

(V)

# Principios Básicos para la Protección de la Madera de Construcción, contra las Pudriciones

Publicado por el  
«SERVICIO  
FORESTAL»  
de USA

## 5. Protección de paredes exteriores y obra de madera

Aunque los mayores daños por pudriciones pueden presentarse en elementos de la subestructura de los edificios, los daños económicos más importantes se producen en elementos exteriores, tales como ventanas, puertas, porches, escalones, muros, etc. La causa de los daños está en su exposición a la lluvia principalmente y también en la condensación, en el uso de madera húmeda, en riesgos descuidados y en contactos con el suelo.

### 5.1. Medidas generales de protección

#### 5.1.1. Empleo de madera seca y sana

Debe utilizarse madera seca en cámara y almacenada bajo cubierta. La humedad en el

momento de instalarla debe estar entre 9 y 14 %, salvo en regiones especialmente secas en que debe estar entre 7 y 12 %.

Su procedencia debe garantizar que ha estado protegida en su almacenaje, sin que baste una impregnación con un hidrófugo no fungicida para que pueda dejarse al aire.

#### 5.1.2. Diseño de cornisas suficientes

Las cornisas deben proteger los muros, ventanas y puertas en cualquier clima. La adición de canalones reduce la cantidad de agua que golpea contra la pared por efecto del viento. En zonas muy lluviosas se recomiendan cornisas de 60 cm. como mínimo para edificios de una planta.

#### 5.1.3. Eliminación de salpicaduras

Las salpicaduras se producen

cuando cae el agua desde el techo y choca contra el suelo humedeciendo la pared. Para evitarlo son necesarias cornisas anchas y canalones eficaces.

Si las salpicaduras se reducen a una zona limitada, puede emplearse una simple pantalla colocada en el borde del tejado correspondiente. También se pueden reducir las salpicaduras elevando más la zona de muro recubierta de piedra o mamostería, para aumentar la separación entre la madera de la fachada y el suelo.

#### 5.1.4. Minimización de las construcciones que retienen agua

La retención se produce en las juntas. Por ello en la parte exterior de las construcciones deben evitarse lo más posible.

Las escopleaduras y cajas pueden ser lugares que recojan y retengan agua, por lo que de-

ben ir recubiertas. Del mismo modo un barrote de una barandilla hecho de dos piezas tendrá más riesgo que otro hecho con una sola, cuya sección sea doble que la de dichas piezas. Lo mismo ocurrirá con un parquet formado por dos capas. Sin embargo si ambas piezas están unidas con un adhesivo resistente al agua, la construcción resultará tan sólida como si fuera de madera maciza.

La realización de carpintería bien ajustada, con empleo de pintura y de impermeabilizantes, son medidas interesantes para evitar la infiltración de agua. Sin embargo, en el caso de elementos muy lavados por la lluvia, no son suficientes. Deberá entonces utilizarse un buen hidrófugo aplicado en toda la madera y especialmente en las juntas. Aunque no evitará la entrada de agua por gravedad en las juntas mal ajustadas o cuando la presión del viento resulte excesiva, el hidrófugo evitará el movimiento capilar del agua en juntas bien hechas.

### 5.1.5. *Diseño para hacer escurrir el agua*

Los componentes del edificio deben diseñarse para separar el agua de lluvia de las juntas y de otros huecos por donde podía penetrar y para permitir que el agua llegue a los puntos en los que se separa del edificio, evitando que empape la madera al permanecer mucho tiempo sobre ella.

En el caso de vigas de cajón la base puede sobresalir hacia la fachada, recogiendo agua, que penetrará en la viga. Por ello la cara debe recubrir a la base,

para que el agua simplemente escurra.

Los tejados deben tener inclinación para que el agua escurra rápidamente. El número y situación de cumbrerar y vierteaguas dependerá de la planta del edificio. Los vierteaguas largos y poco profundos en edificios grandes son peligrosos. Será preferible disponer la recogida en canalones interiores, cuando sea preciso. Como se ha dicho, debe evitarse que el agua al escurrir caiga sobre las paredes o sobre otro tejado más bajo, lo que se consigue mediante cornisas, canalones y pantallas.

Los tejados planos deben protegerse especialmente bien contra el agrietado debido a su escasa capacidad de drenado. Ello exige inspecciones cuidadosas y regulares, así como los trabajos adecuados de conservación.

