

# REDyMaR



Diseño de una red de transporte marítimo de corta distancia para productos perecederos con centro en el sureste de España y destino en la costa mediterránea y atlántica



Financiado por:



# REDyMaR



- **Número de Expediente P10/08.**
- APROBADO EN LA CONVOCATORIA 2008 DE AYUDAS A PROYECTOS DE I+D EN TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURAS DEL PLAN NACIONAL DE I+D+I 2008-2011. **MINISTERIO DE FOMENTO.**



# RESUMEN DEL PROYECTO

- El objetivo principal del proyecto es la **optimización del transporte de productos perecederos** proponiendo **vías alternativas, compatibles y complementarias al transporte por carretera a través de los Pirineos**, para prevenir la congestión del tráfico y la problemática ambiental que éste genera, considerando como alternativa el transporte marítimo de corta distancia.
- **DURACIÓN DE PROYECTO:** 36 Meses.
  - Enero de 2009-Diciembre 2011.

# OBJETIVOS DEL PROYECTO (1)

- 1) Definición de puertos con potencial de escala para el transporte de perecederos: Sur de España-vertiente atlántica y mediterránea.
- 2) Establecer un mecanismo de explotación y análisis de los datos del Observatorio Hispano Francés de tráfico de los Pirineos.
- 3) Predecir el tránsito futuro de mercancías perecederas en la zona de estudio: conocer el mercado potencial del transporte intermodal de frutas y hortalizas.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO (2)

- 4) Estudiar otros sectores productivos susceptibles de transporte intermodal y que ayuden a complementar cargas.
- 5) Localizar a nivel regional, estatal e internacional, las redes logísticas intermodales, en el área de referencia, que permitan conexiones alternativas a las desarrolladas en este trabajo.
- 6) Elaborar un plan de requisitos, en términos de carencias y necesidades, de las instalaciones portuarias actuales, tendente a facilitar la integración de las mismas en la red logística propuesta.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO (3)

- 7) Plantear la viabilidad económica de las propuestas para los sectores afectados (transportistas, productores y comercializadores) en sus aspectos técnicos y económicos.
- 8) Adaptar los actuales sistemas de almacenaje (cámaras frigoríficas) y transporte (contenedores) a los requerimientos necesarios para el mantenimiento de productos altamente perecederos (frutas y hortalizas).
- 9) Sintonizar todos los puntos anteriores para definir un centro redistribuidor de frutas y hortalizas con centro en el sureste de España.

# ENTIDADES PARTICIPANTES

## ENTIDAD COORDINADORA



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Dirección del proyecto:  
**Jose Antonio Salinas Andújar**

EQUIPO DE ECONOMÍA (GE)	EQUIPO DE INGENIERIA (GI)	EQUIPO DE BIOLOGÍA (GB)
<b>Dirección y Coordinación</b>	<b>Dirección y Coordinación</b>	<b>Dirección y Coordinación</b>
Jose J. Céspedes Lorente <a href="mailto:jcespede@ual.es">jcespede@ual.es</a>	Jose Antonio Salinas <a href="mailto:jsalinas@ual.es">jsalinas@ual.es</a>	Rafael Lozano Ruíz <a href="mailto:rlozano@ual.es">rlozano@ual.es</a>

# ENTIDADES PARTICIPANTES



**Autoridad Portuaria de Almería**

**EQUIPO ANECOOP**

**Dirección y Coordinación**

Trinidad Cabeo Rodríguez

[apalmeria@apalmeria.com](mailto:apalmeria@apalmeria.com)



# ENTIDADES PARTICIPANTES

**COEXPHAL**

Asociación de Cosecheros Exportadores de Frutas y Hortalizas  
de la provincia de Almería

**EQUIPO COEXPHAL**

**Dirección y Coordinación**

Juan Colomina Figueredo

[jcolomina@coexpchal.es](mailto:jcolomina@coexpchal.es)

# ENTIDADES PARTICIPANTES



**Centro tecnológico de la industria auxiliar de la agricultura**

## **EQUIPO TECNOVA**

### **Dirección y Coordinación**

M<sup>a</sup> Carmen Galera Quiles

[mctalera@fundaciontecnova.com](mailto:mctalera@fundaciontecnova.com)

# ENTIDADES PARTICIPANTES



**Sociedad Cooperativa**

<b>EQUIPO ANECOOP</b>	
<b>Dirección y Coordinación</b>	
Ángel del Pino Gracia	<a href="mailto:adelpino@anecoop.com">adelpino@anecoop.com</a>

