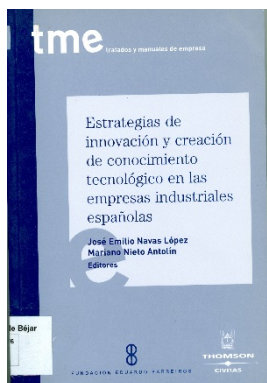


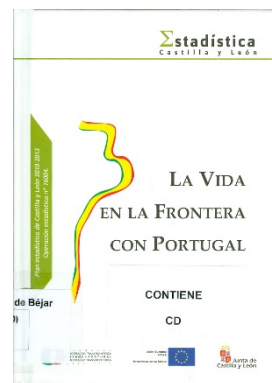
1. Cordón Pozo, Eulogio [et al.]. Estrategias de innovación y creación de conocimiento tecnológico en las empresas industriales españolas. Madrid: Cívitas, 2003. 273 p.  
ISBN 84-470-1950-0
2. Junta de Castilla y León. La vida en la frontera con Portugal. Valladolid: Junta de Castilla y León, D.G. Estadística, D.L. 2010. 44 p.

**Signatura: IB/33(460) VID**

**Signatura: IB/658.001.76 EST las**

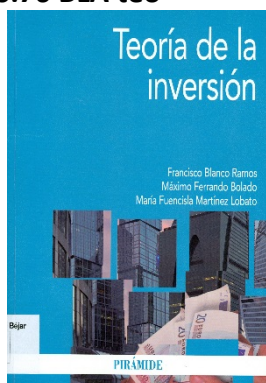


[Índice](#)

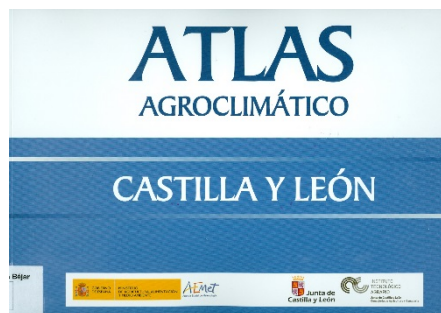


[Índice](#)

3. Blanco Ramos, Francisco, Ferrando Bolado, Máximo, Martínez Lobato, María Fuencisla. Teoría de la inversión. Madrid: Pirámide, 2015. 406 p.  
ISBN 978-84-368-3307-2  
**Signatura: IB/336.76 BLA teo**
4. Nafría García, David A. ... [et al.]. Atlas agroclimático Castilla León. Valladolid: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León; Madrid: Agencia Estatal de Meteorología, 2013. 135p.  
ISBN 978-84-7837-087-0  
**Signatura: IB/551.58 ATL**

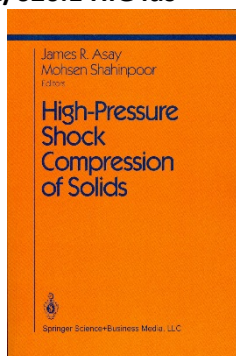


[Índice](#)



[Índice](#)

5. James R. Asay, M. Shahinpoor, editors. High-Pressure Shock Compression of Solids. Nueva York, Springer, 1993. 393 p.  
ISBN 978-1-4612-6943-4  
**Signatura: IB/MEC/620.1 HIG ids**



[Índice](#)

# Estrategias de innovación y creación de conocimiento tecnológico en las en

## ÍNDICE

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <b>Presentación</b> . . . . . | 15 |
|-------------------------------|----|

