

PRINCIPALES PRODUCTORES, USOS, DEMANDA.

EL MARMOL

El mármol es una piedra caliza recristalizada (que ha sufrido una metamorfosis) y que contiene granos de calcita o dolomita, o de ambos elementos. En el uso comercial es una roca cristalizada calcárea.

En términos industriales se define el mármol como una roca calcárea capaz de ser pulida.

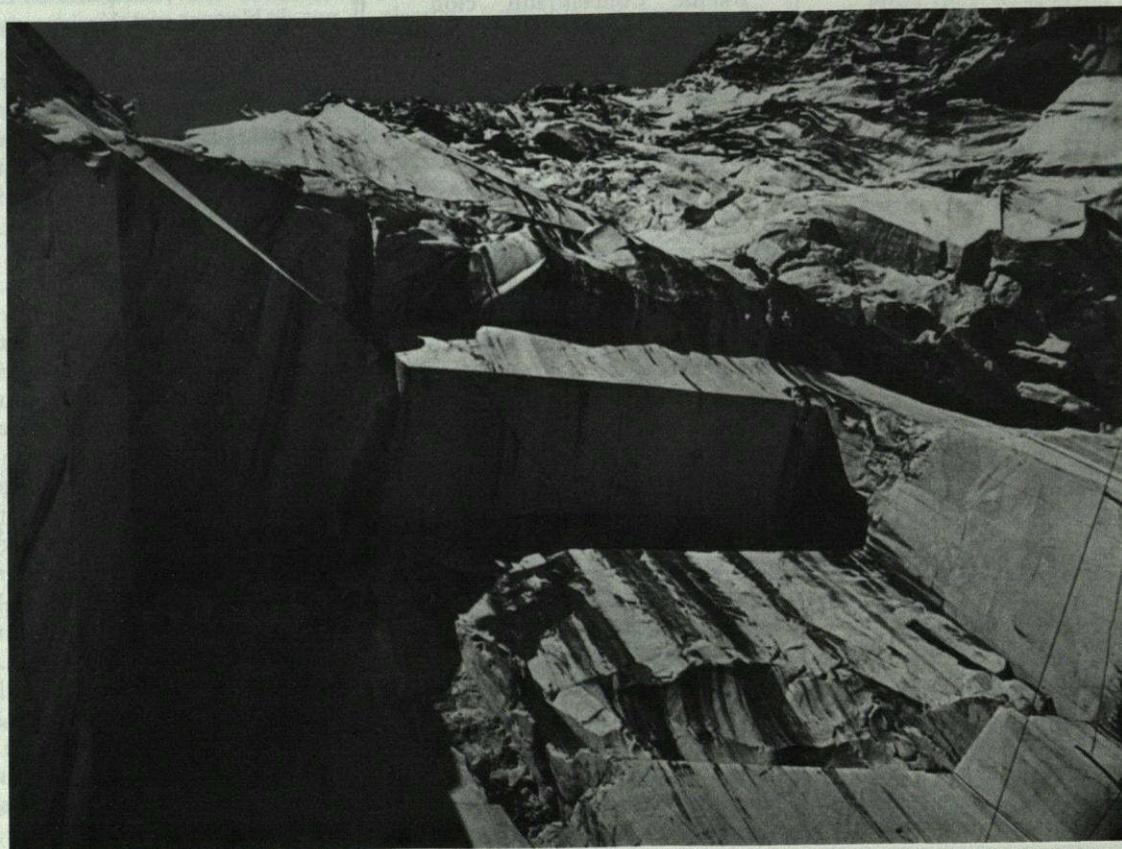
Sobre esta materia, es preciso aclarar cierta terminología. Piedra de dimensión es aquella roca natural que se ha extraído y a la cual se le ha dado forma, de acuerdo a ciertas dimensiones o especificaciones, para ser empleada en construcciones, monumentos y lápidas sepulcrales.

El término incluye la piedra en bruto, bloques, paneles y material pulido, pero no cubre la piedra molida o en polvo utilizada como agregado o que se reconstituye para formar la piedra artificial. Los principales tipos de piedra empleados son: mármol, granito, arenisca, caliza y pizarra, aunque otras rocas se usan en menor medida.

