

# COLECCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL



## INGENIERÍA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

**María Teresa Carrancho, Elena Vicente y Raquel de Román**  
(Coordinadoras)

Javier Arribas Rodríguez  
María González Gordon  
Paloma Arribas del Hoyo

Luis Antonio Anguita Villanueva  
Jorge Ortega Doménech  
Raquel de Román Pérez



# COLECCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL

## TÍTULOS PUBLICADOS

- Nuevas Tecnologías y Propiedad Intelectual**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (1999).
- Las obligaciones del editor en el contrato de edición literaria**, *Miguel L. Lacruz* (2000).
- Obra plástica y Derechos de autor**, *Jorge Ortega Doménech* (2000).
- Diccionario de Propiedad Industrial e Intelectual. Español / Francés / Español**, *Ángeles Sirvent y otras* (2000).
- Contratos en torno a la edición**, *María Serrano Fernández* (2001)
- Las obras audiovisuales. Panorámica jurídica**, *Nazareth Pérez de Castro* (2001).
- Creaciones audiovisuales y Propiedad Intelectual. Cuestiones puntuales**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2001).
- Contrato de merchandising y Propiedad Intelectual**, *Susana Navas Navarro* (2001).
- El derecho sui generis del fabricante de bases de datos**, *Miguel Ángel Bouza* (2001).
- Bibliografía española sobre propiedad intelectual 1987-2000**, *César Iglesias* (2002).
- Las obligaciones del editor musical**, *Miguel Ángel Encabo Vera* (2002).
- Protección de la Propiedad Intelectual**, *José-Antonio Vega Vega* (2002).
- Anuario de Propiedad Intelectual 2001**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2002).
- Estudios completos de Propiedad Intelectual**, *Carlos Rogel Vide* (2003).
- El contrato de representación teatral**, *Luis Felipe Ragel Sánchez* (2003).
- Obras musicales, compositores, intérpretes y nuevas tecnologías**, *Raquel de Román Pérez* (2003).
- Anuario de Propiedad Intelectual 2002**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2003).
- En torno a los derechos morales de los creadores**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2003).
- Obligaciones del autor en el contrato de edición**, *Pedro Álvarez de Benito* (2003).
- Leyes, actos, sentencias y propiedad intelectual**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2004).
- Anuario de Propiedad Intelectual 2003**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2004).
- Interpretación y autoría**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2004).
- Remuneración del autor y comunicación pública**, *Sara Martín Salamanca* (2004).
- Diccionario de Propiedad Intelectual. Español / Inglés / Español**, *César Iglesias Rebollo, María González Gordon* (2005).
- La duración de la propiedad intelectual y las obras en dominio público**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2005).
- Anuario de Propiedad Intelectual 2004**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2005).
- Propiedad intelectual, derechos fundamentales y propiedad industrial**, *César Iglesias Rebollo (Coord.)* (2005).
- Arquitectura y Derechos de Autor**, *Jorge Ortega Doménech* (2005).
- Créditos y Deudas de los Autores –Especial referencia a la Ley 22/2003, de 9 de julio, Concursal–**, *Susana Navas Navarro* (2005).
- La hipoteca de Propiedad Intelectual**, *Andrés Domínguez Luelmo* (2006).
- Estudios completos de Propiedad Intelectual. Volumen II**, *Carlos Rogel Vide* (2006).
- Anuario de Propiedad Intelectual 2005**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2006).
- Los límites del Derecho de Autor**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2006).
- Estudios de derecho de autor y derechos afines**, *Ricardo Antequera Parilli* (2007).

**Administraciones públicas y propiedad intelectual**, *Eduardo Serrano Gómez (Coord.)* (2007).  
**Anuario de Propiedad Intelectual 2006**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2007).  
**Sujetos del derecho de autor**, *César Iglesias Rebollo (Coord.)* (2007).  
**Reformas recientes de la Propiedad Intelectual**, *Carlos Rogel Vide (Coord.)* (2007).  
**El Droit de Suite de los artistas plásticos**, *Elena Vicente Domingo* (2007).  
**El Registro de la Propiedad Intelectual**, *Eduardo Serrano Gómez (Coord.)* (2008).  
**La Ley del Cine y el Derecho de Autor**, *César Iglesias Rebollo (Coord.)* (2008).  
**Manual de Derecho de autor**, *Carlos Rogel Vide y Eduardo Serrano Gómez* (2008).  
**Anuario de Propiedad Intelectual 2007**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2008).  
**Fotografía y Derecho de autor**, *María Serrano Fernández (Coord.)* (2008).  
**Nuevas fronteras del objeto de la Propiedad Intelectual. Puentes, parques, perfumes, senderos y embalajes**, *Luis A. Anguita Villanueva y Héctor S. Ayllón Santiago* (2008).  
**Estudios completos de Propiedad Intelectual. Volumen III**, *Carlos Rogel Vide* (2009).  
**Anuario de Propiedad Intelectual 2008**, *Carlos Rogel Vide (Director)* (2009).  
**El plagio y otros estudios sobre derecho de autor**, *Antonio Castán* (2009).  
**Ingeniería y Propiedad Intelectual**, *María Teresa Carrancho, Elena Vicente y Raquel de Román (Coords.)* (2009).

## COLECCIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Director: CARLOS ROGEL VIDE

Catedrático de Derecho Civil  
Universidad Complutense de Madrid

---

# INGENIERÍA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

María Teresa Carrancho, Elena Vicente y Raquel de Román  
(Coordinadoras)

Javier Arribas Rodríguez  
María González Gordon  
Paloma Arribas del Hoyo

Luis Antonio Anguita Villanueva  
Jorge Ortega Doménech  
Raquel de Román Pérez



Madrid, 2009

© Editorial Reus, S. A.  
Preciados, 23 - 28013 Madrid  
Tfno: (34) 91 521 36 19 - (34) 91 522 30 54  
Fax: (34) 91 531 24 08  
E-mail: reus@editorialreus.es  
<http://www.editorialreus.es>

Fundación AISGE  
Ruiz de Alarcón, 11  
28013 Madrid  
Tfno: (34) 91 521 22 55  
Fax: (34) 91 531 17 24  
<http://www.aisge.es>

1.ª edición REUS, S.A. (2009)  
ISBN: 978-84-290-1576-8  
Depósito Legal: Z. 4067-09  
Diseño de portada: María Lapor  
Impreso en España  
Printed in Spain

Imprime: Talleres Editoriales COMETA, S. A.  
Ctra. Castellón, Km. 3,400 – 50013 Zaragoza

Fotocopiar ilegalmente la presente obra es un delito castigado con  
cárcel en el vigente Código penal español.

*Al Excmo. Sr. Prof. Dr. Alfonso Murillo Villar,  
Rector Magnífico de la Universidad de Burgos,  
por su amabilísima acogida y constante ayuda.*



## PRESENTACIÓN

Fuimos a Burgos, a comienzos del mayo florido de este año del Señor de 2009, para hablar de ingeniería y propiedad intelectual. Sentimentalmente, veníamos de Sevilla, donde Maite Carrancho y Elena Vicente habían hablado, en compañía de otros, de fotografía y derecho de autor en 2008, asumiendo, allí, el compromiso de organizar, junto con Raquel de Román, las jornadas burgalesas que fructifican ahora, en este libro.

Durante un año casi, aguerridas cual tres mosqueteras, llamaron a todas las puertas para conseguir ayuda, encontrando la de su Universidad, la de ASEDA y la de AISGE, que, a la postre y como siempre, fue la patrocinadora principal del evento, mediando los ingenieros industriales, como colectivo, y Javier Arribas, ingeniero de caminos, canales y puertos, como persona, muy humana, que dio una magnífica conferencia introductoria sobre la ingeniería y el paisaje y la belleza y la utilidad de las obras públicas y las razones de la una y de la otra, haciendo gala —no podía ser de otro modo— de ingenio, de elocuencia y de una cierta vena poética, de una vena cierta, que a todos encantó, encantando también su humilde petición de integrarse en ASEDA, de la que ha sido recientemente nombrado, por aclamación, miembro de honor.

De ASEDA son, desde la fundación de la misma, los restantes conferenciantes: Luis Anguita, María González Gordon, Paloma Arribas —hija de Javier, sobrina mía y nieta de la nieta de Alonso Martínez—, Raquel de Román y Jorge Ortega, que, además, es Secretario General de la Asociación.

Jóvenes y muy bien formados, profesores, abogados, profesoras y abogadas a la vez, con experiencia profesional y literaria en los temas tratados, expusieron, con claridad, método y orden, una panorámica completa de las obras de ingeniería como obras del espíritu, cuyos autores ostentan —con todo merecimiento y por mucho que muchos lo ignoren o finjan ignorarlo— derechos de propiedad intelectual sobre las mismas, cual los ostentan los arquitectos sobre los edificios construidos por ellos.

Al hilo del discurso, se estudian la originalidad y la funcionalidad de las dichas obras, las obras proyectadas y las terminadas, las obras de arte aplicadas, los diseños industriales, los modelos de utilidad, la actuación conjunta de ingenieros y arquitectos, los derechos morales y los de explotación



que les pertenecen, la transmisión de los mismos y sus límites, la posición, en fin, de los ingenieros empleados y asalariados respecto de sus obras, todo ello adobado con ejemplos plásticos y prácticos, puentes, torres, faros y bancos incluso —de sentarse— desfilando delante de nuestros ojos.

El Rector Murillo nos recibió muy amablemente, aplaudiendo el tema de las Jornadas y el carácter interdisciplinario de las mismas, que fueron clausuradas por el Excelentísimo Señor Don José Luis Concepción, Presidente del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León, que fue cocinero antes que fraile, pues perteneció, durante años, a la muy afamada Sección 15 de la Audiencia de Barcelona, especializada en propiedad intelectual, de la que han salido muchas y muy buenas y meditadas sentencias sobre el particular. También José Luis Concepción nos honró aceptando su nombramiento como miembro de honor de ASEDA.

Terminado el trabajo y como es tradicional en nuestras jornadas, se cuidó el ocio y se visitaron la catedral y el Espolón y la estatua de Don Rodrigo Díaz y el Arco de Santa María y la Plaza Mayor y la Iglesia de los fijosdalgo juraron, y tantos y tantos otros lugares más.