### PARTE I

#### FACTORES DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Capítulo 1.—Determinantes, patrones y resultados del proceso de innovación de la empresa española, por <i>Jesús Galende del Canto</i></b> . . . . .                                                           | 27 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN . . . . .                                                                                                                                                                                      | 27 |
| 1.2. MARCO TEÓRICO DEL TRABAJO . . . . .                                                                                                                                                                         | 28 |
| 1.3. REVISIÓN DE LA LITERATURA . . . . .                                                                                                                                                                         | 29 |
| 1.3.1. <i>Factores y características innovadoras</i> . . . . .                                                                                                                                                   | 29 |
| 1.3.2. <i>Patrones de innovación</i> . . . . .                                                                                                                                                                   | 32 |
| 1.4. MODELO E HIPÓTESIS . . . . .                                                                                                                                                                                | 35 |
| 1.5. METODOLOGÍA . . . . .                                                                                                                                                                                       | 36 |
| 1.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS . . . . .                                                                                                                                                                        | 39 |
| 1.6.1. <i>Resumen y reducción de datos</i> . . . . .                                                                                                                                                             | 39 |
| 1.6.2. <i>La incidencia de los factores internos y externos sobre el proceso de innovación</i> . . . . .                                                                                                         | 41 |
| 1.6.3. <i>Formación de patrones de innovación</i> . . . . .                                                                                                                                                      | 44 |
| 1.6.4. <i>El resultado innovador</i> . . . . .                                                                                                                                                                   | 47 |
| 1.7. CONCLUSIONES . . . . .                                                                                                                                                                                      | 48 |
| BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                                                                                                                                           | 50 |
| <b>Capítulo 2.—Capacidad de absorción, oportunidad tecnológica y esfuerzo innovador: Un estudio empírico de sus relaciones en las empresas manufactureras españolas, por <i>Pilar Quevedo Cano</i></b> . . . . . | 55 |
| 2.1. INTRODUCCIÓN . . . . .                                                                                                                                                                                      | 55 |
| 2.2. MODELO ESPECÍFICO DE ANÁLISIS: ANTECEDENTES E HIPÓTESIS . . . . .                                                                                                                                           | 57 |
| 2.2.1. <i>La conducta innovadora</i> . . . . .                                                                                                                                                                   | 57 |
| 2.2.2. <i>La oportunidad tecnológica</i> . . . . .                                                                                                                                                               | 58 |
| 2.2.3. <i>Capacidad de absorción</i> . . . . .                                                                                                                                                                   | 62 |
| 2.2.4. <i>El efecto moderador de la capacidad de absorción</i> . . . . .                                                                                                                                         | 67 |
| 2.3. METODOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO EMPÍRICO . . . . .                                                                                                                                                    | 68 |
| 2.3.1. <i>La muestra</i> . . . . .                                                                                                                                                                               | 68 |
| 2.3.2. <i>Las medidas del comportamiento innovador y de las variables estructurales</i> . . . . .                                                                                                                | 69 |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.3.3. Índice de medida de la capacidad de absorción . . . . .                                                                                                                                                                                     | 71  |
| 2.3.4. Las herramientas estadísticas . . . . .                                                                                                                                                                                                     | 74  |
| 2.4. LOS RESULTADOS . . . . .                                                                                                                                                                                                                      | 75  |
| 2.5. CONCLUSIONES . . . . .                                                                                                                                                                                                                        | 76  |
| BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | 77  |
| <br><b>Capítulo 3.—La innovación en la empresa española: Influencia de las características del entorno y de la estructura organizativa, por Ángeles Muñoz Fernández y Eulogio Cordón Pozo. . . . .</b>                                             |     |
| 3.1. INTRODUCCIÓN . . . . .                                                                                                                                                                                                                        | 81  |
| 3.2. CONSIDERACIONES TEÓRICAS PREVIAS . . . . .                                                                                                                                                                                                    | 82  |
| 3.2.1. Incertidumbre ambiental, estructura e innovación . . . . .                                                                                                                                                                                  | 82  |
| 3.2.2. Estructura organizacional e innovación . . . . .                                                                                                                                                                                            | 84  |
| 3.2.3. Hipótesis a contrastar por la investigación . . . . .                                                                                                                                                                                       | 88  |
| 3.3. ESTUDIO EMPÍRICO . . . . .                                                                                                                                                                                                                    | 90  |
| 3.3.1. Muestra utilizada en el estudio . . . . .                                                                                                                                                                                                   | 90  |
| 3.3.2. Medidas: escalas utilizadas y su grado de fiabilidad . . . . .                                                                                                                                                                              | 91  |
| 3.3.3. Metodología de la investigación . . . . .                                                                                                                                                                                                   | 92  |
| 3.3.4. Resultados del tratamiento estadístico . . . . .                                                                                                                                                                                            | 92  |
| 3.4. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y LIMITACIONES . . . . .                                                                                                                                                                                              | 97  |
| BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | 99  |
| <br><b>PARTE II</b>                                                                                                                                                                                                                                |     |
| <b>INNOVACIÓN Y ESTRATEGIA EMPRESARIAL</b>                                                                                                                                                                                                         |     |
| <br><b>Capítulo 4.—Capital tecnológico y estrategia de diversificación: El caso de las empresas industriales de España, por Antonio Rodríguez Duarte . . . . .</b>                                                                                 |     |
| 4.1. INTRODUCCIÓN . . . . .                                                                                                                                                                                                                        | 105 |
| 4.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS . . . . .                                                                                                                                                                                                   | 106 |
| 4.3. LA OBTENCIÓN DEL «CAPITAL TECNOLÓGICO» . . . . .                                                                                                                                                                                              | 108 |
| 4.4. METODOLOGÍA . . . . .                                                                                                                                                                                                                         | 110 |