# ENTIDADES PARTICIPANTES



**Transport Studies Center for the Western Mediterranean**

**EQUIPO CETMO**

**Dirección y Coordinación**

Aciman SaKi

[cetmo@cetmo.org](mailto:cetmo@cetmo.org)

# ENTIDADES PARTICIPANTES



Grupo López Guillén:  
estrategia, tecnología, procesos,  
personas y organización

**Logística López Guillén S.L.**

EQUIPO LÓPEZ GUILLEN	
<b>Dirección y Coordinación</b>	
Carlos del Amo Martínez de Aguirre	<a href="mailto:cdelamo@salg.es">cdelamo@salg.es</a>

# ENTIDADES PARTICIPANTES



**J. RONCO Y CIA S.L.**

<b>EQUIPO RONCO Y CIA</b>	
<b>Dirección y Coordinación</b>	
Sebastian Martín Camas	<a href="mailto:sebastianmartin@jronco.com">sebastianmartin@jronco.com</a>



**Tareas contempladas en el proyecto**

**Plan de Trabajo previsto**

# 1. Estudio de la Demanda (1)

- **Responsable:** Grupo de Economía UAL.
- **Otros participantes:** COEXPHAL, Autoridad Portuaria, CETMO.
- **Actividades:**
  - **1.1.** Definición de la Red (puertos de destino).
  - **1.2.** Recogida de información estadística.
  - **1.3.** Predicción de demanda (modelos de exportación y demanda).
  - **1.4.** Explotación de datos del Observatorio Hispano-Francés de la pirineos.



# 1. Estudio de la Demanda (2)

- **Entregables:**
  - **Septiembre de 2009:** Definición de los Puertos en destino de la Red. Características principales y sistema de elección empleado. Desarrollo de sistema de reparto óptimo de cargas (**artículo científico, Power Point resumen**).
  - **Abril de 2010:** Modelos de exportación y demanda. Predicciones a largo plazo. Tráfico estimado (**artículo científico**).
  - **Junio de 2010:** Resultados del análisis de datos del observatorio hispano-francés de tráfico de los pirineos: análisis del tráfico de perecederos, destinos finales y mercancías con origen en Marruecos (**documento interno y Power Point resumen**).
  - **Junio de 2010:** Integración de resultados punto 1) en documento único.
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 1( Diciembre de 2009) y Año 2 (Diciembre de 2010) para control del Ministerio de Fomento.

# 1. Estudio de la Demanda (3)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Septiembre de 2009:**
    - “Posibilidades de tránsito de perecederos entre el sur España y los puertos europeos de la vertiente atlántica y mediterránea: sistema de clasificación”.
    - “Distribución óptima de mercancías en el transporte intermodal: aplicación al traslado de perecederos entre España y la Unión Europea” (optimización multicriterio).
  - **Abril de 2010:**
    - “Demanda de perecederos de los centros de consumo europeos: estimaciones a medio y largo plazo” (modelos econométricos de demanda).
  - **Junio de 2010:**
    - “Tráfico de terrestre extra-UE a través del paso fronterizo de los Pirineos: posibilidades de gestión y control”.
    - “Propuestas del mejora para el control del tráfico terrestre de perecederos por parte del observatorio hispano-francés de los pirineos”.

# 1. Estudio de la Demanda (4)

## CRONOGRAMA ACTIVIDAD 1.

2009	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
1.1.									(E)			(E)
1.2. y 1.3												(E)
1.4												

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
1.2. y 1.3.				(E)								(E)
1.4.						(E)						(E)

(E)=Entregable

## 2. Análisis portuario e infraestructuras (1)

- **Responsable:** Grupo de Ingeniería UAL (GI), Grupo Biología UAL (GB).
- **Otros participantes** Autoridad Portuaria, CETMO.
- **Actividades:** Necesidades puerto de origen con vistas a crear una plataforma logística.
  - **2.1.** La infraestructura de accesos a los puertos (carreteras y vías férreas): nudos intermodales (GI).
  - **2.2.** El equipo físico para efectuar las operaciones de ruptura de carga y trasbordo de mercancías perecederas (GI).