Elena, Raquel y Maite se encargaron personalmente de que la restauración fuese espléndida, amenizada, por ende, una noche, con boleros interpretados por gentes de Cuba, guitarras y voces asistidas por la flauta travesera del profesor Villalaín, burgalés y amigo, que le dio un aire de *bossa* al asunto muy refrescante, no faltando los aportes canoros y solistas de Miguel Encabo y de la propia Raquel, que cumplía, así, una vieja promesa.

El día siguiente fue para Silos y su claustro sin par y su gregoriano de vísperas de siete, que parece escultura en el aire, y Covarrubias y el nacer de Castilla y los huevos fritos con chorizo, que algunos elegimos como broche de oro.

La próxima cita, Dios mediante y Margarita Castilla actuante, para noviembre en Arcos de la Frontera, con jaleo incluido, que por algo es tierra de flamenco.

Eso, con todo, será mañana. Hoy, Raquel, Maite, Elena, muchas felicitaciones, muchos besos y muchas, muchísimas gracias.

**Carlos Rogel Vide**  
*Presidente de ASEDA*  
*Catedrático de Derecho civil*

# I. UTILIDAD Y BELLEZA DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA

Javier ARRIBAS RODRÍGUEZ  
Ingeniero de caminos, canales y puertos

SUMARIO: 1. El territorio y sus paisajes.— 2. Las obras de ingeniería en la pintura.— 3. Los canales son formadores de paisajes.— 4. Las presas y sus embalses.— 5. Los puentes como modernos iconos.

## 1. EL TERRITORIO Y SUS PAISAJES

En general, todas las construcciones son resultado de una combinación de utilidad, estabilidad, economía, saber constructivo y belleza. En este sentido, a las obras de ingeniería, donde tienen un peso muy importante las cuatro primeras variables, no se las puede negar un valor artístico. Junto al cumplimiento de las reglas técnicas sobre idónea funcionalidad, máxima seguridad y mínimo coste, el ingeniero puede y debe crear unas formas con el ánimo cierto de hacer algo hermoso o, al menos, amable.

Las obras de ingeniería son infraestructuras que incorporamos al territorio con el fin de hacerlo más transitable, más accesible, mejor ordenado o más rentable. Para evaluar el mayor o menor acierto de estas agregaciones desde la perspectiva estética debemos analizarlas en el contexto paisajístico donde se sitúan.

Cada territorio, ese espacio natural más o menos humanizado, tiene sus rasgos peculiares. Unos, básicos, están presentes en todos los terri-

torios —geología, relieve, formas geométricas, silueta,...— mientras otros son complementarios —cielo, clima, luz, aire, fauna, gentes,...— de modo que la acción de éstos sobre aquellos fructifica en variados atributos: vegetación, neveros, manantiales, ríos, lagos, infraestructuras, case-río, olores, sonidos,...

Así como el territorio es una realidad física, el paisaje no existe en sí mismo. El diccionario de la Real Academia Española define muy sintéticamente el paisaje, en una primera acepción, como «extensión de terreno que se ve desde un sitio» y, en una segunda, como «extensión de terreno considerada en su aspecto artístico». Aunque se toma en consideración los dos elementos principales que dan lugar al paisaje, territorio y observador, en ambos casos se queda corta la definición de la Real Academia porque el concepto paisaje es más complejo. Desde luego, el paisaje no existe sin observador. Por otra parte, un territorio ofrece variados paisajes según la posición de quien lo observa. Qué diferente es nuestra apreciación si miramos un territorio por la ventanilla de un avión, con la escala de alturas reducida, respecto a observarlo desde la cumbre de una de las montañas o desde el fondo del valle.

El paisaje es la apreciación emotiva que siente un observador a partir de la percepción sensorial de un territorio. Cuando decimos percepción sensorial de un territorio, en vez de percepción visual, estamos indicando que aprehendemos la base del paisaje a través de más de un sentido. Si la vista es sin duda el principal, no podemos marginar el olfato y el oído. Acaso no diferenciamos el paisaje si, sobre el aroma de jazmines y tomillos, domina el olor de un basurero por muy escondido a la vista que pueda estar. ¿Consideramos el mismo paisaje si el susurro del agua en el arroyo y el trino de los pájaros revoloteando en el bosque de galería es acompañado del ruido estridente de un aserradero próximo aunque estuviera rodeado de una densa masa forestal?

En cuanto al observador, habrá que conocer su disposición frente al territorio que observa. Ante un hermoso valle, algunos imaginarán una provechosa urbanización, otros un plantío de frutales o unos magníficos pastos para el ganado, siempre con una visión utilitarista del territorio. Aquí tratamos de una actitud diferente con la que el espectador pretende tan solo disfrutar del valor estético del territorio mediante impresiones y sensaciones propias. Ahora bien, si la percepción sensorial es el primer tiempo para la formación del paisaje, para su apreciación emotiva

el observador debe aportar algo propio, íntimo, que conjugado con esta aprehensión da valor a lo que ve, huele y escucha. Son las connotaciones que cada uno vincula al territorio percibido. Unas son amables y otras desagradables; unos inducen el sentido alegre de la vida, como un verde arbolado, y otros nos entristecen, como el mismo arbolado tras un incendio forestal; en unas ocasiones tendremos la sensación de infinitud ante un lejano horizonte y en otras de encogimiento cuando nos movemos por un desfiladero. Cada persona tiene su propio catálogo de significados fruto de la sensibilidad y del acervo cultural acumulado, muchas veces inducido por la lectura y la comentada contemplación de imágenes.