| 4.4.1. Descripción de la muestra . . . . .                                                                                                                                                                                                         | 110 |
| 4.4.2. Modelo y variables . . . . .                                                                                                                                                                                                                | 112 |
| 4.5. RESULTADOS . . . . .                                                                                                                                                                                                                          | 117 |
| 4.6. CONCLUSIONES . . . . .                                                                                                                                                                                                                        | 119 |
| BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                                                                                                                                                                             | 120 |
| <br><b>Capítulo 5.—Análisis dinámico basado en los recursos de la relación entre recursos tecnológicos y diversificación producto-mercado. Evidencia en las empresas industriales españolas, por Francisco Javier Forcadell Martínez . . . . .</b> |     |
| 5.1. INTRODUCCIÓN . . . . .                                                                                                                                                                                                                        | 123 |
| 5.2. ANÁLISIS DINÁMICO DE LA RELACIÓN ENTRE INTANGIBLES TECNOLÓGICOS Y ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN . . . . .                                                                                                                                     | 125 |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.1.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Influencia de los recursos tecnológicos sobre la estrategia de diversificación</i>                          | 127 |
| 5.2.2.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Influencia de la estrategia de diversificación sobre los recursos tecnológicos</i>                          | 128 |
| 5.2.3.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Interacción entre recursos tecnológicos y estrategia de diversificación</i>                                 | 129 |
| 5.2.4.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Diversificación por el lado de la demanda</i>                                                               | 131 |
| 5.3.                                                                                                                                                                                                                                           | MÉTODOS                                                                                                        | 133 |
| 5.3.1.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Muestra</i>                                                                                                 | 133 |
| 5.3.2.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Medidas</i>                                                                                                 | 133 |
| 5.3.3.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Modelo econométrico</i>                                                                                     | 135 |
| 5.4.                                                                                                                                                                                                                                           | RESULTADOS                                                                                                     | 136 |
| 5.5.                                                                                                                                                                                                                                           | DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES                                                                                       | 139 |
|                                                                                                                                                                                                                                                | BIBLIOGRAFÍA                                                                                                   | 141 |
| <b>Capítulo 6.—La consistencia entre la estrategia de negocios y la estrategia de innovación tecnológica, por Ángela González Moreno</b>                                                                                                       |                                                                                                                | 147 |
| 6.1.                                                                                                                                                                                                                                           | INTRODUCCIÓN                                                                                                   | 147 |
| 6.2.                                                                                                                                                                                                                                           | FUNDAMENTO TEÓRICO                                                                                             | 148 |
| 6.3.                                                                                                                                                                                                                                           | DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN                                                                                     | 152 |
| 6.3.1.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Selección del sector y la muestra</i>                                                                       | 152 |
| 6.3.2.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Método de recogida de datos: diseño del cuestionario</i>                                                    | 153 |
| 6.3.3.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Métodos estadísticos</i>                                                                                    | 154 |
| 6.4.                                                                                                                                                                                                                                           | RESULTADOS                                                                                                     | 157 |
| 6.4.1.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Generación de factores</i>                                                                                  | 157 |
| 6.4.2.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Clasificación de las estrategias de negocio</i>                                                             | 157 |
| 6.4.3.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Equifinalidad de las estrategias de negocio</i>                                                             | 162 |
| 6.4.4.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Generación empírica del perfil «ideal»</i>                                                                  | 162 |
| 6.4.5.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Medida de las desviaciones al perfil «ideal»</i>                                                            | 166 |
| 6.4.6.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Análisis de las correlaciones entre desviaciones y resultado</i>                                            | 168 |
| 6.4.7.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Comprobación de la consistencia de los resultados</i>                                                       | 169 |
| 6.5.                                                                                                                                                                                                                                           | CONCLUSIONES                                                                                                   | 170 |
|                                                                                                                                                                                                                                                | BIBLIOGRAFÍA                                                                                                   | 171 |
|                                                                                                                                                                                                                                                | ANEXO I.—VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN                                                                         | 175 |
| <b>Capítulo 7.—La influencia de las capacidades de innovación tecnológica sobre el desempeño exportador de la empresa. Una aplicación en la industria española de baldosas cerámicas, por María Luisa Flor Peris y María José Oltra Mestre</b> |                                                                                                                | 177 |
| 7.1.                                                                                                                                                                                                                                           | INTRODUCCIÓN                                                                                                   | 177 |
| 7.2.                                                                                                                                                                                                                                           | REVISIÓN DE LA LITERATURA Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS                                                         | 178 |
| 7.2.1.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Capacidades de inversión para la innovación tecnológica y desempeño exportador</i>                          | 181 |
| 7.2.2.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Capacidades de producción ligadas a la generación de innovaciones y desempeño exportador</i>                | 182 |
| 7.2.3.                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Capacidades de innovación relacionadas con la vinculación a otras organizaciones y desempeño exportador</i> | 183 |
| 7.3.                                                                                                                                                                                                                                           | ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA Y RECOGIDA DE DATOS                                                        | 184 |

