S. B. 2014. Job strain, health and sickness absence: Results from the Hordaland health study. *PLoS ONE*, 9(4).

Widanarko, B., Legg, S., Devereux, J., Stevenson, M. 2014. The combined effect of physical, psychosocial/organisational and/or environmental risk factors on the presence of work-related musculoskeletal symptoms and its consequences. *Applied Ergonomics*, 45(6), 1610–1621.

WONT. 2011. Prevención psicosocial. Universidad Jaume I. Departamento de Psicología Evolutiva. Educativa. Social y Metodología. Castellón. Spain. <http://www.wont.uji.es/>. (Último acceso 08/05/2019).

Zakerian, S.A., Subramaniam, I.D. 2009. The relationship between psychosocial work factors, work stress and computer-related musculoskeletal discomforts among computer users in Malaysia. *Int J Occup Saf Ergo*, 15, 425-434.

Zhang, Y., Zhang, M., Fang, Q. 2019. Scoping Review of EEG Studies in Construction Safety. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 4146.

## **ANEXOS**

**ANEXO I:  
CUESTIONARIO I:**

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA**

## I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA

(El cuestionario es anónimo)

P.0. Municipio: .....

P.1. Régimen societario:

- Sociedad Limitada
- Sociedad Anónima
- Otros (indicar tipo): .....

P.2. Tipo de actividad que desarrolla la empresa:

- Construye solamente invernadero industrial
- Construye solamente invernadero Tipo Almería
- Construye ambos tipos de invernaderos
- Construye invernaderos y desarrolla otras actividades (riego, climatización, etc): .....

P.3. Número de años construyendo invernaderos: .....

P.4. Número total de trabajadores de la empresa: .....

P.5. Número total de trabajadores inmigrantes de la empresa: .....

P.6. Especificar la nacionalidad de los trabajadores inmigrantes y su número:

- África .....
- Europa del Este .....
- Hispanoamérica .....
- Otros (especificar) .....

P.7. Número de trabajadores en oficina o administración: .....

P.8. Número de trabajadores de campo: .....

P.9. Se conforman cuadrillas de trabajadores que hacen trabajo especializados:

- No
- Sí

P.10. Si se conforman cuadrillas de trabajadores, marque cuales (o indicar en su caso si se subcontratan):

- Nivelación del terreno
- Perforación de hoyos
- Albañilería
- Cimentación y fundición
- Elementos de alambre (estructura de alambre)
- Colocación de canalillas para pluviales
- Plástico
- Soldadura en elementos metálicos
- Colocación de ventanas
- Montaje de invernaderos multitúnel
- Transporte de materiales y operarios
- Otros (especificar) .....

P.11. Periodo de meses en los que ejerce actividad a lo largo del año: .....

P.12. Facturación anual en euros de la empresa (F):

- < 0,5 millones €
- 0,5 < F < 1,0 millones €
- 1,0 < F < 2,0 millones €
- 2,0 < F < 3,0 millones €
- 3,0 < F < 5,0 millones €
- F > 5,0 millones €

P.13. Indicar Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE): .....

**ANEXO II:**  
**CUESTIONARIO II:**  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRABAJADOR**  
**Y CUESTIONARIO MPF**

## I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRABAJADOR

(El cuestionario es anónimo)

P.0. Edad: .....

P.1. Sexo:

- Hombre  
 Mujer

P.2. Peso: .....

P.3. Altura: .....

P.4. Estado civil:

- Casado  
 Soltero  
 Divorciado  
 Pareja de hecho  
 Viudo

P.5. Número de hijos a su cargo: .....

P.6. Nacionalidad del trabajador: .....

P.7. En que trabajos desarrolla su actividad en la construcción de invernaderos:

- Nivelación del terreno  
 Perforación de hoyos  
 Albañilería  
 Cimentación y fundición  
 Elementos de alambre (estructura de alambre)  
 Colocación de canalillas para pluviales  
 Plástico  
 Soldadura en elementos metálicos  
 Colocación de ventanas  
 Montaje de invernaderos multitúnel  
 Transporte de materiales y operarios  
 Otros (especificar) .....

P.8. Ha sufrido algún accidente **en el trabajo** en el **último año**:

- No  
 Sí (Indicar tipo de accidente): .....

P.9. Ha sufrido algún accidente en **su casa y resto de actividades de fuera del trabajo** en el **último año**:

- No  
 Sí (Indicar tipo de accidente): .....

P.10. Ha cursado baja laboral por accidente **en el trabajo** en el último año:

- No  
 Sí (Indicar el tiempo de baja en número de días o meses, según proceda): .....

P.11. Ha cursado baja laboral por accidente **fuera del trabajo** en el último año:

- No  
 Sí (Indicar el tiempo de baja en número de días o meses, según proceda): .....

P.12. Padece alguna enfermedad originada por las labores que desarrolla en la construcción de invernaderos:

- No  
 Sí (Indicar la enfermedad): .....

P.13. Cuántos años lleva trabajando en la construcción de invernaderos: .....

## II. Cuestionario MPF para riesgos psicosociales en el trabajo (El cuestionario es anónimo)

Marque con un círculo (O) o una equis (X) la numeración de la respuesta que considera adecuada a su caso. Sabiendo que 1 es que no está de acuerdo en NADA con lo que se le pregunta y 10 es que está muy (MUCHO) de acuerdo con lo que se le pregunta:

**1. ¿Su estado de salud es satisfactorio?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**2. ¿Las relaciones con los compañeros de trabajo en general son buenas?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**3. ¿Su trabajo le resulta agradable?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**4. ¿Dispone de tiempo suficiente para efectuar sus tareas?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**5. ¿Puede decidir algunos aspectos en sus tareas de trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**6. ¿Existen tensiones en el trabajo por culpa de otros compañeros de equipo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**7. ¿Habitualmente tiene interrupciones durante su trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**8. ¿Su esfuerzo en el trabajo es reconocido por sus superiores?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**9. ¿Dispone de los medios suficientes para desempeñar su tarea?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**10. ¿Puedo concentrarme en mi trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**11. ¿Se implica emocionalmente demasiado en su trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**12. ¿Puede hacer las tareas a un ritmo adecuado?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**13. ¿Alguien del equipo trata reiteradamente mal a alguno de mis compañeros?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**14. ¿La cantidad de trabajo que realiza le produce sobrecarga?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10

**15. ¿Dispongo de medios para proponer mejoras en mi trabajo?**

1-nada-/muy poco-2      3-poco-4      5-normal-6      7-bastante-8      9-mucho-10