Por eso hablamos de una apreciación subjetiva, individualizada, y nos referimos a nuestros paisajes expresando posesión porque el paisaje es propio de cada uno. Si pedimos a dos personas que nos cuenten las respectivas emociones experimentadas al contemplar un territorio desde idéntico punto de observación, comprobaremos las diferencias en la apreciación, tanto mayores cuanto más distantes sean su sensibilidad y su educación. No obstante, si nos quedamos en el ámbito previo de las impresiones y pedimos a un grupo de personas que nos describa el paisaje que ven, huelen y oyen, existirá un máximo común divisor bastante amplio, lo que nos servirá para objetivar los valores paisajísticos de un territorio.

El valor paisajístico que la sociedad asigna a un determinado territorio depende principalmente de cinco aspectos: tres relacionados con el territorio —singularidad, composición, consistencia— y dos con el observador: accesibilidad y amplitud.

La singularidad equivale a identidad. Cuanto más identificable sea un paisaje, mayor valor se le da. Los Arribes generan seguramente el paisaje con mayor identidad de nuestra región y de aquí su valoración social como espacio protegido.

La composición es la combinación de rasgos de un territorio. Puede haber un rasgo tan preponderante que genere un paisaje simple, como la llanura ligeramente ondulada de Tierra de Campos. En otros casos, la composición es compleja, como en la dehesa al sur de Gredos, donde coinciden una gran variedad de rasgos y atributos. Ahora bien, en estos casos, tanto el paisaje que cada uno sentimos, como el común que todos somos capaces de describir, se compone de acuerdo con la jerarquía de

los rasgos del territorio porque no todos ellos tienen la misma importancia. Por ejemplo, en el cañón del Ebro sobresalen los escarpados cantiles calizos y los forestados derrubios depositados en el fondo del estrecho valle.

La consistencia puede entenderse como la capacidad de un territorio de admitir nuevos atributos o una modificación de sus rasgos, sin que el valor paisajístico apenas varíe. Tal sucede cuando los rasgos de mayor categoría asimilan bien los cambios que los afectan como sucede en la Tierra de Campos. En el caso contrario hablamos de la fragilidad paisajística del territorio.

Los dos últimos aspectos se refieren al observador. La mejor accesibilidad a puntos de observación del territorio conlleva la posibilidad real de una más extendida población contemplativa y, en consecuencia, una mayor valoración social del paisaje. En este aspecto debe tenerse en cuenta tanto la accesibilidad directa de quienes están en el lugar como la indirecta procurada por fotografías y películas.

La amplitud se corresponde con el tamaño de la cuenca visual desde un determinado punto de observación. Cuanto más alejado esté dicho punto del territorio contemplado, mayor será la cuenca visual salvo que se interponga un obstáculo entre medias. En sentido inverso, la aproximación al territorio hasta quedar envuelto por él cambia el concepto de paisaje por el de paraje o escenario. Así sucede en el desfiladero burgalés de la Yecla, en la cueva leonesa de Valporquero o en la plaza mayor de Salamanca.

## **2. LAS OBRAS DE INGENIERÍA EN LA PINTURA**

La relación entre las obras de ingeniería y el paisaje apareció en el arte con las pinturas del Renacimiento, cuando los artistas se preocuparon por dar sensación de profundidad en sus cuadros con el ánimo de conseguir la tercera dimensión sobre una superficie plana. El primer paso fue adoptar las normas de la perspectiva lineal: todo se hace más pequeño al aumentar la distancia respecto del observador y las líneas paralelas tienden a juntarse en la lejanía. Esta simulación de relieve se inició con unos fondos arquitectónicos que hacen muy patente la apariencia de perspectiva. Pero había dificultad de conseguir este efecto cuando se pintaba un interior, donde normalmente posaban los modelos. Entonces, se

tuvo la habilidad de abrir una ventana en la pared del fondo con el fin de recoger unos paisajes que, además de lograr aquel efecto de profundidad, sirvieran también como referencia geográfica del lugar donde se ubica la escena pintada y, para conseguir esto, nada mejor que reflejar una obra de arquitectura o de ingeniería que identificara el lugar. De esta manera ya tenemos las obras de ingeniería integradas en los paisajes. Por ejemplo, en la tabla «El tránsito de la Virgen», pintada por Andrea Mantegna a mediados del siglo XV y expuesta en el Museo del Prado, el maestro abrió un gran ventanal detrás de las figuras humanas que nos permite ver parcialmente el lago de Mantua atravesado por el largo puente de San Giorgio, construido con una cubierta de madera para acceder al entonces nuevo barrio del mismo nombre. La obra de ingeniería sirve para identificar el territorio.

Más adelante, todo el cuadro reflejó el paisaje tal como lo siente el artista que lo pintó. En una de las primeras pinturas paisajistas de España, el Greco reflejó una vista de Toledo de finales del siglo XVI. En primer plano se puede ver un azud atravesado en el río con el objeto de meter agua en el vecino molino. Prácticamente en el centro de la imagen ha dibujado el puente de Alcántara, toponimia reiterativa pues ya sabemos que alcántara es puente en el árabe que se habló en nuestra península. Desde este puente, y ribera izquierda arriba, que es la que se ve a la derecha en el cuadro, hay un conjunto de edificaciones que no son otra cosa que el deslumbrante artificio que Juanelo Turriano ingenió para subir agua del Tajo hasta lo alto de la población. Se trata, pues, de un paisaje donde las obras de ingeniería son atributos notables.