|        |                                                    |     |
|--------|----------------------------------------------------|-----|
| 7.4.   | MEDIDA DE LAS VARIABLES .....                      | 185 |
| 7.4.1. | <i>Desempeño exportador</i> .....                  | 185 |
| 7.4.2. | <i>Capacidades de innovación tecnológica</i> ..... | 186 |
| 7.4.3. | <i>Variables de control</i> .....                  | 187 |
| 7.5.   | ANÁLISIS Y RESULTADOS .....                        | 188 |
| 7.5.1. | <i>Análisis factorial</i> .....                    | 188 |
| 7.5.2. | <i>Contraste de hipótesis</i> .....                | 191 |
| 7.6.   | CONCLUSIONES .....                                 | 195 |
|        | BIBLIOGRAFÍA .....                                 | 197 |

### PARTE III

## GENERACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO

|                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo 8.—Factores determinantes del éxito de los acuerdos de cooperación en I + D entre empresas y organismos de investigación, por Eva María Mora Valentín, M.<sup>a</sup> Ángeles Montoro Sánchez y Luis Ángel Guerras Martín .....</b> | <b>203</b> |
| 8.1. INTRODUCCIÓN .....                                                                                                                                                                                                                         | 203        |
| 8.2. FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO DE LA COOPERACIÓN ENTRE EMPRESAS Y ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN .....                                                                                                                                      | 205        |
| 8.2.1. <i>Factores organizativos</i> .....                                                                                                                                                                                                      | 205        |
| 8.2.2. <i>Factores de contexto</i> .....                                                                                                                                                                                                        | 208        |
| 8.3. METODOLOGÍA .....                                                                                                                                                                                                                          | 212        |
| 8.3.1. <i>Muestra</i> .....                                                                                                                                                                                                                     | 212        |
| 8.3.2. <i>Medidas de las variables</i> .....                                                                                                                                                                                                    | 213        |
| 8.4. RESULTADOS .....                                                                                                                                                                                                                           | 216        |
| 8.5. CONCLUSIONES .....                                                                                                                                                                                                                         | 220        |
| BIBLIOGRAFÍA .....                                                                                                                                                                                                                              | 222        |
| <b>Capítulo 9.—La influencia de la transmisión de innovaciones en la elección y efectividad del método de apropiación: Un estudio de sus relaciones en las empresas manufactureras españolas, por Carmen Pérez Cano .....</b>                   | <b>229</b> |
| 9.1. INTRODUCCIÓN .....                                                                                                                                                                                                                         | 229        |
| 9.2. MODELO TEÓRICO E HIPÓTESIS OBJETO DE CONTRASTE .....                                                                                                                                                                                       | 231        |
| 9.2.1. <i>La variable dependiente: los métodos de apropiación</i> .....                                                                                                                                                                         | 231        |
| 9.2.2. <i>Las características de la innovación y su facilidad de transmisión</i> .....                                                                                                                                                          | 236        |
| 9.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS .....                                                                                                                                                                                                              | 239        |
| 9.3.1. <i>Muestra</i> .....                                                                                                                                                                                                                     | 239        |
| 9.3.2. <i>Fuentes de información</i> .....                                                                                                                                                                                                      | 240        |
| 9.3.3. <i>Medidas de las variables del modelo</i> .....                                                                                                                                                                                         | 241        |
| 9.3.4. <i>Herramientas estadísticas empleadas para el contraste</i> .....                                                                                                                                                                       | 243        |

|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.4. RESULTADOS . . . . .                                                                                                                                                      | 244 |
| 9.4.1. <i>Resultados asociados a la hipótesis I</i> . . . . .                                                                                                                  | 244 |
| 9.4.2. <i>Resultados asociados a la hipótesis II</i> . . . . .                                                                                                                 | 245 |
| 9.5. CONCLUSIONES . . . . .                                                                                                                                                    | 247 |
| 9.5.1. <i>Conclusiones asociadas a la hipótesis I</i> . . . . .                                                                                                                | 248 |
| 9.5.2. <i>Conclusiones asociadas a la hipótesis II</i> . . . . .                                                                                                               | 248 |
| BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                                                                                                         | 249 |
| <br><b>Capítulo 10.—La protección de las innovaciones: Un análisis empírico<br/>en las mayores empresas manufactureras españolas, por<br/>Nuria González Álvarez . . . . .</b> |     |
| 10.1. INTRODUCCIÓN . . . . .                                                                                                                                                   | 253 |
| 10.2. FUNDAMENTO TEÓRICO Y MODELO ESPECÍFICO DE ANÁLISIS . . . . .                                                                                                             | 255 |
| 10.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS . . . . .                                                                                                            | 259 |
| 10.4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES . . . . .                                                                                                                                       | 268 |
| BIBLIOGRAFÍA . . . . .                                                                                                                                                         | 271 |

# La Vida en la frontera con Portugal

## ÍNDICE

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Presentación .....                                                                              | 3  |
| Ficha técnica .....                                                                             | 7  |
| Características de la población .....                                                           | 8  |
| Pasado migratorio .....                                                                         | 14 |
| Hábitos de desplazamiento, infraestructuras y medios de<br>transporte públicos utilizados. .... | 17 |
| Hábitos de consumo .....                                                                        | 20 |
| Turismo. ....                                                                                   | 23 |
| Servicios educativos .....                                                                      | 29 |
| Servicios sanitarios .....                                                                      | 31 |
| Telecomunicaciones .....                                                                        | 32 |
| La proximidad con Portugal .....                                                                | 34 |
| Perspectivas de futuro .....                                                                    | 39 |

# Teoría de la inversión

## Índice

|              |    |
|--------------|----|
| Prólogo..... | 13 |
|--------------|----|

### PARTE PRIMERA Dirección financiera de la empresa: decisiones de inversión productivas

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. La dirección financiera de la empresa ( <i>F. Blanco Ramos y M. Ferrando Bolado</i> ) ..... | 21 |
| 1.1. La empresa como sistema.....                                                              | 23 |
| 1.2. Los flujos financieros de la empresa y el equilibrio económico-financiero .....           | 29 |
| 1.3. La teoría financiera de la empresa.....                                                   | 36 |
| 1.4. Riesgo económico y riesgo financiero.....                                                 | 41 |
| 1.5. Un ejercicio de aplicación.....                                                           | 52 |
| Preguntas.....                                                                                 | 56 |
| 2. El valor del dinero en el tiempo ( <i>M. Ferrando Bolado</i> ) .....                        | 59 |
| 2.1. Significado económico de la capitalización y del descuento.....                           | 61 |
| 2.2. Tipo de interés real y tipo de interés nominal sin riesgo.....                            | 65 |
| 2.3. Tipos de interés nominal y real con riesgo y con impuestos.....                           | 69 |
| 2.4. Tipos de interés trimestrales, mensuales y continuos.....                                 | 77 |
| 2.5. Un ejercicio de aplicación.....                                                           | 80 |
| Preguntas.....                                                                                 | 84 |

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3. La decisión de invertir (F. Blanco Ramos y M. Ferrando Bolado) .</b> | <b>87</b> |
| 3.1. Concepto de inversión.....                                            | 89        |
| 3.2. Características financieras que definen una inversión .....           | 91        |
| 3.3. Estimación de los flujos netos de caja.....                           | 95        |
| 3.4. Clasificación de las inversiones .....                                | 106       |
| 3.5. Un ejercicio de aplicación.....                                       | 109       |
| Preguntas.....                                                             | 117       |