## 2. Análisis portuario e infraestructuras (2)

- **2.3.** La cualificación y necesidades el coste de la mano de obra implicada en las operaciones de trasbordo (GI).
- **2.4.** La estandarización de las unidades de carga y la armonización de las características de su interoperabilidad (GI, GB).
- **2.5.** La planificación de las operaciones y su ordenación temporal: horarios, posicionamientos, acarreos (GI, GB).
- **2.6.** La existencia de mecanismos de transmisión de la información (GI).
- **2.7.** La simplificación, armonización y racionalización de los procedimientos y trámites administrativos (GI).
- **2.8.** Optimización de la gestión (GI).

## 2. Análisis portuario e infraestructuras (3)

- **Entregables:**
  - **Junio de 2010:** Documento final (y resumen Power-Point) de requerimientos en infraestructuras, equipos, estandarización de cargas en el puerto de origen para el manejo de productos perecederos, sistemas de comunicación entre puertos (origen-destino).
  - **Octubre de 2010:** Documento final (y resumen Power-Point) sobre planificación de actividades y optimización de la gestión y funcionamiento. Presupuesto final para adaptación, planos.
  - **Diciembre de 2010** Integración de resultados punto 2) en documento único.
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 1 ( Diciembre de 2009) y Año 2 (Diciembre de 2010) para control del Ministerio de Fomento.

## 2. Análisis portuario e infraestructuras (4)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Junio de 2010:**
    - “Integración de los puertos del sur de España dentro de las rutas internacionales de TMCD: propuestas de coordinación inter-puertos, especial mención al tráfico de perecederos”.
    - “Propuestas actuales y futuras en relación al desarrollo de líneas férreas de transporte de mercancías con origen en el sureste de España”.
    - “Necesidades logísticas del puerto de Almería para el tráfico intermodal de perecederos: transporte de contenedores, Ro-Ro y Ro-Pax”.
    - “Tipología de buques deseables para el TMCD de productos perecederos”.
  - **Octubre de 2010:**
    - “Plan estratégico y gestión de actividades para el desarrollo de rutas de mercancías entre el sur de España y los puertos europeos: horizonte 2015”

## 2. Análisis portuario e infraestructuras (5)

### **CRONOGRAMA ACTIVIDAD 2.**

2009	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
2.1 a 2.6												(E)
2.4 a 2.8												(E)

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
2.1 a 2.6						(E)						(E)
2.4 a 2.8										(E)		(E)

**(E)=Entregable**



### 3. Análisis de la oferta: servicios que prestan los operadores (1)

- **Responsable:** Grupo Ingeniería UAL (GI).
- **Otros participantes** Logística López Guillén S.A, RONCO.
- **Actividades:**
  - **3.1.** Operadores existentes en las autopistas del mar: Aspectos tecnológicos, capacidades, costes, servicios. (puertos origen y destino).
  - **3.2.** Propuestas de establecimiento de rutas factibles: optimización de su funcionamiento (flexibilidad en cargas y horarios, frecuencias).

### 3. Análisis de la oferta: servicios que prestan los operadores (2)

- **Entregables:**
  - **Junio de 2010:** Documento propuesta por operador y puerto destino para el transporte de perecederos con origen en el sureste de España (costes, servicio, frecuencias, necesidades logísticas, tiempos, tipo de buque, capacidad de respuesta ante aumentos de demanda).
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 1 ( Diciembre de 2009) y Año 2 (Diciembre de 2010) para control del Ministerio de Fomento.

### 3. Análisis de la oferta: servicios que prestan los operadores (3)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Junio de 2010:** Para cada uno de los puertos miembros de la red se deberá elaborar un documento similar a éste:
    - “Port Vendres: costes, servicios aplicables al tráfico de perecederos, intermodalidad”
      - Operadores en el puerto (documento individual por cada operador): “costes, servicios adicionales, frecuencias, tiempos, tipo de buque, capacidad de respuesta ante aumentos de demanda”.

### 3. Análisis de la oferta: servicios que prestan los operadores (4)

#### **CRONOGRAMA ACTIVIDAD 3.**

2009	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
3.1												(E)
3.2												(E)

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
3.1						(E)						(E)
3.2						(E)						(E)

**(E)=Entregable**

## 4. Análisis de la demanda de servicios marítimos (1)

- **Responsable:** Grupo Economía UAL (GE), Grupo de Ingeniería UAL (GI)
- **Otros participantes:** COEXPHAL, Anecoop, Tecnova.
- **Actividades:**
  - **4.1.** Entrevistas con posibles clientes en España y Cuenca Mediterránea (Marruecos, Egipto y Argelia). (GI, GE)
  - **4.2.** Diseño y aplicación de encuestas de elección de modo a los potenciales clientes de las AdM. Incluye recopilación de información previa para cuantificar los umbrales de las variables utilizadas (GE)
  - **4.3.** Modelo de Elección de modo (GE)

## 4. Análisis de la demanda de servicios marítimos (2)

- **Entregables:**
  - **Diciembre de 2010:** Resultados de las encuestas y modelos de elección de modo realizados a operadores por cada ruta establecida (artículo científico y Power Point resumen). **Tarea asignada al grupo de economía UAL.**
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 2 (Diciembre de 2010) para control del Ministerio de Fomento.