Los grados más altos superan el 90% en calcita. Las impurezas en los grados más comunes incluyen cuarzo, mica, clorita, tremolita y varios otros silicatos, así como grafito, hematita y limonita. Pocos mármoles son predominantemente

dolomíticos. El mármol puro es blanco brillante. Las sombras grises son producidas por grafito diseminado; las rosadas y rojas, por hematita finamente dividida; las amarillas y color crema, por trazas de limonita. Una parte importante del mármol se caracteriza por rayas o venas de grafito o silicatos oscuros que dan efectos llamativos a las superficies pulidas. Las texturas varían de finas a ásperas.

Dado que los cristales de calcita están estrechamente entrelazados, la porosidad es escasa. El mármol es una piedra de larga vida en climas secos, pero susceptible de picarse y



corroerse en los húmedos.

El mármol se emplea principalmente para la ornamentación y la construcción. Usos conocidos del mármol de dimensión: columnas, paneles, pisos y revestimientos interiores. Una parte importante también se emplea en revestimientos exteriores de grandes edificios. Es tradicional también el uso del mármol en la fabricación de lápidas sepulcrales, monumentos y esculturas.

En los últimos años se ha producido un cambio significativo en la industria del mármol, con la tendencia al uso creciente de la piedra artificial, vale decir, la piedra chancada y molida, que es lo que comúnmente se denomina como "terrazo". En los países más industrializados, la demanda de este material puede superar a la piedra de dimensión como 40 veces en tonelaje y el doble en valor. El mármol chancado se utiliza en paisajismo y en pisos. El carbonato de calcio encuentra usos principales como carga y "ex-

tender". Los grados más puros de blanco brillante se destinan a pinturas, plásticos y estuco; grados menos puros se utilizan en forros de alfombras y productos de asfalto. Las propiedades del mármol pulverizado incluyen, entre otras, blancura, inercia en aplicaciones no ácidas, compatibilidad como pigmentos de pintura y capacidad de modificar las características de flujo en algunos plásticos.

OCURRENCIA

El mármol se encuentra típicamente en regiones montañosas. Puesto que esta piedra es de una belleza impresionante y se la puede trabajar fácilmente, se la ha extraído por más de 2.000 años, principalmente en Grecia e Italia. En la actualidad se produce en muchos otros países.

GRECIA

A Grecia se la conoce por sus monumentos y templos clásicos

construidos en mármol a través de los siglos. Durante los últimos años se ha dado un nuevo impulso al desarrollo real de la industria del mármol, con el resultado de que una vez más Grecia goza de prestigio mundial como productor de esta piedra. Hay seis regiones principales de producción de mármol: Drama-Kavala, Kozani-Veroia, Ioannina, Laris-Volos, Attica y Argolis. Hay cerca de 2.000 empresas que se dedican al rubro.

Los mármoles de Grecia son numerosos y muchas las canteras que están activas.

Gran parte de las exportaciones corresponde a mármol blanco y semiblancos, en particular a aquéllos de las regiones de Drama-Kavala y Kozani. El mármol se exporta como bloques, planchas sin procesar y planchas de tamaño estándar, por ejemplo, de 40x40 cm. y de 40x60 cm. Los principales mercados son: Arabia Saudita, Kuwait, Libia, el Líbano, los Emiratos Arabes Uni-



La revolución tecnológica para la industria minera lograda por CYANAMID tras años de investigación y desarrollo.

La más amplia gama de reactivos al servicio de la industria minera:

Colectores
Espumantes
Depesantes
Floculantes
...y

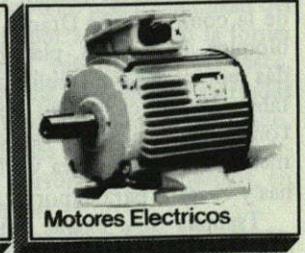
siempre una solución a sus problemas mineros.

CYANAMID
CHILE LTDA.

Ministro Carvajal N° 6
Teléfono: 2252345
Providencia - Santiago

Motores, Grupos Electrógenos

Primeros en ventas, calidad y servicio
El más completo stock



LUREYE

AV. VIC. MACKENNA 1503. F. 5561729-5566772-5565671

CONFIABILIDAD
ABSOLUTA

dos y Jordania, países a los cuales se destina aproximadamente el 77 por ciento de las exportaciones totales.