## PARTE SEGUNDA

### Selección de inversiones productivas con certeza y sin apalancamiento

|                                                                                                                                               |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>4. El valor actual neto: fundamentos teóricos y coste de oportunidad del capital (F. Blanco Ramos y M. Ferrando Bolado).....</b>           | <b>121</b>     |
| 4.1. Consideraciones generales .....                                                                                                          | 123            |
| 4.2. Los mercados financieros y el ajuste de las pautas de consumo-inversión .....                                                            | 126            |
| 4.3. Existencia de oportunidades de inversión productiva e incremento de la riqueza del inversor: el teorema de la separación de Fisher ..... | 132            |
| 4.4. El criterio del Valor Actual Neto (VAN) .....                                                                                            | 138            |
| 4.5. El coste de oportunidad del capital: primeras consideraciones.....                                                                       | 144            |
| 4.6. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                                          | 146            |
| Preguntas.....                                                                                                                                | 148            |
| <br><b>5. Otros criterios de valoración de inversiones (F. Blanco Ramos)...</b>                                                               | <br><b>151</b> |
| 5.1. El criterio de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) .....                                                                               | 153            |
| 5.2. El criterio del plazo de recuperación .....                                                                                              | 163            |
| 5.3. El criterio del índice de rentabilidad .....                                                                                             | 166            |
| 5.4. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                                          | 168            |
| Preguntas.....                                                                                                                                | 176            |
| <br><b>6. Comparación de los criterios VAN y TIR (F. Blanco Ramos) .....</b>                                                                  | <br><b>179</b> |
| 6.1. La valoración de proyectos de inversión simples.....                                                                                     | 181            |
| 6.2. La ordenación de proyectos de inversión simples y homogéneos .....                                                                       | 185            |
| 6.3. Discrepancias en la ordenación jerárquica .....                                                                                          | 188            |
| 6.4. La ordenación de proyectos no homogéneos.....                                                                                            | 194            |
| 6.5. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                                          | 197            |
| Preguntas.....                                                                                                                                | 204            |

**PARTE TERCERA**  
**Selección de inversiones productivas con riesgo**  
**y/o apalancamiento**

|                                                                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7. Selección de inversiones productivas con riesgo (<i>F. Martínez Lobato</i>)</b> .....                                                           | <b>209</b> |
| 7.1. Métodos sencillos de introducción del riesgo: el método de la tasa de descuento ajustada al riesgo y el método de los equivalentes de certeza .. | 211        |
| 7.2. Análisis de sensibilidad.....                                                                                                                    | 215        |
| 7.3. Punto de equilibrio .....                                                                                                                        | 220        |
| 7.4. El modelo de Hillier.....                                                                                                                        | 223        |
| 7.5. Análisis de las decisiones secuenciales: árboles de decisión.....                                                                                | 229        |
| 7.6. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                                                  | 243        |
| Preguntas.....                                                                                                                                        | 248        |
| <br>                                                                                                                                                  |            |
| <b>8. Interrelación entre las decisiones de inversión y de financiación (<i>M. Ferrando Bolado</i>)</b> .....                                         | <b>251</b> |
| 8.1. Efecto de las decisiones de financiación sobre los flujos netos de caja esperados y sobre la tasa de actualización .....                         | 253        |
| 8.2. El método del valor actual ajustado.....                                                                                                         | 258        |
| 8.3. El método del coste medio ponderado del capital.....                                                                                             | 268        |
| 8.4. El método del flujo de caja de los accionistas .....                                                                                             | 276        |
| 8.5. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                                                  | 278        |
| Preguntas.....                                                                                                                                        | 283        |

**PARTE CUARTA**  
**Inversiones financieras y tasa de retorno requerida**

|                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9. Rentabilidad y riesgo de las carteras de inversión (<i>M. Ferrando Bolado y F. Martínez Lobato</i>)</b> ..... | <b>289</b> |
| 9.1. Las inversiones financieras en un universo media varianza.....                                                 | 291        |
| 9.2. Rentabilidad y riesgo de un título.....                                                                        | 295        |
| 9.3. Rentabilidad y riesgo de una cartera .....                                                                     | 298        |
| 9.4. Ventajas de la diversificación. Riesgo sistemático y riesgo específico...                                      | 305        |
| 9.4.1. Ventajas de la diversificación.....                                                                          | 305        |
| 9.4.2. La diversificación ingenua. Riesgo sistemático y riesgo específico .....                                     | 316        |
| 9.5. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                | 319        |
| Preguntas.....                                                                                                      | 326        |

|                                                                                                                                     |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 10. Selección de carteras y valoración de activos ( <i>M. Ferrando Bolado y F. Martínez Lobato</i> ) .....                          | 329     |
| 10.1. Selección de carteras: modelo de Markowitz y modelo de Tobin .....                                                            | 331     |
| 10.1.1. Modelo de Markowitz de selección de carteras.....                                                                           | 332     |
| 10.1.2. El modelo de Tobin y el teorema de la separación .....                                                                      | 350     |
| 10.2. Equilibrio del mercado de capitales: modelo CAPM y la línea del mercado de capitales ( <i>Capital Market Line, CML</i> )..... | 356     |
| 10.3. La línea del mercado de títulos ( <i>Security Market Line, SML</i> ) .....                                                    | 362     |
| 10.4. Valoración de activos financieros y de inversiones productivas .....                                                          | 381     |
| 10.5. Un ejercicio de aplicación.....                                                                                               | 389     |
| Preguntas.....                                                                                                                      | 394     |
| <br>Respuestas a las preguntas.....                                                                                                 | <br>397 |
| <br>Bibliografía.....                                                                                                               | <br>399 |