En un rápido salto en el tiempo, llegamos a mis admirados impresionistas del XIX, que pintaron paisajes del natural tomando como figura central un puente en armonía con el paisaje que lo encuadra, sea el sofisticado del desaparecido Waterloo de Monet o el rústico de Langlois, en Arles, de Van Gogh. La obra de ingeniería es aquí el atributo principal.

También podemos encontrar pinturas con otros tipos de obras públicas como ejemplos de la importancia que los artistas dieron a su presencia en los paisajes que recogieron en sus cuadros. De entre ellos señalaré la pintura de la esclusa en Deadham, debida a Constable que, reproducida en grabado, me acompañó en mi despacho durante los más de quince años que dediqué a proyectos hidráulicos, para recordarme aquella obligación de buscar la belleza en toda obra de ingeniería.

### **3. LOS CANALES SON FORMADORES DE PAISAJES**

Enlazando con las obras hidráulicas de nuestra región, las Médulas constituyen el paisaje con mayor identidad de Castilla y León. Primero se consideró espacio natural y luego paisaje cultural, cuando en realidad es un paisaje casual. Sus geometrías de rojiza y dorada arenisca, que tanto nos sorprenden, son fruto de la acción del agua manejada con un sistema ingenieril concebido exclusivamente para arruinar las rañas y extraer el oro encerrado en la parte más baja de sus entrañas. Vale la pena recordar cómo se modeló este territorio. Al modo que lo hacen los castores, los romanos atravesaron un azud de piedras y ramas en el cauce alto del río Cabrera para desviar la corriente por un canal abierto en el terreno natural hasta unos depósitos excavados en los collados, donde se almacenaba el agua. La ladera bajo el collado era horadada mediante pozos y galerías hasta el punto crítico de estabilidad. Entonces soltaban el agua del depósito que desmoronaba la ladera de arenisca de hasta cien metros de altura y dejaba al descubierto las gravas auríferas que se encuentran debajo. Algunas veces no caía toda la ladera y se mantuvieron en pie los agudos picuezos que caracterizan el paisaje. El arrugia de lodo y agua, antecedente del arroyo, del que se apartaban los grandes bolos en montones o murias, corría por el pie de la ladera hacia una angostura donde disponían un canal de lavado para retener en el fondo las partículas más pesadas, entre ellas las pepitas de oro, mientras la ganga en suspensión se iba depositando en un amplio y fértil abanico de deyección, el chaos, plantado de castaños por los propios romanos. El progresivo avance de estos depósitos llegó a cegar el arroyo del Balao, remansando sus aguas en el lago de Carucedo. La propia obra de ingeniería pasaría desapercibida si no fuera por las galerías todavía abiertas en la montaña. Sin embargo, qué notorio ha sido el efecto de su explotación en la modelación del territorio y del paisaje.

La garganta del Cares es otro paisaje con mucha identidad. Aquí la angostura entre las escarpadas paredes está siendo rebajada lentamente por las aguas rápidas del río cantábrico desde tiempos bien lejanos. En el roquedo se ha abierto un angosto paso para trazar un camino de mantenimiento que acompaña a un canal hidroeléctrico de cómoda pendiente y discreta presencia, que carga aguas arriba y suelta su cau-

dal ayuso, en Poncebos, donde hace girar unos alternadores que generan energía eléctrica. Una concepción hidráulica afín a la utilizada por los romanos en las Médulas. Aquí, el territorio ya estaba; solo faltaba hacer visible el lujurioso paisaje latente, y por tanto convertirlo en cierto. En este caso, la obra genera nuevos paisajes en cuanto que permite insólitos puntos de observación para los caminantes que recorren la citada senda.

Pasemos ahora a una obra histórica, el Canal de Castilla, construida desde mediados del XVIII hasta mediados del XIX para facilitar la navegación como modo de transporte que desenclavara económicamente los campos de Castilla. ¡Qué inverosímil sería ver navegar una barcaza por la Tierra de Campos! En un territorio terroso y pasivo, el Canal dibuja una línea azul dinámica apenas perceptible para el observador por ir excavada en el terreno natural, pero remarcada por una larga y ordenada doble hilada de árboles que la escoltan a lo largo de su recorrido, agitando sus ramas cuando sopla la más ligera brisa. Donde el Canal sigue la dirección del Pisuerga está jalonado de esclusas para, a modo de ascensores hidráulicos, salvar los desniveles necesarios con el fin de adaptarse al perfil del terreno. Cada esclusa es un oasis diferente. Por el contrario, el ramal llamado de Campos se trazó transversal al curso de los ríos y a la pendiente natural del terreno. Aquí las esclusas dejan su lugar a los acueductos para salvar arroyos y ríos, mientras que el Canal provoca retenciones de agua generando muchas charcas, entre las que destaca la Canaliza o la Toja, próxima al hermoso enclave de Calahorra de Campos, donde mestizan las aguas del Pisuerga con las del Carrión. En este caso, el Canal ya es un atributo notable que, a su vez, genera otros atributos menores como esclusas, retenciones, dársenas, charcas, sotos,... que enriquecen el austero paisaje de estos campos.