## 4. Análisis de la demanda de servicios marítimos (3)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Diciembre de 2010:**
    - “Diseño de una encuesta de preferencias declaradas entre el transporte terrestre e intermodal”
    - “Una aplicación de los modelos de elección discreta a los exportadores agroalimentarios del sureste español: factibilidad del transporte intermodal”.
    - “Proyecciones de tráfico intermodal entre el puerto de Almería y la red Europa: horizonte 2020”

## 4. Análisis de la demanda de servicios marítimos (4)

### **CRONOGRAMA ACTIVIDAD 4.**

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
4.1						(E)						(E)
4.2 y 4.3												(E)

**(E)=Entregable**



## 5. Adecuación de la demanda a la oferta: labores comerciales (1)

- **Responsable:** TECNOVA, COEXPHAL, Anecoop.
- **Otros participantes:** Grupo Economía UAL, Grupo Ingeniería UAL
- **Actividades:**
  - **5.1.** Diseño de un cuestionario sobre necesidades de mejoras logísticas en el sector productor-comercializador de frutas y hortalizas.
  - **5.2.** Presentaciones de propuestas concretas de las navieras contactadas (precios, horarios y destinos) a clientes finales nacionales internacionales.

## 5. Adecuación de la demanda a la oferta: labores comerciales (2)

- Entregables:
  - **Mayo de 2010:** Documento: encuesta sobre necesidades logísticas. Incluye estudio de posibilidad de complementación de cargas (por ejemplo con mercancías de la industria auxiliar).
  - **Diciembre de 2010:**
    - Documento resumen (y Power Point) de los resultados de las jornadas organizadas (entre junio y diciembre de 2010) para exposición de ofertas a clientes.
    - Documento de resultados del cuestionario sobre “necesidades logísticas”.
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 2 (Diciembre de 2010) para control del Ministerio de Fomento.

## 5. Adecuación de la demanda a la oferta: labores comerciales (3)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Mayo de 2010:**
    - “Diseño de una encuesta sobre necesidades logísticas aplicables a productos perecederos”.
    - “Posibilidades de transporte de cargas alternativas con el objetivo de complementar el tráfico de perecederos”.
  - **Diciembre de 2010:** “Resultados de la encuesta de necesidades logísticas: aplicación al sector productor comercializador de frutas y hortalizas”.

## 5. Adecuación de la demanda a la oferta: labores comerciales (4)

### **CRONOGRAMA ACTIVIDAD 5.**

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
5.1					(E)							
5.2												(E)

**(E)=Entregable**

## 6. Definición de las especificaciones de la plataforma logística (1)

- **Responsable:** Grupo Economía UAL, Grupo Ingeniería UAL.
- **Otros participantes:** Autoridad Portuaria, ANECOOP; COEXPHAL, López Guillén, Ronco.
- **Actividades:**
  - **6.1.** Servicios adicionales a los contemplados en punto 2.
  - **6.2.** Creación de un observatorio de seguimiento del tráfico comercial marítimo Norte de África-sureste español-resto de Europa que funcione como empresa logística (EBT).  
Definición de participantes: empresas, operadores, autoridad portuaria.

## 6. Definición de las especificaciones de la plataforma logística (2)

- **Entregables:**
  - **Junio de 2011:** Documento de propuesta (y resumen en Power Point) de coordinación para la canalización de producciones de terceros países para su inclusión en la red establecida.
  - **Junio de 2011:** Proyecto de empresa logística y estatutos (EBT). Presentación pública (presentación Power Point con servicios prestados).
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 2 (Diciembre de 2010) y Año 3 (Diciembre 2011) para control del Ministerio de Fomento.

## 6. Definición de las especificaciones de la plataforma logística (3)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Junio de 2011:**
    - “Posibilidades de concentración de la oferta de perecederos para Almería y Marruecos”.
    - “Factibilidad de la coordinación del tráfico de mercancías perecederas entre España y la cuenca mediterránea: optimización de llegadas a destino con el objetivo de maximización de ingresos y márgenes”.
    - “Posibilidades de creación de un centro redistribuidor de perecederos en el sureste de España: funcionamiento y necesidades técnicas”.