Dentro de los principales productores y exportadores está Hellenic Chemical Products & Fertilisers Co. Ltd., que comenzó a producir mármol en la región de Argolis en 1974. La compañía produce mármol procesado y sin procesar. Hellenic produce 1.000 a 1.500 metros al año de planchas y 30.000 metros cuadrados anuales de productos terminados. Los productos de esta empresa incluyen: colorado, café, de Ermioni; gris, de Iliokastro; café, de Trizinia, y breccia, de Kar-naizeko.

Kavala Marbles S.A., fundada en 1963, produce mármoles blancos y de color, procedentes de Euboea, la isla de Thasos, las provincias de Drama, Kavala y Peloponnes. La planta procesadora de esta compañía, situada a una distancia aproximada de 8 km de Kavala, tiene una capacidad de producción de 40.000 toneladas anuales de mármol en bloques, planchas y elaborado.

Skari Marble S.A., una subsidiaria de Nikiforos Skaris & Sons, tiene una capacidad de producción de 100.000 toneladas anuales de mármol blanco y de color, procedente de 22 canteras existentes en todo el territorio griego. La planta de la compañía, en Drama, produce bloques, baldosines, planchas, lápidas sepulcrales y artículos ornamentales. De su capacidad de 76.000 toneladas anuales, aproximadamente el 40% es para ventas internas y el resto para exportación.

Tsalmas S.A. extrae mármol de diversas canteras, el cual se procesa en la planta de la compañía, ubicada en Larissa.

Otros productores importantes son: Dionyssos-Pentelicon Commercial & Industrial Marble Co. S.A. (Dionyssomarble); Drama Marmo-G, Lazaridis S.A.; Chaniotis Theodoros Marbles; Hellenic Marbles S.A.; Technimar S.A. y Apostolopoulos Marbles S.A.

ITALIA

La piedra ornamental y de di-

PRODUCCION Y EXPORTACION DE BLOQUES (TONELADAS)

| | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 |
|-----------------------|---------|---------|---------|-----------|
| Producción de Bloques | 700.000 | 840.000 | 900.000 | 1.000.000 |
| Exportaciones | 57.900 | 93.600 | 95.000 | 111.000 |

mensión, particularmente el mármol, se ha explotado en Italia por más de 2.000 años. En términos de tonelaje, la piedra de dimensión es el principal mineral industrial extraído en Italia. Hay cinco o seis regiones donde se concentran las canteras de mármol y otras piedras de dimensión, principalmente granito.

El principal centro de producción de mármol en Italia es la provincia de Toscana, que representa cerca del 20% de la producción anual total del país. Hay cientos de canteras de diverso tamaño operando en la zona a alturas de entre 200 y 1.600 metros, lo que hace que algunas canteras estén cerradas de 3 a 4 meses al año, siendo su extracción, por lo tanto, estacional. La producción está particularmente concentrada alrededor de la ciudad de Carrara, de cuyo nombre deriva una variedad especialmente blanca de mármol, conocida como "Blanco de Carrara".