La última referencia a los canales es obligada para el Acueducto de Segovia, una grandiosa obra que los romanos quisieron emplazar en este lugar con una intención monumental y propagandista pues bien podrían haber resuelto el problema hidráulico de cruzar la vaguada con un simple sifón enterrado en el suelo, cuyo funcionamiento técnico ya conocían. Sin duda, el Acueducto es para mí el atributo principal que forma el paisaje urbano de Segovia, por encima de la Catedral y del Alcázar, por estimables que éstos sean.

Para rematar la visión de estos cuatro ejemplos de canales hidráu-



licos, resulta verdaderamente curioso concluir la casi segura inviabilidad actual de cualquiera de estas obras por la oposición social que sería inducida por grupos conservacionistas.

#### **4. LAS PRESAS Y SUS EMBALSES**

Termino refiriéndome a las obras singulares, aquí acotadas a las presas y puentes, con especial atención a su encaje en el espacio natural y a su forma.

Los avances técnicos tanto en los métodos de cálculo resistente como en los procesos constructivos, han otorgado al proyectista suficientes grados de libertad para diseñar una solución idónea para cada lugar según su intención y habilidad. Hay cuidadosos y notables ingenieros que optan por la discreción y procuran que sus obras pasen lo más desapercibidas posibles, en tanto que otros, los menos, desean llamar la atención hasta con la más pequeña de sus realizaciones. Entre ambos extremos se extiende toda la gama posible de situaciones intermedias. Ciertamente, el proyectista debe decidir en primer lugar el emplazamiento de la obra y valorar su incidencia en la reforma del paisaje, bien ocultándola desde los puntos de observación más accesibles, bien haciéndola visible de suerte que aparezca un nuevo y notorio atributo del territorio. Decidido el emplazamiento, condicionado también por la utilidad de la obra, la atención del proyectista se centra en su forma para seleccionar una tipología adecuada y las proporciones más idóneas.

En general, estas obras de ingeniería son monumentales, de grandes dimensiones, y de geometrías simples. El progreso en el saber técnico y la audacia de los proyectistas y constructores han hecho evolucionar las formas de estas construcciones desde los cambios en las estructuras resistentes y a partir de la aparición de nuevos materiales y del mejor conocimiento de su comportamiento elástico.

Las presas son muros levantados sobre los cauces de los ríos y entre dos laderas robustas con el objeto de retener las aguas durante los lluviosos inviernos y repartirlas en los secos veranos o de forzar un salto de agua para generar energía eléctrica.

Desde la perspectiva del territorio y del paisaje, hay que empezar advirtiendo la vinculación de cada presa con el embalse que genera aguas arriba. Forman una pareja prácticamente indisoluble. Resultaría una fala-

cia analizar el efecto del cuerpo de presa de forma independiente al del embalse asociado.

En la elección de su emplazamiento pesan considerablemente razones de utilidad y economía como las aportaciones de agua del río, la proximidad y solidez de las laderas para acotar el coste de la obra y la anchura y pendiente del valle aguas arriba ante la posibilidad de guardar más volumen de agua. En nuestra región encontramos dos grandes familias de presas-embalses según sea la orografía del territorio donde asientan.

La familia más controvertida corresponde a los casos de la cordillera cantábrica, y más en concreto a los leoneses: Riaño, Porma y Barrios de Luna. En los tres lugares, las presas taponan la bocana que daba acceso a amplios y bucólicos valles, que ahora están inundados por las profundas aguas de los respectivos embalses. Según subimos desde la llanura, las presas se nos aparecen como enormes muros infranqueables. La primera sensación para el viajero es de rechazo. Para analizar el grado de oclusión de la bocana por la presa nos puede servir la proporción áurea, de suerte que si la altura de la presa es inferior al 40 por ciento de la altura de la ladera, la oclusión es menor y se mantiene la sensación de abra entre las laderas, mientras que sucede lo contrario si esa relación supera el 60 por ciento. Este porcentaje ha de aplicarse sobre las alturas aparentes desde el punto de vista del observador, que se acortan por efecto de la perspectiva. Superar la altura de la ladera es pretencioso. Adentro de la bocana, el valle antes señoreado por sus habitantes y con una compleja composición de variados rasgos y atributos, ahora es una lámina tersa y dominante de agua. ¡Cuánto ha cambiado el territorio! y ¡cuánto más los paisajes al verse afectados también los puntos de observación! Quizás de estos ejemplos se derive una imagen negativa de las presas en esta región.

Situación diferente se da con las presas hidroeléctricas de los Arribes o del Alto Sil. Están encajadas en desfiladeros de pindios derrames que encierran unos cauces fluviales de imposible acceso y su altura es bastante menor que la de las laderas. Dentro de esta segunda familia podemos incluir la abulense presa de Las Cogotas, así llamada por el castro vetón asentado en el cerro de su estribo izquierdo. El río Adaja corre por allí encajado entre moderados acuestos graníticos, poblados de encinas, que suben hasta la ondulada penillanura pisada por los huma-

nos. No hay carretera junto al cauce, ni un fondo llano de valle. La presa se advierte desde arriba y con visión oblicua, que percibe mejor su forma abovedada. El embalse es más largo que ancho y, aparte las encinas trasplantadas, cubre el peñascal de las riberas sin alterar el relieve general de forma notoria. Sin embargo, estos embalses largos tienen el inconveniente de dejar al aire un fangoso festón periférico al descender el nivel de las aguas, problema acentuado en la cola del embalse al quedar sin agua, más aún si, como en este caso, este tramo del río se adentra en territorio urbano, donde proliferan tanto los puntos de visión como el número de potenciales observadores. Aquí, la ingeniosa solución ha consistido en construir un embalse de cola, Fuentes Claras, de manera que se garantice la lámina de agua dentro de la zona urbana.