Elementos tales como huellas de escalones, pisos de porches y alféizares, que tienen superficies anchas y planas, se humedecen fácilmente y presentan mayor riesgo de pudrición si no están inclinadas suficientemente. La madera aserrada al hilo (cortes tangenciales) tiende a alabearse más que la cortada al cuarto (cortes radiales). Esta desventaja es tanto mayor cuanto más anchas son las piezas. Por ello, dicha madera tiende a retener el agua en el hueco que forma cuando se emplea en los elementos citados. Asimismo, al utilizarla para el recubrimiento de fachadas, se hiende más fácilmente y agrieta la capa de pintura que la protege. El problema se deriva del hecho de

que la mayor parte de la madera es al hilo. Sin embargo también se encuentra madera al cuarto, si se pide.

Los salientes innecesarios que se proyectan fuera del muro, tales como miradores o balcones deben evitarse en los climas húmedos, a menos que se construyan con madera tratada con protectores contra las pudriciones.

### 5.1.6. *Recubrimiento con chapa metálica donde se necesite*

Se pueden utilizar chapas de metal no corrosivo o fieltros impermeables para evitar la entrada de la lluvia en juntas críticas. Los lugares peligrosos suelen ser las uniones de las fachadas con el tejado y la parte superior del cerco de ventanas y puertas, cuando no están suficientemente protegidas por un saliente; las uniones de la fachada con las baldosas de los porches o aceras y los vierteaguas y cumbreras de los tejados. En general el recubrimiento debe hacerse cuando haya algún elemento con proyección horizontal desde la fachada en una zona expuesta.

Al realizarlo no deben existir clavos vistos, salvo que traspasen una superficie que será humedecida por la lluvia. Los clavos producen grietas y puntos de penetración. Por ello deben ir ocultos. En los bordes de los tejados, el recubrimiento debe ir debajo de la subcapa. Esto es particularmente necesario en tejados de tejas situados en zonas tropicales, debido a las fuertes lluvias, que a veces escurren entre las tejas y caen sobre la subcapa.

El recubrimiento se emplea a veces para proteger elementos portantes exteriores y arcos de madera laminada. Si este estilo de construcción se emplea, es más seguro utilizar madera tratada, ya que el recubrimiento sólo ofrece protección temporal.

#### 5.1.7. *Tratamiento con protectores hidrófugos*

La carpintería exterior se hace a menudo resistente a las pudriciones mediante tratamiento por inmersión del producto acabado en una disolución oleosa de un protector hidrófugo. Es normal proteger así ventanas, persianas, puertas, cornisas, etc. Elementos con mucho riesgo, tales como pisos de porches y escalones exteriores, necesitan tratamiento a presión. Se puede conseguir una protección limitada en zonas de menos riesgo mediante pintado o pulverizado de la madera puesta en obra, reforzando la aplicación en las juntas.

#### 5.1.8. *Barreras de vapor en muros para climas fríos*

En zonas con inviernos fríos y largos se pueden producir condensaciones en las paredes que afentan a la pintura. Esto ocurre particularmente cuando hay humidificación artificial o en viviendas pequeñas, cuya humedad es alta debido a que están ocupadas por muchas personas.

Este tipo de condensación puede evitarse empleando una

barrera de vapor cerca de la cara interior de la pared (parte caliente); evitando una excesiva humidificación artificial y mejorando la ventilación de habitaciones pequeñas.

En climas cálidos y húmedos, cuando se enfría el aire inferior artificialmente durante largos períodos y en cámaras de refrigeración el gradiente de vapor se invierte, y la barrera debe estar cerca de la cara exterior de la pared.

### 5.2. *Protección de las fachadas*

Las fachadas recubiertas de madera plantean problemas debido a la pintura y a las pudriciones.

#### 5.2.1. *Construcción del recubrimiento*

El recubrimiento con tablas puede hacerse colocándolas verticalmente. En este caso no se requiere protección especial.

Si las tablas se colocan horizontalmente, deben tomarse algunas precauciones. Las tablas simplemente apoyadas producen el menor riesgo de retención de agua que los modelos machihembrados con un borde inferior viselado. Las tablas cepilladas se humedecen menos que las de superficie rugosa.

Es importante que las testas de las tablas estén ocultas por una tabla vertical.

Si se emplean tiras de contrachapado o de tablero de fibras para simular una fachada de tablas, debe tratarse de material exterior.