# Atlas agroclimático Castilla León

|                     |    |
|---------------------|----|
| <b>Introducción</b> | 13 |
|---------------------|----|

|                     |    |
|---------------------|----|
| <b>Climatología</b> | 17 |
|---------------------|----|

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| <i>Mapa de estaciones meteorológicas</i> | 21 |
|------------------------------------------|----|

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Estaciones meteorológicas | 22 |
|---------------------------|----|

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <i>Mapas de temperatura</i> | 23 |
|-----------------------------|----|

|             |    |
|-------------|----|
| Media anual | 24 |
|-------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| Media de enero | 25 |
|----------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| Media de julio | 26 |
|----------------|----|

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Media de las mínimas diarias de enero | 27 |
|---------------------------------------|----|

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Media de las máximas diarias de julio | 28 |
|---------------------------------------|----|

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| <i>Mapas de heladas e integrales térmicas</i> | 29 |
|-----------------------------------------------|----|

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Día de la última helada de primavera | 32 |
|--------------------------------------|----|

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Día de la primera helada de otoño | 33 |
|-----------------------------------|----|

|                                                         |  |
|---------------------------------------------------------|--|
| Fecha recomendada de siembra para maíz y otros cultivos |  |
|---------------------------------------------------------|--|

|                       |    |
|-----------------------|----|
| sensibles a la helada | 34 |
|-----------------------|----|

|                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|
| Fecha recomendada de fin de ciclo para el maíz y otros cultivos |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|

|                       |    |
|-----------------------|----|
| sensibles a la helada | 35 |
|-----------------------|----|

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Periodo libre de heladas | 36 |
|--------------------------|----|

|                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------|--|
| Integral térmica del maíz: Grados-día acumulados anuales en |  |
|-------------------------------------------------------------|--|

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| el periodo libre de heladas | 37 |
|-----------------------------|----|

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Inicio periodo de crecimiento | 38 |
|-------------------------------|----|

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| <i>Mapas de precipitaciones</i> | 39 |
|---------------------------------|----|

|             |    |
|-------------|----|
| Media anual | 40 |
|-------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| Media de primavera | 41 |
|--------------------|----|

|                 |    |
|-----------------|----|
| Media de verano | 42 |
|-----------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| Media de otoño | 43 |
|----------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| Media de invierno | 44 |
|-------------------|----|

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Días de precipitación al año | 45 |
|------------------------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| <i>Viento</i> | 46 |
|---------------|----|

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <i>Mapa de radiación solar</i> | 68 |
|--------------------------------|----|

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Radiación solar media anual | 69 |
|-----------------------------|----|

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <i>Mapas de índices climáticos</i> | 70 |
|------------------------------------|----|

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Clasificación climática de Köppen | 71 |
|-----------------------------------|----|

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Evapotranspiración potencial | 72 |
|------------------------------|----|

|                  |    |
|------------------|----|
| Índice de aridez | 73 |
|------------------|----|

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| <b>Edafología y ocupación del suelo</b> | 77 |
|-----------------------------------------|----|

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <i>Mapas edafológicos</i> | 77 |
|---------------------------|----|

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Clases de suelos según clasificación WRB (FAO) | 78 |
|------------------------------------------------|----|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Fases limitantes para el cultivo | 79 |
|----------------------------------|----|

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <i>Mapas de ocupación del suelo</i> | 80 |
|-------------------------------------|----|

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Coberturas del suelo dominantes SIOSE | 81 |
|---------------------------------------|----|

|                    |    |
|--------------------|----|
| Espacios naturales | 82 |
|--------------------|----|

|                          |    |
|--------------------------|----|
| <b>Actividad agraria</b> | 85 |
|--------------------------|----|

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <i>Mapas de agricultura</i> | 86 |
|-----------------------------|----|

|                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------|--|
| Porcentaje de la superficie considerada como tierra arable por cada |  |
|---------------------------------------------------------------------|--|

|                    |    |
|--------------------|----|
| kilómetro cuadrado | 87 |
|--------------------|----|

|          |    |
|----------|----|
| Regadíos | 88 |
|----------|----|

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Superficie total cultivada de herbáceos | 89 |
|-----------------------------------------|----|

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Superficie cultivada de herbáceos: Cereales-grano | 90 |
|---------------------------------------------------|----|

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Superficie cultivada de herbáceos: Hortalizas | 91 |
|-----------------------------------------------|----|

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Superficie cultivada de herbáceos: Leguminosas-grano | 92 |
|------------------------------------------------------|----|