## 6. Definición de las especificaciones de la plataforma logística (4)

### **CRONOGRAMA ACTIVIDAD 6.**

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
6.1												(E)

2011	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
6.1						(E)						(E)
6.2.						(E)						(E)

**(E)=Entregable**



## 7. Adaptación de los sistemas de almacenamiento a los productos perecederos (1)

- **Responsable:** Grupo Biología UAL.
- **Otros participantes:** Autoridad Portuaria, COEXPHAL, ANECOOP.
- **Actividades:**
  - **7.1.** Ensayos de cargas .
  - **7.2.** Propuesta para transporte y sistema de mantenimiento de cargas.

## 7. Adaptación de los sistemas de almacenamiento a los productos perecederos (2)

- **Entregables:**
  - **Diciembre de 2009.** Resultados ensayos (Power Point resumen).
  - **Diciembre de 2010.** Resultados ensayos (Power Point resumen).
  - **Septiembre de 2011.** Resultados ensayos (Artículo científico y Power Point resumen).
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 1 (Diciembre de 2009) , Año 2 (Diciembre 2010 ) y Año 3 (Diciembre de 2009) para control del Ministerio de Fomento.

## 7. Adaptación de los sistemas de almacenamiento a los productos perecederos (3)

- Posibles documentos generables: **propuesta de títulos**
  - **Septiembre de 2011:**
    - “Frutas y hortalizas y TMCD: resultados de ensayos de calidad”.
    - “Sistemas del control de calidad y mermas en el TMCD: propuesta de mantenimiento óptimo de perecederos”.
    - “Sistemas de frío y atmósfera controlada en el TMCD de perecederos”.
    - “Propuesta de contenedor (plataforma) aplicable al transporte marítimo de perecederos: condiciones óptimas de mantenimiento”.

# 7. Adaptación de los sistemas de almacenamiento a los productos perecederos (4)

## CRONOGRAMA ACTIVIDAD 7.

2009	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
7.1												(E)

2010	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
7.1												(E)
7.2.												(E)

2011	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
7.2												(E)

(E)=Entregable

## 8. Software de optimización de rutas (1)

- **Responsable:** Grupo Ingeniería UAL.
- **Otros participantes:** Grupo Economía UAL, Autoridad Portuaria, COEXPHAL, Tecnova, CETMO, Ronco, López Guillén, Anecoop.
- **Actividades:**
  - **8.1.** Desarrollo software de optimización (comparación de costes, elección y optimización de rutas, reparto óptimo de mercancías, contactos con operadores). **Debe servir de base para su utilización por parte de la EBT diseñada (punto 6.2)**
  - **8.2.** Redacción final del proyecto.

## 8. Software de optimización de rutas (2)

- **Entregables:**
  - **Septiembre de 2011:** Entrega Software. Manual de uso.
  - **Septiembre de 2011:** Publicación de libro resumen del proyecto: “Red de transporte marítimo de corta distancia para productos perecederos con centro en el sureste de España y destino en la costa mediterránea y atlántica”
- **Informes de seguimiento:** Documento resumen actividades Año 3 (Diciembre de 2011) para control del Ministerio de Fomento.

## 8. Software de optimización de rutas (3)

### **CRONOGRAMA ACTIVIDAD 8.**

2011	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Se	Oct	No	Di
8.1												(E)
8.2.												(E)