Cuando la fachada de madera remata un tejado, como so-

bre una viga maestra, es aconsejable dejar una separación de 5 cm. entre las tablas superiores y las tejas, poniendo un recubrimiento de chapa metálica o fieltro impermeable que salve el hueco y tape las testas de las tablas.

A veces las fachadas se recubren con placas de madera. Estas deben hacerse con especies que resistan naturalmente a las pudriciones. El solape debe ser suficiente para producir una capa doble continua, que evite la entrada de agua. Los listones para soportes deben ser también de madera resistente o tratada contra pudriciones.

Si el recubrimiento se hace con paneles contrachapados o de fibras, su calidad debe ser exterior. Asimismo las juntas deben tratarse con un protector (por ejemplo pentaclorofenol mezclado con hidrófugos). Después deben pintarse con una buena imprimación o con minio blanco en aceite de linaza, sin pigmento de zinc. Las juntas horizontales se protegen además con chapa de recubrimiento y las verticales con masilla resistente a la intemperie o con tapajuntas de madera resistente.

El tratamiento de la madera con protectores hidrófugos puede ser beneficioso en los climas más húmedos. De esa manera se reduce la entrada de agua de lluvia, limitando los daños por pudrición, el azulado y la tendencia de la pintura a cuartearse. Ello es especialmente necesario en casas de uno o dos pisos cuya cornisa tenga menos de 60 cm., sobre todo si carece de canalones.

El tratamiento no se justifica

únicamente por la protección que da a la madera, si éste es de una especie con buena resistencia natural a los hongos. Sin embargo la conservación de la pintura si puede hacer necesario el tratamiento.

La importancia de la protección será mayor en climas con largos períodos lluviosos.

La madera de pino puede tratarse por **inmersión durante** tres minutos o por vacío, antes de ponerla en obra. Las secciones de las piezas cortadas al colocarlas deben volverse a tratar por inmersión o a brocha. La pulverización es en general menos eficaz que la inmersión.

El tablero contrachapado debe tratarse durante el proceso de fabricación. Si se va a emplear en zonas tropicales, el tratamiento debe hacerse a presión.

### 5.3. *Protección de bordes de tejados*

El borde del tejado está especialmente expuesto a la pudrición, debido a encontrarse sin protección alguna, recibiendo el agua de lluvia y la que escurre del tejado.

Si los canalones no están en buenas condiciones, el agua puede caer por detrás de las tablas que forman el borde del tejado, lo que aumenta el riesgo en que se encuentra la madera.

El ataque se puede producir en la cara, principalmente en las proximidades de las juntas, en los cantos de las tablas y en las testas de las vigas.

En edificios de poco coste o provisionales, las mantas asfálticas,

que se emplean en los tejados, se colocan recubriendo el borde y clavadas a él con un listón o directamente con clavos. El listón está gravemente expuesto a la **lluvia**. Los clavos colocados directamente pueden ser vía de penetración del agua.

Para proteger los bordes de los tejados se recomiendan los siguientes detalles constructivos:

- Extender todos los recubrimientos metálicos por lo menos 3 cm. más allá de cualquier pieza de madera en los aleros. El alero se puede proteger además colocando bajo las tejas un listón biselado de 1 por 10 cm., con el lado delgado hacia adentro y paralelo al borde del tejado, para guiar el agua lejos del borde.
- Recubrir con chapa metálica anticorrosiva el borde del alero. La chapa quedará sujeta por debajo de las tejas. No se debe clavar a través de la parte vista de la chapa. El borde de la chapa debe doblarse para que se separe del tejado y eche el agua hacia afuera. Para facilitar esto se puede interponer un listón entre la chapa y el alero.
- En los lugares donde se forman acumulaciones de hielo la chapa debe formar canalón para recoger el agua de fusión.
- Si el tejado es horizontal, la cámara debe ventilarse adecuadamente.

- Cuando el tejado está recubierto por una manta asfáltica no debe de clavarse sobre la cara expuesta del alero, a menos que esté hecho con madera tratada. Es preferible utilizar un adhesivo exterior.

A ser posible toda la madera de los aleros debe tratarse.

Existen dos procedimientos compatibles con la pintura.

- a) impregnación con pentaclorofenol es solvente volátil de petróleo,
- b) impregnación con una sal soluble en agua.

En zonas de lluvias moderadas basta utilizar madera con buena resistencia natural o aplicar el tratamiento por inmersión con un hidrófugo.

En climas húmedos el tratamiento mínimo consiste en sumergir las testas de las piezas, pintarlas o pulverizarlas con un protector hidrófugo (pentaclorofenol al 10 % o doble aplicación de disolución al 5 %).

### 5.4. *Protección de escaleras y porches*

Las escaleras situadas fuera de los edificios son los puntos más susceptibles de pudrición por efecto de la lluvia y del contacto con el suelo.

En los climas más húmedos el diseño de estos elementos posee en general pocos recursos para evitar los ataques.

En climas moderados la protección básica consiste en ponerlos bajo cubierta, conseguida

mediante aleros lo más amplios posible. La construcción debe ser muy sencilla para evitar las juntas.

Debe evitarse que los pisos de los porches estén hechos en dos capas. Las juntas de estos pisos deben rellenarse con minio blanco. También debe evitarse que el agua del tejado caiga sobre ellos. Asimismo debe haber canales de drenaje alrededor de los muros.

Convendrá siempre que la madera esté tratada contra hongos e insectos, mediante productos no sólo antisépticos, sino también hidrófugos. Suele ser suficiente el tratamiento de inmersión de 3 a 15 minutos.

### *5.5. Protección de elementos portantes expuestos*

Buscando efectos estéticos y arquitectónicos, algunos elementos estructurales pueden estar expuestos a la lluvia. En climas cálidos y húmedos la pudrición puede destruir extremos de arcos en cuatro años.

Para evitarlo debe utilizarse siempre madera tratada a presión. Los recubrimientos metálicos son interesantes, pero no resuelven el problema.

# NECESIDAD de un PLAN DE NORMALIZACION en España

## LA NORMALIZACION VIENE DEL PASADO

Desde un punto de vista etimológico norma es una regla de conducta que se sigue ante una situación repetitiva. El hombre descubrió la normalización desde los primeros tiempos de su existencia: De una manera intuitiva, persiguiendo siempre el máximo rendimiento con el mínimo esfuerzo, ha normalizado las armas, los materiales, las herramientas, los procesos, la comunicación. La normalización es un acto natural.

Los principios de la normalización son únicos y por ello puede apreciarse cómo civilizaciones tan aisladas entre sí como las europeas o las africanas llegaron a las mismas flechas y hachas de piedra. Ya los caldeos, muchos miles años antes de J.C. tenían sistemas y medidas perfectamente estudiados. Los ladrillos utilizados en Egipto estaban normalizados. Las medidas de los acueductos romanos son otro ejemplo. Puede afirmarse que la normalización forma parte de la Historia.

Las normas pueden ser escritas, orales y hasta mentales. El fontanero, por poner un ejemplo, tiene su propia norma para realizar la instalación de un baño sin que, probablemente, nunca haya tratado de ponerla por escrito, y es posible que la posea por tradición oral.

## LA NORMALIZACION ES UNA ACTIVIDAD ECONOMICA

El tipo de normalización por el que estamos interesados, no es la que se realiza inconscientemente y de una manera natural, sino que hemos de centrarnos en los trabajos de normalización que constituyen una actividad consciente y ordenada encaminada al establecimiento de do-

cumentos escritos que contienen reglas que conviene aplicar para conseguir una mayor efectividad.

Bajo este aspecto la normalización consiste en la elaboración de especificaciones técnicas que definen las características exigidas a un producto o a un servicio, tales como niveles de calidad o de comportamiento, seguridad y dimensiones, pudiendo incluir también exigencias relativas a la terminología, los símbolos, los ensayos y sus métodos, el embalaje, el marcado o el etiquetado. Han de ser accesibles al público y establecidas con la cooperación y el consenso o la aprobación general de todas las partes interesadas y deben estar basadas en los resultados conjuntos de la ciencia, la tecnología y la experiencia. Tienen como objeto el beneficio óptimo de la comunidad y han de ser aprobadas por un organismo a nivel nacional, regional o internacional.

La aplicación de una norma representa:

- Una ordenación del mercado en los aspectos industrial y social.
- Un patrón de calidad de los productos y una garantía para la intercambiabilidad de los mismos.
- Una reducción de los tiempos de fabricación, así como en el número de recambios y productos almacenados.
- Una mayor facilidad de la vigilancia de los productos de los que depende la salud y seguridad de los usuarios.

Las normas constituyen, por consiguiente, un instrumento de ahorro de tiempo y dinero para las empresas y para el país y un factor de protección e información para los consumidores.

La normalización es una in-

versión rentable, no es un gasto más. Es una actividad económica de primer orden a la que hay que prestar la importancia que le corresponde.

## LOS FACTORES DE PRODUCCION Y LOS PARAMETROS DE PRODUCCION

La cantidad de productos fabricados es una función de los factores puestos en juego que, tradicionalmente, pueden agruparse en dos: capital y trabajo. Estos factores constituyen el inventario físico de los entes productivos que, a nivel nacional, forman la riqueza tangible de la nación. La evolución del capital y del trabajo hace aumentar la producción, el primero en base al ahorro y el segundo por medio del incremento de la población. Es evidente que esta evolución, lenta en principio, ha de ser forzada de alguna manera para obtener el nivel de vida que todo ciudadano desea.

Para ello hay que acudir a un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles, capital y trabajo, lo que se consigue por medio del incremento de productividad, es decir, por el aumento del número de unidades producidas por cada unidad de capital o trabajo empleados.

Los medios de que se dispone para conseguir una mayor producción con los mismos recursos productivos, se reflejan en las funciones de producción por medio de parámetros que reflejan las condiciones en que se utilizan los factores productivos. Cuanto más elevados sean estos parámetros, es decir, cuanto mejor y más racionalmente se utilicen los factores más se producirá. Entre estos parámetros figura la educación, la tecnología, la organización, el medio ambiente, etc. y también la normalización. Todo este conjunto de parámetros configura el llamado índice de progreso tecnológico o factor residual que

interviene como multiplicador en las funciones de producción.

## LA NORMALIZACION EN ESPAÑA

El primer intento de normalización española a nivel nacional fue la creación de la Asociación Española de Normalización (AEN) en el año 1935, que tuvo una vida muy precaria. En el año 1946 se crea el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (IRANOR), por acuerdo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas e integrado en el Patronato «Juan de la Cierva», al que la AEN hace donación de sus derechos a la publicación de las normas nacionales UNE.

En el año 1970 el número total de normas elaboradas por el Instituto desde su fundación se elevaba a 2.860, cifra a todas luces insuficiente e inadecuada al desarrollo industrial de España, ya que la media de los países más adelantados se sitúa en más de 6.000. Los estudios de la Organización Internacional de Normalización indica que el número óptimo de normas, para tener cubiertas las necesidades básicas de normalización es de 11.000. Es a partir de 1970 cuando se da prioridad a la normalización en el seno del IRANOR, y comienza una nueva época al establecer la primera planificación a largo plazo que, desde ese año, se intentó seguir con el máximo rigor a pesar de la escasez de medios. En septiembre de 1975 la cifra de normas es de 4.600, aún muy lejos de las necesidades reales de nuestra industria.

La pobreza de recursos en que se desenvuelve la normalización en España se debe a la falta de interés tanto por parte de la Administración como por parte de la industria, que no han apreciado hasta el momento los grandes beneficios que pueden obtenerse de una buena y completa normalización.

## NECESIDAD DE UNA NORMALIZACION ACTUALIZADA

El momento actual se caracteriza por una preocupación en torno al problema de la normalización, sin que pueda decirse que se comprenda su trascendencia debido a que es la resultante de exigencias externas. Así muchos industriales se encuentran con que al asomarse a los mercados exteriores, le imponen el cumplimiento de unas normas; existen normas internacionales aceptadas por todos los países y contrarias a los reglamentos de la Administración; el consumidor, cada vez más informado, ve en las normas un instrumento para la defensa de la calidad; las organizaciones internacionales ven en las normas un instrumento proteccionista más eficaz que las medidas arancelarias, etc.

Esta preocupación, aunque se haya originado por su lado negativo, es decir, por el de la exigencia o el cumplimiento de un trámite más, es buena porque hace surgir la necesidad de las normas.

Además de estos factores de tipo práctico hay otros de tipo económico que conviene considerar. Entre otros se pueden mencionar los siguientes:

En primer lugar, nuestro acercamiento al Mercado Común. Aunque no formemos parte del Mercado Común, es preciso tener en cuenta que el comercio de España con este área representa, en cifras redondas, el 50 por ciento del volumen total de nuestras transacciones que es algo así como tres veces el comercio con Estados Unidos.

Una de las condiciones básicas del Tratado de Roma es la supresión de las barreras, tanto arancelarias como técnicas; que se oponen al libre comercio, por lo que cobra importancia fundamental el interés por las normas internacionales cuya función pri-

mordial, hoy día, es la supresión de dichas trabas técnicas.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta que España pertenece a Organizaciones Internacionales, como el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio, la Comisión Económica para Europa, el Comité Europeo de Normalización, etc.

Y se encuentra ligada a acuerdos y actuaciones, entre los que figura también la eliminación de obstáculos al comercio internacional.

Por último, hay que destacar que el desarrollo económico español ha producido el fenómeno de transformar un mercado de demanda en un mercado de oferta, o lo que es lo mismo, se está pasando de un mercado de cantidad a un mercado de calidad. Ahora bien, para que exista una calidad y que ésta pueda ser conseguida y mantenida, se precisa un patrón de referencia que diga lo que es bueno y lo que es malo. Este patrón de referencia está constituido, fundamentalmente, por las normas, puesto que contienen las especificaciones necesarias para que los productos sean aptos para el uso a que se les destina.

A todo lo expuesto hay que añadir que en la normalización española faltan alrededor de 2.500 normas ya utilizadas en otros países, por ser internacionales, así como la revisión de otras 2.500 normas que han quedado anticuadas con el paso del tiempo. La elaboración de estas 5.000 normas ha de realizarse sin abandonar la producción actual que es de 750 normas anuales con el fin de no añadir nuevos retrasos. Estas normas que faltan podrían servir para ahorrar muchos millones de pesetas al año y para incrementar la producción nacional.

## PARA NORMALIZAR SE PRECISAN RECURSOS

Hemos indicado que la normalización es una actividad económica. Esta actividad económi-

ca plantea en su desarrollo práctico una serie de problemas para cuya solución resulta necesario un conjunto de acciones tanto políticas como económicas, sin que sea fácil establecer la frontera de separación entre ambas. Si se conviene, de una manera muy general, en que las acciones económicas se refieren a la asignación de recursos y que las políticas concierne a la estructura y directrices que enmarcan esta asignación de recursos, quizás se tenga una buena base de partida para el análisis de los problemas que presenta la normalización.

La asignación de recursos es uno de los campos más debatidos dentro de la teoría económica. Por un lado se refiere a la obtención de los recursos, siempre escasos y, por otro lado, a su aplicación de la manera más eficaz posible. Es evidente que la gestión de una determinada actividad precisa de unos medios que han de estar en consonancia con el volumen e importancia de tal actividad. Cuando los medios no existen la actividad es nula.

Ahora bien, dado que los recursos no se generan de manera espontánea, aparece otra cuestión de no menor importancia cual es la de precisar el origen de estos recursos. Además, una vez obtenidos los recursos surge el problema de la eficacia en la aplicación de los mismos. El sistema utilizado ha de ser tal que no exista derroche de ningún factor productivo de normas, para lo cual se precisa la máxima productividad en la utilización de los medios disponibles. En este sentido, puede decirse que el IRANOR se ha reestructurado en estos últimos años con vistas al aprovechamiento pleno de sus limitados efectivos y se ha creado una base firme para aprovechar al máximo los posibles incrementos de recursos que pudieran producirse.

## UNA POLITICA DE NORMALIZACION

Sería un error grave suponer que la normalización empieza y termina con la elaboración de las normas. La normalización es algo más que esto. La normalización ha de perseguir un fin último que queda fuera del simple mecanismo operatorio de fabricar normas. Como ya se ha repetido, la normalización es una actividad económica del país. No puede olvidarse que exista una política general del Gobierno a la que deben ajustarse todas y cada una de las acciones emprendidas por cada uno de los entes que constituyen la base económica del país. En consecuencia, tiene que existir una estrecha coordinación entre todos los organismos que comparten la responsabilidad de impulsar la economía.

Los fines se excluyen unos a otros, por lo que es preciso conocer el propósito. Conocido el fin propuesto podrán elaborarse las directrices que lleven directamente a la consecución de éste. Este conjunto configura la política de normalización que debe seguirse.

## Y UN PLAN NACIONAL DE NORMALIZACION

A lo largo de este trabajo se han esbozado algunas de las consideraciones que llevaron al Patronato «Juan de la Cierva» a la formulación de un ambicioso programa para la puesta al día de la normalización en España.

El plan incluye la colaboración de aquellas entidades, como las Agrupaciones Profesionales o de Empresas, que puedan ser capaces de intervenir en la preparación de proyectos de normas, o como los Centros de Investigación que con su equipo y preparación científica pueden ayudar a formular las premisas para aquellas normas que incluyen nuevas soluciones y a determinar entre las soluciones



alternativas aquellas que presentan un óptimo práctico, económico y social.

Durante los cuatro años de vigencia del plan, se preveía la elaboración de 8.000 normas como objetivo principal además de otros objetivos colaterales que ayudarán a la expansión de la normalización y entre los que pueden citarse: creación de Oficinas y Delegaciones de normalización; mayor participación del IRANOR en las reuniones internacionales de normalización; promoción de la Marca de Conformidad a las Normas de UNE; amplia difusión de los objetivos y ventajas económicas de la normalización, etc.

#### RENTABILIDAD DE LA NORMALIZACION

Como punto final, debe considerarse, aunque sea de una manera muy aproximada, los beneficios que produciría la inversión supuesta.

Antes de nada una explicación del por qué denominamos inversión a lo que antes, hablando del Plan de normalización, llamábamos gasto. Una inversión, es, en términos económicos, un trabajo que se incorpora al capital para producir nuevos bienes. Procede del ahorro, se ahorra hoy para producir más mañana. Cuando se incorpora una nueva maquinaria al proceso de producción, se ha realizado una inversión; se ha añadido al capital productivo el trabajo que

ha costado construir la maquinaria y, por otra parte, se ha ahorrado, es decir, no se ha gastado, para poder comprar estas máquinas. Sin embargo, en la contabilidad de la empresa constructora de la maquinaria, todo este trabajo figura como un gasto porque tiene este concepto desde su restringido punto de vista.

Si trasladamos estos conceptos a la normalización, comprobaremos que para el IRANOR fabricar normas es un gasto (trabajo técnico, papel, impresión, etcétera), mientras que para las empresas que compran las normas, y en general, para el país, es una inversión puesto que sirve para producir más bienes que los que se producían antes de tener las normas.

La primera consecuencia es, por consiguiente, que los millones que se gasten en normalización por el IRANOR y entidades colaboradoras constituirán una inversión, una acumulación de capital en forma de tecnología, en una palabra, un ahorro nacional añadido al stock nacional de capital que servirá para elevar el Producto Nacional Bruto (PNB) de la nación.

A nivel de empresa, se estima que sus inversiones en normalización tienen un coste de 0,5 por ciento de su coste de producción, mientras que los beneficios que puede obtener oscilan entre un 10 y un 20 por ciento del coste de producción. La rentabilidad de la normaliza-

ción es, por tanto, para la empresa entre un 2.000 y un 4.000 por ciento. Estas cifras que, evidentemente, son datos medios, no están, en absoluto, exageradas y son demostrables. Lo que ocurre es que la inversión en normalización es limitada y, por otra parte, ha de realizarse de una manera gradual, por lo que sus efectos no se consiguen tan de inmediato como les gustaría a los responsables de la empresa.

A nivel nacional, los beneficios producidos por la normalización representan más o menos el 8 por ciento del PNB, cuando ésta se aplica de una manera integral y con una política coherente con las circunstancias económicas de cada momento. Si se tiene en cuenta que el PNB se estima actualmente en algo más de tres billones de pesetas, la cifra absoluta del ahorro potencial que podría conseguirse es muy alta. Considerando solamente el comercio internacional, se estima un incremento del 10 por ciento en el volumen de transacciones, debido a la supresión de trabas técnicas producida por la normalización. Por otra parte, no hay que olvidar que las normas constituyen un vehículo para la transferencia de tecnología y que ayudan a conseguir la especialización nacional en aquellos productos para los que se obtienen ventajas comparativas.

(Del Boletín del IRANOR)

Una importante Compañía Suiza, Exportadora de Maderas en Tronco y Aserradas, interesada por el Mercado español, busca un Agente o Representante para sus Productos

Los interesados pueden escribir a:

**JOSEF HUNKELER**

Sägerei & Hobelwerk

CH-4612 Wangen b. Olten - Suiza