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Superficie cultivada de herbáceos: Tubérculos .....            | 93  |
| Superficie cultivada de herbáceos: Cultivos industriales.....  | 94  |
| Superficie cultivada de herbáceos: Cultivos forrajeros .....   | 95  |
| Superficie total de cultivos leñosos .....                     | 96  |
| Superficie de cultivos leñosos: Frutales.....                  | 97  |
| Superficie de cultivos leñosos: Viñedo .....                   | 98  |
| <i>Mapas de ganadería</i> .....                                | 99  |
| Carga ganadera total .....                                     | 100 |
| Densidad ganadera total porcina .....                          | 101 |
| Densidad ganadera total ovina-caprina.....                     | 102 |
| Densidad ganadera ovina-caprina de carne .....                 | 103 |
| Densidad ganadera ovina-caprina de leche.....                  | 104 |
| Densidad ganadera total bovina.....                            | 105 |
| Densidad ganadera bovina de carne .....                        | 106 |
| Densidad ganadera bovina de leche y cuota láctea .....         | 107 |
| <i>Mapas de industrias agroalimentarias</i> .....              | 108 |
| Distribución general de las industrias agroalimentarias .....  | 109 |
| Industrias agroalimentarias: Sector lácteo .....               | 110 |
| Industrias agroalimentarias: Sector cárnico .....              | 111 |
| Industrias agroalimentarias: Sector derivados de cereales..... | 112 |
| Industrias agroalimentarias: Sector frutas y hortalizas .....  | 113 |

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| Industrias agroalimentarias: Sector legumbres .....              | 114 |
| Industrias agroalimentarias: Sector vinícola .....               | 115 |
| Industrias agroalimentarias: Sector otras bebidas.....           | 116 |
| Industrias agroalimentarias: Sector alimentación no humana ..... | 117 |
| Figuras de calidad del vino .....                                | 118 |
| Figuras de calidad de las carnes frescas.....                    | 119 |
| Figuras de calidad de los productos cárnicos transformados ..... | 120 |
| Figuras de calidad de productos lácteos .....                    | 121 |
| Figuras de calidad de productos vegetales .....                  | 122 |
| Figuras de calidad de legumbres.....                             | 123 |
| Figuras de calidad de derivados de cereales.....                 | 124 |
| <i>Mapas de bioenergía</i> .....                                 | 125 |
| Potencial energético de los residuos agrarios.....               | 126 |
| <b>Hidrografía y relieve</b> .....                               | 129 |
| <i>Mapa de hidrografía</i> .....                                 | 129 |
| Demarcaciones hidrográficas.....                                 | 130 |
| <i>Mapa de relieve</i> .....                                     | 131 |
| Altitud.....                                                     | 132 |
| <b>Bibliografía</b> .....                                        | 135 |

# High-Pressure Shock Compression of Solids

## Contents

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| Preface .....                                                                   | v    |
| Contributors .....                                                              | xiii |
| CHAPTER 1                                                                       |      |
| Introduction to High-Pressure Shock Compression of Solids .....                 | 1    |
| R.A. Graham                                                                     |      |
| 1.1. Shock-Compression Science .....                                            | 1    |
| 1.2. Shock-Compression Events .....                                             | 2    |
| 1.3. Responses of Shock-Compressed Solids .....                                 | 3    |
| 1.4. Reviews .....                                                              | 5    |
| 1.5. References .....                                                           | 5    |
| CHAPTER 2                                                                       |      |
| Basic Principles of Shock Compression .....                                     | 7    |
| M.B. Boslough and J.R. Asay                                                     |      |
| 2.1. Shock-Wave Concept .....                                                   | 7    |
| 2.2. Conservation Equations .....                                               | 8    |
| 2.3. The “Beads on a Wire” Model .....                                          | 12   |
| 2.4. Thermodynamic Effects of Shock Compression and<br>the Hugoniot Curve ..... | 15   |
| 2.5. Hugoniot Differential Equation .....                                       | 16   |
| 2.6. Graphical Representations and the Rayleigh Line .....                      | 17   |
| 2.7. Shock Stability .....                                                      | 18   |
| 2.8. Expansion Waves .....                                                      | 21   |
| 2.9. $x-t$ Diagrams .....                                                       | 22   |
| 2.10. Eulerian and Lagrangian Coordinates .....                                 | 24   |
| 2.11. Flow Equations in One Dimension .....                                     | 26   |
| 2.12. $P-u$ Diagrams .....                                                      | 28   |
| 2.13. Surface-Surface Interactions .....                                        | 30   |
| 2.14. Wave-Surface Interactions .....                                           | 32   |
| 2.15. Wave-Wave Interactions .....                                              | 34   |
| 2.16. Entropic Effects .....                                                    | 36   |
| 2.17. Riemann Integral .....                                                    | 37   |
| 2.18. Summary .....                                                             | 38   |
| 2.19. Acknowledgments .....                                                     | 39   |