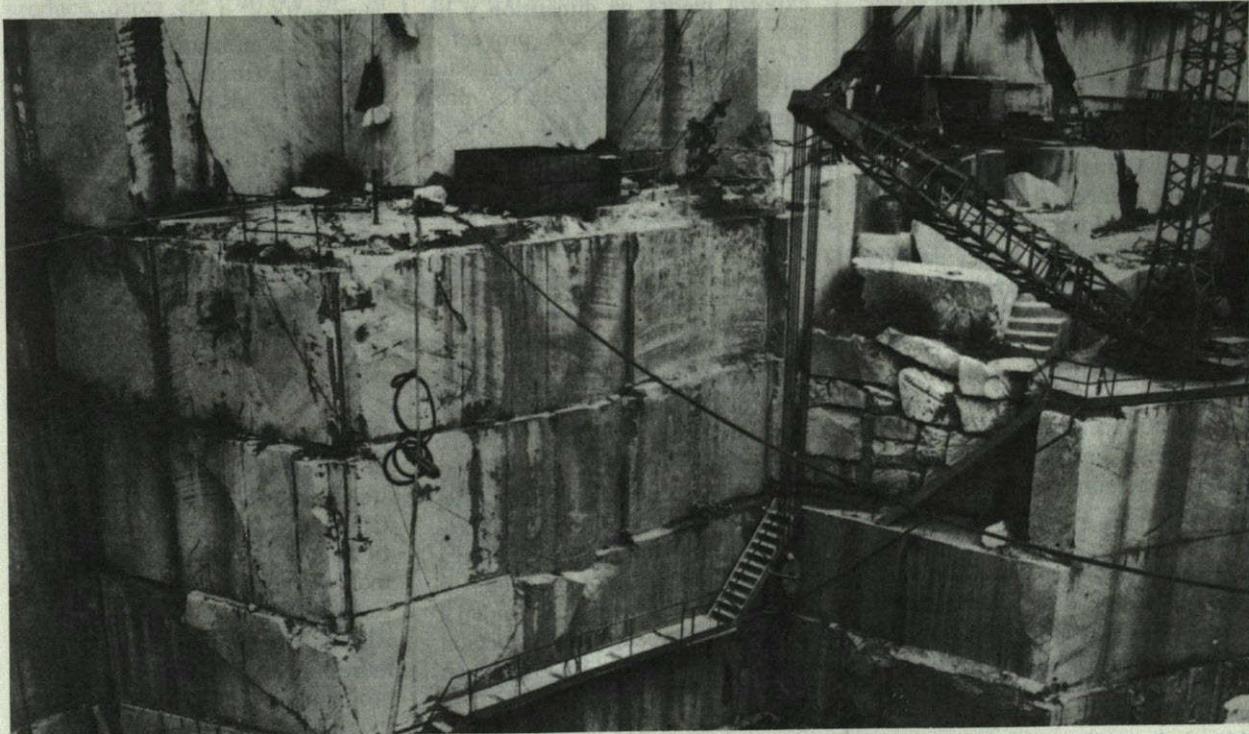
La segunda región en importancia, en términos de producción, es Puglia. Esta región es más conocida por la "Piedra de Trani", que tiene un color uniforme y es fácil de pulir. La región de Lombardía es otra importante región productora de mármol en Italia, de donde se origina la clásica variedad "Botticino". Otras regiones dignas de mención son Venecia, famosa por las variedades "Rojo de Verona" y "Bronzetto", y Sicilia, que produce un mármol color marfil con manchas café.

La industria marmolera italiana se caracteriza por una gran cantidad de pequeñas compañías.

Durante 1985, Italia produjo 6 millones de toneladas de piedra de dimensión (la mitad bajo la forma de bloques). De la producción total,

un 47% se exportó, un 43% se destinó a la industria italiana de la construcción y el 10% restante fue consumido por las industrias funerarias y de monumentos. El mármol representa el 40% de estas piedras. Hace unos cinco o seis años, la administración de las canteras pasó al control de las autoridades locales. Desde entonces, la industria ha demandado un uso creciente de piedra importada. En 1985, Italia importó 990.000 toneladas (de las cuales 800.000 toneladas correspondieron a granito), frente a 900.000 toneladas durante el año anterior. Las compañías italianas se están topando cada vez con mayores dificultades para abrir nuevas canteras, en especial debido a restricciones ambientales. Por ende, Italia está importando grandes cantidades de piedra del norte de Europa, Brasil, Argentina e India. La industria italiana de la piedra de dimensión está cambiando gradualmente de enfoque, tendiendo más a la transformación y al valor agregado. A través de dar forma, cortar y pulir la piedra importada reduciendo la producción interna de piedra de dimensión. Italia comenzó importando piedra de dimensión durante la década del 70. El tamaño promedio de los bloques de piedra importada es, por lo general, de 2 m x 1 m x 1 m, y en el caso del mármol, éstos pesan alrededor de cinco toneladas.

Otro avance que vale la pena señalar en el caso italiano, es la creación de un sistema de banco de datos, que se espera esté terminado en 1988. El banco de datos, que está siendo manejado por "Turín Polytechnic", comprenderá la recopilación de estadísticas de la producción italiana de granito y mármol, su disponibilidad e informes



técnicos como apoyo para la planificación ambiental y la promoción de la piedra de dimensión italiana en el extranjero.

Son productores de mármol en Italia: Industria Marmi e Granit; Imeg SpA; Industria Marmi Apuani SpA; Soc. Marmifera Hernraux SpA; Saimi de Carrara; Luigi Antolini & C SAS; Tomarmi SRL; Tomasselli Marmi; Fratelli Cantamessa SpA y Figzia SpA.

La industria de la piedra de dimensión en Italia ha dado origen a una importante industria secundaria que concierne el reciclaje de material de desecho. Este material, producto de la minería del mármol y el granito, se reúne y muele para emplearse en una variedad de aplicaciones en la construcción y como carga. ECC International Ltd., a través de sus subsidiarias italianas Granital (Fordamin) SpA y ECC International SpA, es capaz de procesar cerca de 1 millón de toneladas anuales de productos de carbonato en sus operaciones italianas, a partir de material proveniente de canteras ubicadas en Carrara y Anezzano. Otro procesador importante, basado en carbonato de Carrara, es Mineraria Marittima SRL (MMS), cu-

yos productos encuentran aplicación en las siguientes industrias: construcción, alimento para animales, papel, pintura, plástico, caucho, productos químicos y adhesivos.

Italia controla aproximadamente el 80 por ciento de la producción mundial de mármol y atiende los principales mercados: Alemania Occidental, Países Arabes, Japón, Francia, EE.UU., etc.

Los italianos compran, arriendan o asesoran a muchas empresas en todo el mundo, pues disponen de la tecnología más avanzada y de una gran experiencia en este campo.

PORTUGAL

En Portugal, la industria de la piedra de dimensión es el sector más importante de la industria minera del país en término de valor de la producción. La producción total creció de alrededor de 292.000 toneladas en 1978 a sobre 310.000 toneladas en 1982. El mármol es la piedra de mayor valor en el país y representa aproximadamente el 70% de la producción total. En 1982, el país produjo 349.252 toneladas de mármol. La principal

región donde se explota el mármol es el distrito de Evora, concentrándose especialmente la actividad minera en torno a las actividades de Vila Viscosa, Borba y Estremoz. Esta región aporta aproximadamente el 85% de la producción total de mármol en Portugal. El mármol también se produce en las regiones de Trigaxes (Beja), Viana do Alentejo y Escoural. Más de la mitad del mármol exportado es bajo la forma de bloques, mientras que el resto, bajo la forma de planchas aserradas o fraccionadas y material trabajado.

Principales destinos de las exportaciones portuguesas de mármol, en 1982, fueron:

– Bloques de mármol (exportaciones totales: 68.578 toneladas): Italia (26.847 toneladas), España (27.657 toneladas).

– Planchas (exportaciones totales: 17.354 toneladas): Italia (5.880 toneladas), Francia (1.917 toneladas), España (3.536 toneladas).

– Mármol trabajado (exportaciones totales: 28.272 toneladas): Alemania Occidental (5.216 toneladas), Francia (5.140 toneladas), Arabia Saudita (4.257 toneladas), EE.UU. (2.794 toneladas).

Algunos de los principales exportadores de mármol en Portugal son: Soluberna y Marmetal, de Lisboa; Marmoz, de Estremoz; Fabrimar, de Lisboa; Antonio Bento Vermelho, de Vila Victosa; Antonio José Bata-nete, de Coimbra; Pardal Monteiro Ltda., de Lisboa; Marmores do Con-tado Sarl, de Lisboa; Joaquim Duarte Urmal & Filhos Ltda., de Pero Pinheiro, y Eduardo Galrao Jorge & Irmao Ltda., de Pero Pinheiro.

ESTADOS UNIDOS

La producción de piedra de di-mensión en EE.UU. ha permaneci-do relativamente estable durante los últimos años, en alrededor de 1,3 millones de toneladas. Aunque aproximadamente 250 compañías en 33 estados son responsables de la producción total del país, la mayor parte de dicha producción se con-centra en 3 estados: Georgia, Ver-mont e Indiana, que representan el 44% de la producción interna total. Vermont Marble Company es una de las pocas firmas en EE.UU. que

exporta piedra de dimensión y ha abastecido mármol para proyectos en Taiwán, Singapur y Arabia Sau-dita. Gold Spring Marble Co. pro-duce mármol en Texas, Nueva York, California, Minnesota, Da-kota del Sur y Oklahoma.

BRASIL

Si bien las reservas potenciales de piedra apropiada para la produ-ción de piedra de dimensión dentro de Brasil son extensas, aún no se las ha explotado completamente. Re-cién en los últimos años la explora-ción y el desarrollo han permitido a Brasil entrar y competir con los productores europeos que tienden a dominar el mercado. La producción de mármol bajó de 16.390 m³ en 1978 a 13.284 m³ en 1980, para aumentar a 18.271 m³ en 1981 y caer a 12.108 m³ en 1982.

Aparte de exportar muchos pro-ductos terminados tales como plan-

chas pulidas, el país también expor-ta bloques en bruto para ser prepa-rados en otros lugares. Los princi-pales mercados para la piedra brasi-leña son: Bélgica, EE.UU., Francia, Alemania, Italia, Japón y otros paí-ses latinoamericanos. En la ac-tualidad hay 34 empresas trabajan-do en el sector productivo de las piedras, aunque sólo cerca de una docena pueden considerarse como grandes exportadores.

Marcovaldi Industria e Comercio de Granitos tiene sus oficinas cen-trales en Río de Janeiro y sus ope-raciones en Río de Janeiro y Espíri-tu Santo. La empresa trabaja már-mol y granito y exporta ambos en forma de bloque a Kuwait, Italia, Alemania y Japón. **Marbrasa-Marmores do Brazil S.A.** exporta sus productos a EE.UU., Japón y países sudamericanos. Sus exportaciones consisten principalmente en már-mol. **Marmorexport Consorcio de Exportação de Marmores e Granitos**

THURSTON S.A.

Las Bellotas 199 of 83
Fono: 2515205-2512319 cas. 9032
TLX 341584 ENRTHUCK Santiago

Representantes Exclusivos de:

Mirrlees Blackstone Ltd
Motores Diesel Industriales y Marinos, Grupos generadores

Brush Electrical Machines Ltd
Motores Eléctricos, Generadores

Lister Petter Ltd
Motores Diesel Industriales y Marinos PETER

Davy Morris Ltd
Equipos de levante, Grúas Punte

Hawker Siddeley Power Plant Ltd.
Grupos Generadores

Stanton (export) Ltd
Tubería hierro fundido nodular

Metalock International Associaton
Reparación en frío de hierro fundido

Philadelphia Resins Corporation
Resinas Epoxicas para fundaciones
Fijación planchas desgaste chancadores

TEC HARSEIM

ACCESORIOS PARA TRONADURAS

FABRICA, VENTAS Y OFICINAS GENERALES
CAUPOLICAN
2301-RENCA

TEC-HARSEIM S.A.I.C.
Casilla 100-D Santiago-1
Chile-Sudamérica

73 2006

241398
TECHA-CL

(562)-733507

produce cerca de 140.000 m² al mes de diferentes tipos de mármol y granito. Alrededor del 90% de la producción total se exporta a Norte y Sudamérica, Asia, Europa y el Medio Oriente y Lejano Oriente.

Por último, es preciso agregar que la variedad más exportada desde Brasil, es la "White Snow", existiendo además exportaciones de "Chocolate" y "Chocorrosa".

Los precios de exportación de los bloques en bruto FOB Río de Janeiro son aproximadamente los siguientes:

- White Snow: US\$ 850/m³
- Chocolate: US\$ 500/m³
- Chocorrosa: US\$ 700/m³

JAPON

En el pasado, una gran cantidad de mármol y granito se producía en Japón. Sin embargo, la producción interna ha caído rápidamente en los últimos años y hoy gran parte del mármol y el granito es importada.

La producción interna de piedra ha disminuido año tras año, en parte debido a escasez de recursos, a factores de protección ambiental, y a lo difícil que es conseguir gente joven para integrarse a la fuerza laboral. Aunque la industria de las piedras en Japón depende de la piedra importada, el valor de esta piedra importada es pequeña si se compara con el de otras materias primas. La principal razón es que la demanda por piedras no es grande. Las piedras importadas en muchos casos se muele para convertirla en productos con mayor valor agregado.

Junto con el aumento en la construcción de edificios (que es el principal mercado para los materiales de piedra), la demanda por mármol ha tendido a crecer en los últimos años. El motivo es que se está dando cada vez mayor importancia al diseño exterior e interior de edificios.

En Japón se producen cerca de 30 tipos de mármol, aunque la producción es pequeña. En la actualidad, sólo el 1 por ciento de la demanda total de mármol proviene de canteras locales.

En la mayoría de los casos, el

mármol molido se endurece y se le da forma, empleando cemento como elemento adherente. Se usa como piedra artificial (terrazzo), que es muy similar a la piedra natural en términos de propiedades y acabado. Puesto que es de bajo precio y está disponible en diversos colores y tamaños, y dado que puede simular la piedra natural, la piedra artificial se ha vuelto muy popular.

Por lo general, el mármol producido internamente corresponde a caliza recristalizada. No obstante, todas las piedras empleadas para decoración arquitectónica se llaman mármol. Aunque el mármol muestra un excelente lustre y hermosos dibujos después de ser pulido, se lo emplea principalmente para materiales arquitectónicos en decoración de interiores, artesanía, esculturas, etcétera.

Una cantidad cada vez mayor de mármol se importa año tras año. Del total del mármol utilizado en Japón, el 99% se importa. Las variedades importadas incluyen Travertino, Bianco, Carrara, Lioz S. Lourenco, Pentelicon, Capistrano y muchas más (cerca de 200 variedades, en total).

Cerca de 30.000 toneladas de productos de mármol se obtienen anualmente para ser empleados en arquitectura. El uso más frecuente de mármol de aplicación arquitectónica, es como material interior para muros, columnas y pisos. Los colores favoritos son marfil, beige, blanco y colores brillantes.

De acuerdo a estadísticas de The Building Stone Association of Japan, el volumen de instalación de mármol aumentó de 507.000 m² en 1974 a 581.000 toneladas en 1984. El consumo de mármol local, que ascendía a 151.000 m² en 1974, disminuyó a 1.000 m² a lo largo de diez años hasta 1984. Por su parte, el consumo de mármol importado aumentó fuertemente de 356.000 metros cuadrados, en 1974, hasta 580.000 toneladas en 1984.

Las importaciones de mármol fueron del orden de los 3 mil millones de yenes (38.254 toneladas) en 1980. Estas han mostrado un ritmo de crecimiento lento, pero sostenido durante los cuatro años sucesi-

vos. En 1984, se importaron 60.266 toneladas de mármol por un valor aproximado de 4,5 mil millones de yenes.

Los principales países que exportan piedras a Japón son Italia, Corea del Sur, China, India, Sudáfrica, Portugal, España, EE.UU., Brasil y otros países.

En Japón la calidad de la piedra también debe ser alta. La piedra empleada en decoración debe ser de tono y dibujo uniforme. Los tamaños deben ser suficientes para permitir un alto rendimiento. Mientras mayor en tamaño, más eficiente el trabajo. Las piedras deben estar libres de rajaduras u otros defectos. Aun cuando sean de alta calidad, el precio no debe ser excesivamente elevado. Debe asegurarse un abastecimiento estable de la misma calidad o de una calidad similar en caso de que un determinado producto de piedra se ha transado como un producto estándar.

COMERCIALIZACION

Para penetrar un mercado debe conocerse perfectamente la bondad del material, tipo, precio, tamaño de reservas. En ocasiones el cliente desea conocer las canteras personalmente para asegurarse de que el productor cuenta con todos los materiales y equipos adecuados.

Las prácticas tradicionales de comercialización y promoción en la industria del mármol están fundadas en las ventas por medio de representantes. Por lo general, las mismas empresas han negociado por muchos años y conocen las líneas de productos.

Algunos de los nuevos productos se anuncian enviando información sobre precios y disponibilidad de tipos de mármol junto a catálogos.

Usualmente, una nueva empresa para darse a conocer debe visitar con muestras de las piedras a sus clientes potenciales.

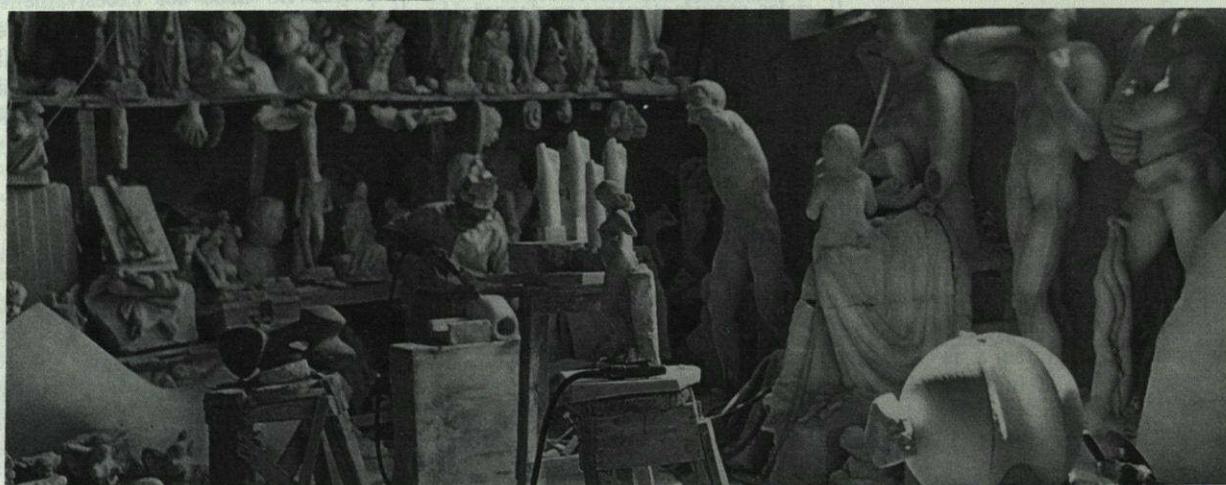
En cuanto a la política de precios, éstos varían en función de la demanda.

EXPORTACIONES MUNDIALES

En 1982, los principales países exportadores a nivel mundial fueron:

EXPORTACIONES MUNDIALES

| País | Millones de US\$ | % Participación Mundial |
|---------------------|------------------|-------------------------|
| Italia | 37.8 | 42.3 |
| Portugal | 9.2 | 10.3 |
| Alemania Occidental | 7.9 | 8.9 |
| Grecia | 4.3 | 4.8 |
| Francia | 4.2 | 4.7 |
| España | 4.0 | 4.5 |
| Yugoslavia | 3.6 | 4.0 |
| Bélgica-Luxemburgo | 2.7 | 3.1 |
| Estados Unidos | 1.5 | 1.7 |
| Austria | 1.2 | 1.3 |
| Brasil | 2.6 | 2.9 |
| Paquistán | 2.6 | 2.9 |
| Turquía | 1.6 | 1.8 |



PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE MARMOL^(a)
(VALORES EN MILES DE US\$ CIF)

| | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 |
|---------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| TOTAL | 85.3 | 104.8 | 126.4 | 101.8 | 89.5 |
| Italia | 17.3 | 24.9 | 27.2 | 19.3 | 20.2 |
| Francia | 14.5 | 16.6 | 20.3 | 17.6 | 14.3 |
| Japón | 7.9 | 12.2 | 17.4 | 11.6 | 14.1 |
| Alemania Occidental | 17.9 | 19.6 | 19.3 | 13.3 | 12.2 |
| Arabia Saudita | 4.4 | 6.7 | 15.4 | 15.1 | 8.9 |
| Suiza | 2.6 | 3.0 | 3.1 | 3.4 | 3.3 |
| Bélgica-Luxemburgo | 4.9 | 5.1 | 5.1 | 3.4 | 2.9 |
| Holanda | 6.6 | 7.1 | 6.7 | 5.9 | 2.7 |
| Reino Unido | 3.1 | 3.3 | 3.9 | 2.9 | 2.7 |
| Canadá | 1.1 | 1.4 | 2.0 | 2.5 | 2.7 |
| Tailandia | * | * | * | 1.6 | 1.4 |
| Austria | 1.1 | 1.2 | 1.8 | 1.6 | 1.1 |
| Estados Unidos | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.4 | 0.4 |

* Valor poco significativo.

^a En bruto o simplemente aserrado.

Fuente: Centro de Comercio Internacional, Ginebra.