La silueta vertical de una montaña suele presentar una curva convexa en la parte superior y cóncava en la inferior. El cambio de curvatura se produce en un punto de inflexión, donde la pendiente es máxima. La unión de estos puntos de inflexión configura una línea de barga en el paisaje. Pues bien, para disminuir el efecto del festón descarnado con la carrera del embalse es conveniente que el nivel de las aguas se mueva en el entorno de la línea de barga porque, así, al variar aquél se descubrirá un festón más estrecho y generalmente rocoso.

En cuanto al entendimiento de sus formas, siempre de dimensiones monumentales, debemos tomar en consideración los dos grandes compromisos que obligan a las presas. Por un lado su cuerpo ha de ser opaco, para no dejar escapar el agua y no permitir su vuelco ni su deslizamiento por el empuje de las aguas retenidas, ni debe estar sometido a tracciones que abrirían fisuras y grietas por donde el agua empujaría hacia arriba poniendo en evidente riesgo su estabilidad. Por otro lado, deben dejar pasar las grandes avenidas del río sin inmutarse. De la magnitud de estos compromisos da idea la presa de Aldeadávila, que debe aguantar en su base una presión de ciento cuarenta mil kilogramos por metro cuadrado al tiempo que es capaz de aliviar sobre su coronación un caudal de diez millones de litros por segundo.

Esa doble función de estas obras de ingeniería recomendó en los primeros tiempos construir un elemento específico para cada una de ellas, de un lado el cuerpo resistente de la presa y de otro, el aliviadero. El conjunto se complica formalmente si, además, hay que disponer una central eléctrica y casetas para válvulas. La presa de Ricobayo, la más grande

## ÍNDICE

<b>I. LAS OBRAS DE INGENIERÍA EN NUESTROS PAISAJES. UTILIDAD Y BELLEZA.</b> Javier Arribas Rodríguez. <i>Ingeniero de caminos, canales y puertos</i> .....	9
1. El territorio y sus paisajes.....	9
2. Las obras de ingeniería en la pintura .....	12
3. Los canales son formadores de paisajes .....	14
4. Las presas y sus embalses.....	16
5. Los puentes como modernos iconos.....	22
<b>II. LAS OBRAS DE INGENIERÍA EN EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.</b> Luis Antonio Anguita Villanueva. <i>Profesor Contratado Doctor. Universidad Complutense de Madrid</i> .....	33
I. Introducción: el concepto de obra de ingeniería e ingeniero....	33
II. El TRLPI y su referencia a la ingeniería. Modelos de Derecho comparado .....	35
III. Las obras de ingeniería y el TRLPI. Su posible ubicación en el objeto de la propiedad intelectual: originalidad vs. funcionalidad .....	44
1. La realidad registral y las obras de ingeniería .....	47
IV. Contenido de la protección otorgada a las obras de ingeniería en el TRLPI .....	49
1. El supuesto especial del art. 10.1.f). Las obras proyectadas y las obras erigidas y el derecho moral a la integridad .....	50
2. La obra de ingeniería y su especialidad respecto a los derechos de contenido patrimonial .....	59

<b>III. FORMA E INGENIERÍA.</b> María González Gordon. <i>Abogada. Gómez-Acebo y Pombo Abogados. Agente de la Propiedad Industrial</i> .....	61
I. Introducción .....	62
II. Las obras de ingeniería .....	62
1. Concepto .....	62
2. La forma en la ingeniería .....	64
III. La protección de la forma en la ingeniería .....	66
1. Las formas técnicas y las formas estéticas .....	67
1.1. La forma y la técnica .....	67
1.2. La forma y la estética .....	69
1.3. La forma y el origen empresarial .....	70
2. Las obras plásticas originales .....	72
3. Las obras de artes aplicadas .....	74
3.1. Definición .....	74
3.1.1. Análisis semántico .....	74
a) «Obra» .....	74
b) «Arte» .....	74
c) «Aplicada» .....	75
3.1.2. Definición legal .....	75
a) «Este grupo» .....	76
b) «Reproducción de una obra de arte» .....	76
c) «Exploten con fines industriales» .....	76
3.2. Régimen legal .....	77
3.3. Requisitos para la protección .....	82
4. El diseño industrial .....	82
4.1. Concepto y régimen legal .....	82
4.2. Elementos que conforman el Diseño Industrial .....	85
4.2.1. Diseño .....	85
4.2.2. Industrial .....	85
4.2.3. Objetos de uso .....	86
4.2.4. Producto .....	87
4.3. Requisitos para la protección .....	88
IV. Criterios de separabilidad y acumulación de protecciones .....	90
1. Divergencias entre las figuras que protegen la forma .....	90
1.1. El criterio de la utilidad técnica vs. el criterio estético: modelos de utilidad vs. diseños y obras plásticas .....	91
1.2. El criterio de la esencialidad .....	92
1.3. La funcionalidad aplicativa .....	93
1.4. El criterio repetitivo o seriado vs. la unicidad .....	94
1.5. El criterio basado en la persona del creador .....	95
1.6. El criterio del mérito artístico .....	96
2. Convergencias entre las figuras que protegen las formas ...	98
2.1. Acumulación absoluta: la teoría de la unidad del arte ..	98

2.2. Acumulación relativa. Problemas.....	99
a) Las llamadas «creaciones independientes» .....	103
b) El nacimiento de los derechos .....	103
c) La duración de la exclusiva .....	105
d) Alcance de la protección .....	105
2.3. No acumulación.....	107
V. Supuestos prácticos de acumulación y separabilidad de protecciones en obras de ingeniería .....	108
1. Las bicicletas plegables «Brompton» .....	108
2. El disco volante «Frisbee» .....	112
3. Los bancos Neo Románticos de Miguel Milá .....	114
4. La estrella de La Caixa: obra de arte aplicada al comercio .....	117
<b>IV. PARTICIPACIÓN CONJUNTA DE ARQUITECTOS E INGENIEROS EN LA CREACIÓN DE ESTRUCTURAS. Jorge Ortega Doménech. Profesor Titular Interino UCM. Abogado .....</b>	<b>123</b>
I. Introducción: delimitación conceptual entre arquitectura e ingeniería .....	124
II. Situación actual y regulación normativa de ambas disciplinas en la vigente ley de Propiedad Intelectual .....	127
III. Objeto de actuación .....	129
1. Edificios y estructuras funcionales .....	129
2. Monumentos .....	132
3. Contenido protegible de las obras de ingeniería: ¿incompatibilidad o posibilidad de colaboración entre ingeniero y arquitecto? .....	133
IV. Participación conjunta en la creación de estructuras .....	141
1. El tradicional enfrentamiento jurídico-legal entre la obra de ingeniería y la obra arquitectónica .....	142
2. La interconexión de ambas disciplinas en la proyección y construcción de estructuras .....	147
3. La influencia de los principios de la ingeniería en la búsqueda de soluciones en el ámbito de la arquitectura .....	151
4. Las posibilidades de colaboración en la creación de estructuras .....	153
4.1. Obra colectiva .....	153
4.2. Obra en colaboración .....	157
4.3. Obra compuesta .....	161
5. El reflejo de la obra creada conjuntamente en los derechos morales de integridad y paternidad .....	166
V. Conclusiones .....	168

<b>V. DERECHOS MORALES Y DERECHOS DE EXPLOTACIÓN SOBRE EL RESULTADO DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA.</b>	
Paloma Arribas del Hoyo. <i>Abogada especialista en Propiedad industrial, nuevas tecnologías y propiedad intelectual</i> .....	171
1. Introducción .....	171
2. Obras de ingeniería.....	172
2.1. Objeto restringido a la ingeniería civil .....	172
2.2. Origen de la ingeniería .....	172
2.3. Referencia al título de la ponencia: resultado .....	173
2.4. Características que hacen protegible la obra de ingeniería.....	176
3. Derechos generados por la obra de ingeniería .....	177
3.1. Derechos de explotación: derecho de reproducción, derecho de distribución, derecho de comunicación pública y derecho de transformación .....	178
3.2. Derechos morales: clases de derechos morales.....	182
3.3. Titularidad de derechos.....	187
3.4. Derechos conexos .....	188
4. Conflicto entre los derechos morales del autor y los derechos de explotación sobre el resultado .....	189
5. Caso Zubi Zuri .....	195
5.1. Exposición de los hechos .....	195
5.2. Análisis de las sentencias del Juzgado de lo Mercantil y de la Audiencia Provincial de Vizcaya.....	196
6. Conclusiones .....	201
<b>VI. TRANSMISIÓN A LA EMPRESA DE LOS DERECHOS DE LOS INGENIEROS ASALARIADOS.</b>	
Raquel de Román Pérez. <i>Profesora de Derecho civil. Universidad de Burgos</i> .....	203
1. Introducción .....	203
2. Contrato laboral y aplicación analógica del art. 51 LPI a las relaciones funcionariales .....	206
3. Obra creada en virtud de una relación laboral .....	213
4. Transmisión de los derechos a través de pacto o cesión presunta <i>ex lege</i> .....	217
5. Adquisición por el empresario de los derechos de explotación de forma limitada .....	220
5.1. Amplitud de la cesión y actividad habitual del empresario .....	220
5.2. Duración de la cesión .....	222
5.3. Remuneración y revisión de la misma.....	224
6. Margen de libertad en la actuación del empresario y del ingeniero .....	225
7. Derechos morales del ingeniero en la empresa .....	227

7.1. Derecho de paternidad .....	228
7.2. Derecho de divulgación e inédito .....	230
7.3. Derecho de modificación .....	232
7.4. Derecho de integridad .....	233
7.5. Derecho de retirada .....	235
7.6. Acceso al ejemplar único o raro de la obra .....	235
8. Otros derechos no transmisibles de carácter patrimonial ....	236
8.1. Derecho a publicar en colección .....	236
8.2. Derecho de participación .....	237
8.3. Remuneración por copia privada .....	239