|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 2.20. Problems .....                                            | 39  |
| 2.21. Glossary .....                                            | 40  |
| 2.22. References .....                                          | 42  |
| CHAPTER 3                                                       |     |
| Experimental and Diagnostic Techniques .....                    | 43  |
| L.M. Barker, M. Shahinpoor, and L.C. Chhabildas                 |     |
| 3.1. Introduction .....                                         | 43  |
| 3.2. Experimental—Production of Planar Shock Compression .....  | 44  |
| 3.3. Explosives .....                                           | 44  |
| 3.4. Guns .....                                                 | 45  |
| 3.5. Energy Deposition .....                                    | 53  |
| 3.6. Prompt Shock-Wave Diagnostics .....                        | 54  |
| 3.7. Arrival-Time Gauges .....                                  | 54  |
| 3.8. Particle Velocity Gauges .....                             | 56  |
| 3.9. Stress Gauges .....                                        | 62  |
| 3.10. Temperature Gauges .....                                  | 66  |
| 3.11. Delayed Shock-Wave Diagnostics .....                      | 66  |
| 3.12. Optical Photography .....                                 | 68  |
| 3.13. Flash X-Ray Photography .....                             | 68  |
| 3.14. Post-Mortem Examinations .....                            | 68  |
| 3.15. Summary .....                                             | 69  |
| 3.16. Problems .....                                            | 69  |
| 3.17. References .....                                          | 70  |
| CHAPTER 4                                                       |     |
| Equation of State .....                                         | 75  |
| T.J. Ahrens                                                     |     |
| 4.1. Introduction .....                                         | 75  |
| 4.2. Shock-Wave Equations of State .....                        | 76  |
| 4.3. Finite-Strain Equations of State .....                     | 82  |
| 4.4. Pressure–Particle Velocity Curves .....                    | 83  |
| 4.5. Shock-Induced Dynamic Yielding and Phase Transitions ..... | 90  |
| 4.6. Dynamic Yielding .....                                     | 93  |
| 4.7. Equation of State of Porous Materials .....                | 95  |
| 4.8. Sound Speed Behind Shock Fronts .....                      | 98  |
| 4.9. Shock Temperatures .....                                   | 102 |
| 4.10. Acknowledgments .....                                     | 110 |
| 4.11. Problems .....                                            | 110 |
| 4.12. References .....                                          | 110 |
| CHAPTER 5                                                       |     |
| Inelastic Constitutive Relations .....                          | 115 |
| W. Herrmann                                                     |     |
| List of Symbols .....                                           | 115 |
| 5.1. Introduction .....                                         | 118 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 5.2. Small Deformation Theory ..... | 121 |
| 5.3. Classical Plasticity .....     | 142 |
| 5.4. Large Deformation Theory ..... | 148 |
| 5.5. Acknowledgments .....          | 169 |
| 5.6. References .....               | 170 |
| 5.7. Appendix: Kinematics .....     | 171 |

## CHAPTER 6

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Influence of Shock-Wave Deformation on the<br>Structure/Property Behavior of Materials ..... | 187 |
| G.T. Gray III                                                                                |     |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1. Introduction .....                                     | 187 |
| 6.2. Influence of Shock-Wave Propagation on Materials ..... | 188 |
| 6.3. Shock-Recovery Techniques .....                        | 194 |
| 6.4. Shock Parameter Effects on Material Response .....     | 202 |
| 6.5. Summary .....                                          | 212 |
| 6.6. References .....                                       | 213 |

## CHAPTER 7

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Micromechanical Considerations in Shock Compression of Solids ... | 217 |
| J.N. Johnson                                                      |     |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1. Introduction .....                                                                      | 217 |
| 7.2. Microscale, Mesoscale, and Macroscale .....                                             | 218 |
| 7.3. Micromechanical Plasticity in Shock Compression .....                                   | 222 |
| 7.4. Shock-Amplitude/Pulse-Duration Hardening .....                                          | 234 |
| 7.5. Internal Stresses: Micromechanical Effects upon<br>Release from the Shocked State ..... | 237 |
| 7.6. Heterogeneous Micromechanics .....                                                      | 241 |
| 7.7. Other Micromechanics .....                                                              | 245 |
| 7.8. Summary .....                                                                           | 250 |
| 7.9. Problems .....                                                                          | 250 |
| 7.10. References .....                                                                       | 256 |
| 7.11. Appendix: The Shock-Change Equation .....                                              | 260 |

## CHAPTER 8

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Dynamic Fracture and Fragmentation ..... | 265 |
| D.E. Grady and M.E. Kipp                 |     |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1. Introduction .....                                             | 265 |
| 8.2. Spall Strength of Condensed Matter .....                       | 266 |
| 8.3. Fragment Size Predictions in Dynamic Fragmentation .....       | 278 |
| 8.4. Fragment Size Distributions in Dynamic Fragmentation .....     | 295 |
| 8.5. Continuum Modeling of Dynamic Fracture and Fragmentation ..... | 312 |
| 8.6. References .....                                               | 319 |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| CHAPTER 9                                                         |     |
| Large Deformation Wave Codes .....                                | 323 |
| J.M. McGlaun and P. Yarrington                                    |     |
| 9.1. Introduction .....                                           | 323 |
| 9.2. Governing Equations .....                                    | 325 |
| 9.3. Spatial Meshes .....                                         | 327 |
| 9.4. Temporal Mesh .....                                          | 330 |
| 9.5. Discrete Forms of Governing Equations .....                  | 330 |
| 9.6. Lagrangian Codes .....                                       | 331 |
| 9.7. Eulerian Codes .....                                         | 337 |
| 9.8. Arbitrary-Lagrangian–Eulerian (ALE) Codes .....              | 340 |
| 9.9. Example Problems .....                                       | 341 |
| 9.10. Summary .....                                               | 349 |
| 9.11. References .....                                            | 349 |
| CHAPTER 10                                                        |     |
| Concluding Remarks .....                                          | 355 |
| J.R. Asay and M. Shahinpoor                                       |     |
| APPENDIX A                                                        |     |
| A Chronological Bibliography on Shock Compression of Solids ..... | 361 |
| J.R. Asay and M. Shahinpoor                                       |     |
| APPENDIX B                                                        |     |
| Tables and Hugoniot of Different Materials .....                  | 377 |
| APPENDIX C                                                        |     |
| GMX-6 Hugoniot Data .....                                         | 379 |
| Author Index .....                                                | 383 |
| Subject Index .....                                               | 389 |