**(E)=Entregable**



## Tareas transversales y de coordinación

# Plan de Trabajo previsto



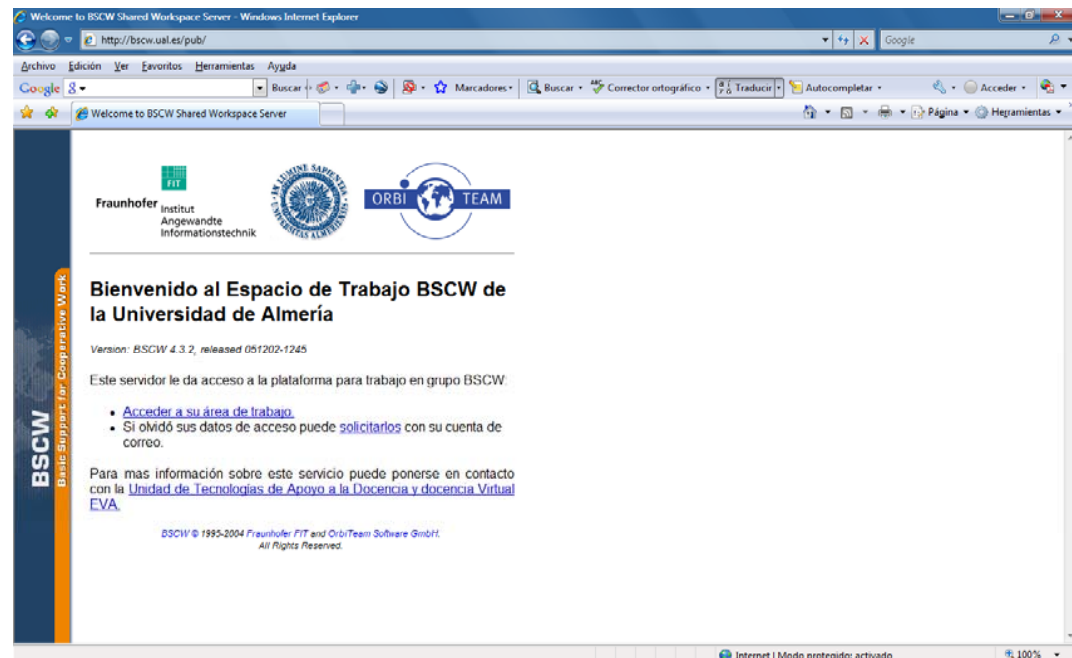


# TAREAS DE COORDINACIÓN (1)

- **Desarrollo Intranet del proyecto:** Se creará un área de trabajo virtual donde los documentos (entregables) puedan ser introducidos. **Sistema BSCW.** Todos los participantes tendrán claves individuales. Esta intranet incluye foro, correo interno y calendario de actuaciones.

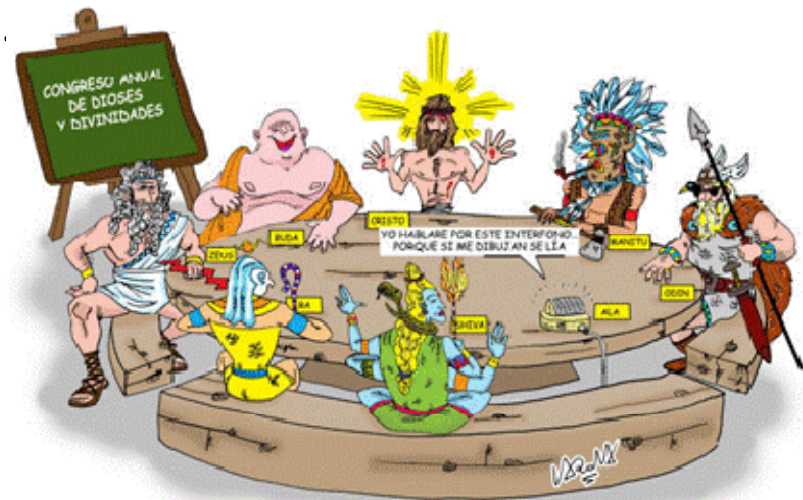
La documentación oficial para control del ministerio será introducida en la intranet

Fecha máxima de creación: Junio 2009



# TAREAS DE COORDINACIÓN (2)

- **Desarrollo página WEB del proyecto:** Se reservará dominio [www.proyectoredymar.es](http://www.proyectoredymar.es). En esta página serán expuestos los resultados y documentos susceptibles de publicidad. Fecha máxima de creación: **octubre de 2009**.
- Se establecerá un **calendario oficial de reuniones** (2 anuales). En ellas cada grupo deberá exponer sus resultados parciales:
  - Jornada inicio proyecto: Abril de 2009.
  - Jornadas de seguimiento:
    - Diciembre de 2009.
    - Junio de 2010.
    - Diciembre de 2010.
    - Junio de 2011.
    - Diciembre de 2011.



## TAREAS DE COORDINACIÓN (3)

- **Plan de comunicación a la sociedad:**
  - Organización de jornadas públicas de exposición de resultados:
    - Almería: febrero de 2010 ( y 2011); Valencia: marzo de 2010 ( y 2011).
  - Especiales en revistas profesionales (febrero de 2010 y 2011):
    - Revista Frutas y Hortalizas, Valencia Fruits, Eurofresh.
  - Plan de comunicación en prensa (comunicados trimestrales de prensa con las acciones generales realizadas).

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA