

# Tablas de Referencia para el Entorno Físico/CIENCIAS DE LA TIERRA

## Datos de Descomposición Radioactiva

| ISÓTOPO RADIOACTIVO | DESINTEGRACIÓN                                                                           | VIDA MEDIA (años)    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Carbono-14          | $^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N}$                                                | $5.7 \times 10^3$    |
| Potasio-40          | $^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$<br>$^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ca}$ | $1.3 \times 10^9$    |
| Uranio-238          | $^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$                                             | $4.5 \times 10^9$    |
| Rubidio-87          | $^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$                                              | $4.9 \times 10^{10}$ |

## Ecuaciones

Excentricidad =  $\frac{\text{distancia entre los focos}}{\text{longitud del eje mayor}}$

Gradiente =  $\frac{\text{cambio en el valor del campo}}{\text{distancia}}$

Razón de cambio =  $\frac{\text{cambio en el valor}}{\text{tiempo}}$

Densidad =  $\frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$

## Calor Específico de Materiales Comunes

| MATERIALES          | CALOR ESPECÍFICO (Joules/gramo • °C) |
|---------------------|--------------------------------------|
| Agua líquida        | 4.18                                 |
| Agua sólida (hielo) | 2.11                                 |
| Vapor de agua       | 2.00                                 |
| Aire seco           | 1.01                                 |
| Basalto             | 0.84                                 |
| Granito             | 0.79                                 |
| Hierro              | 0.45                                 |
| Cobre               | 0.38                                 |
| Plomo               | 0.13                                 |

## Propiedades del Agua

|                                                          |          |
|----------------------------------------------------------|----------|
| Energía calórica obtenida durante el derretimiento . . . | 334 J/g  |
| Energía calórica liberada durante la congelación . . .   | 334 J/g  |
| Energía calórica obtenida durante la vaporización . .    | 2260 J/g |
| Energía calórica liberada durante la condensación . .    | 2260 J/g |
| Densidad a 3.98°C . . . . .                              | 1.0 g/mL |

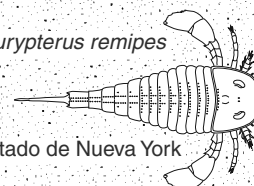
## Promedio de Composición Química de la Corteza de la Tierra, Hidrosfera y Troposfera

| ELEMENTO (símbolo) | CORTEZA             |                        | HIDROSFERA             | TROPOSFERA             |
|--------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                    | Porcentaje por masa | Porcentaje por volumen | Porcentaje por volumen | Porcentaje por volumen |
| Oxígeno (O)        | 46.10               | 94.04                  | 33.0                   | 21.0                   |
| Silicio (Si)       | 28.20               | 0.88                   |                        |                        |
| Aluminio (Al)      | 8.23                | 0.48                   |                        |                        |
| Hierro (Fe)        | 5.63                | 0.49                   |                        |                        |
| Calcio (Ca)        | 4.15                | 1.18                   |                        |                        |
| Sodio (Na)         | 2.36                | 1.11                   |                        |                        |
| Magnesio (Mg)      | 2.33                | 0.33                   |                        |                        |
| Potasio (K)        | 2.09                | 1.42                   |                        |                        |
| Nitrógeno (N)      |                     |                        |                        | 78.0                   |
| Hidrógeno (H)      |                     |                        | 66.0                   |                        |
| Otro               | 0.91                | 0.07                   | 1.0                    | 1.0                    |

## EDICIÓN 2010

Esta edición de las Tablas de Referencia de las Ciencias de la Tierra deberían ser usadas en la sala de clases desde comienzos del año escolar 2009-2010. El primer examen en el que serán usadas estas tablas es en los exámenes Regents de enero de 2010 en Entorno Físico/Ciencias de la Tierra.

*Eurypterus remipes*

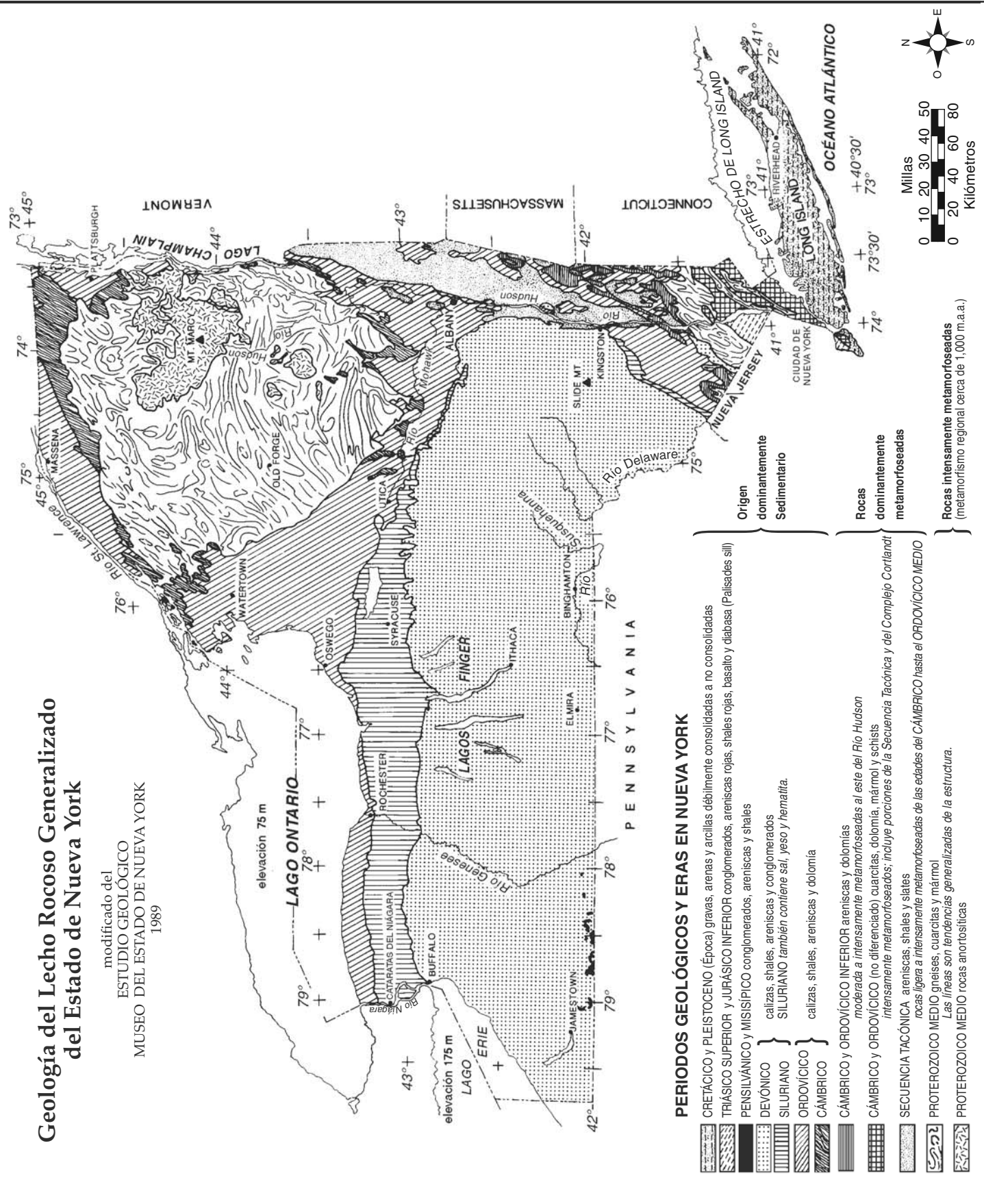


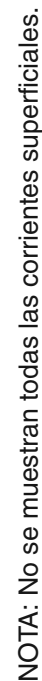
Fósil del estado de Nueva York



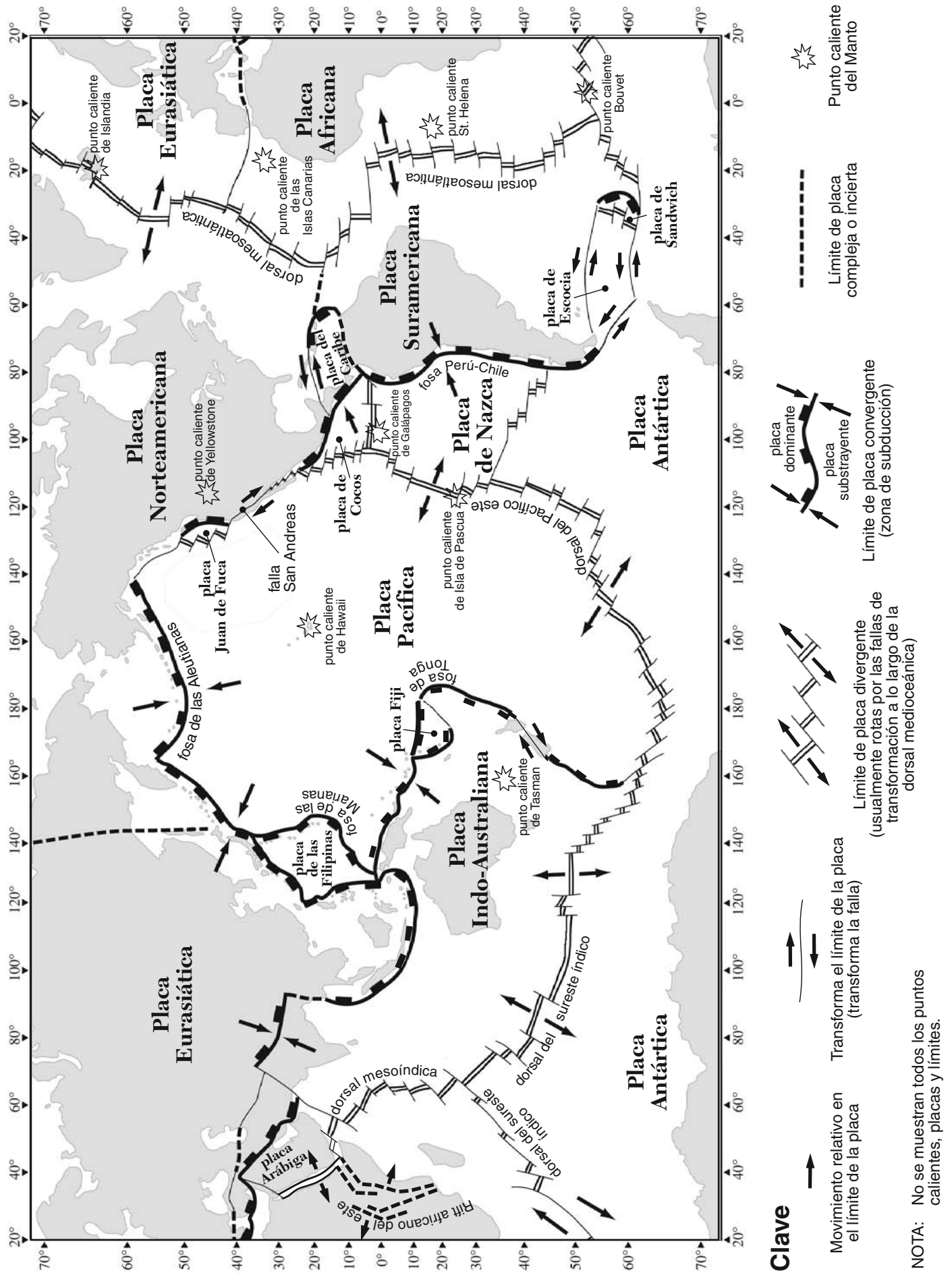
# Geología del Lecho Rocoso Generalizado del Estado de Nueva York

modificado del  
ESTUDIO GEOLÓGICO  
MUSEO DEL ESTADO DE NUEVA YORK  
1989

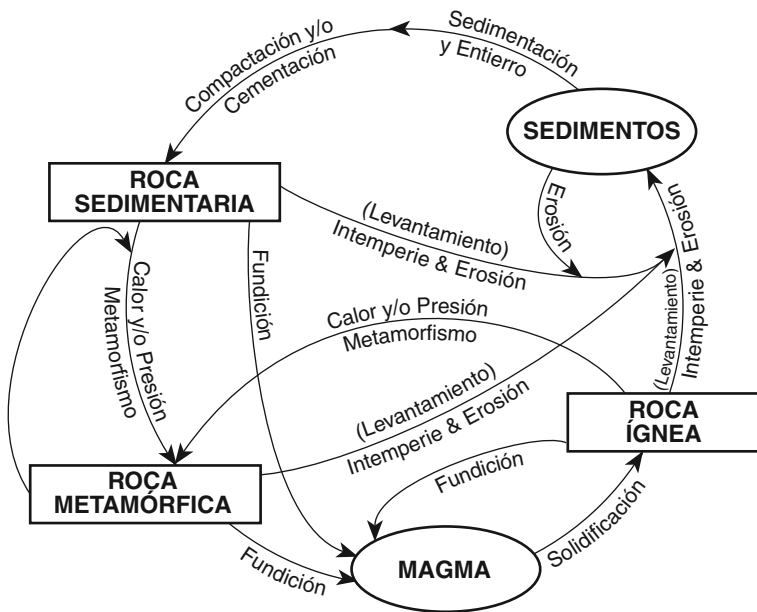




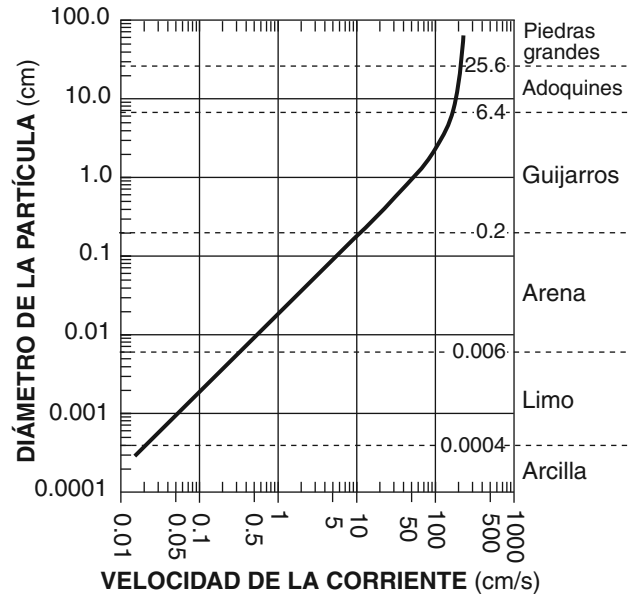
## Placas Tectónicas



## Ciclo de las Rocas en la Corteza Terrestre



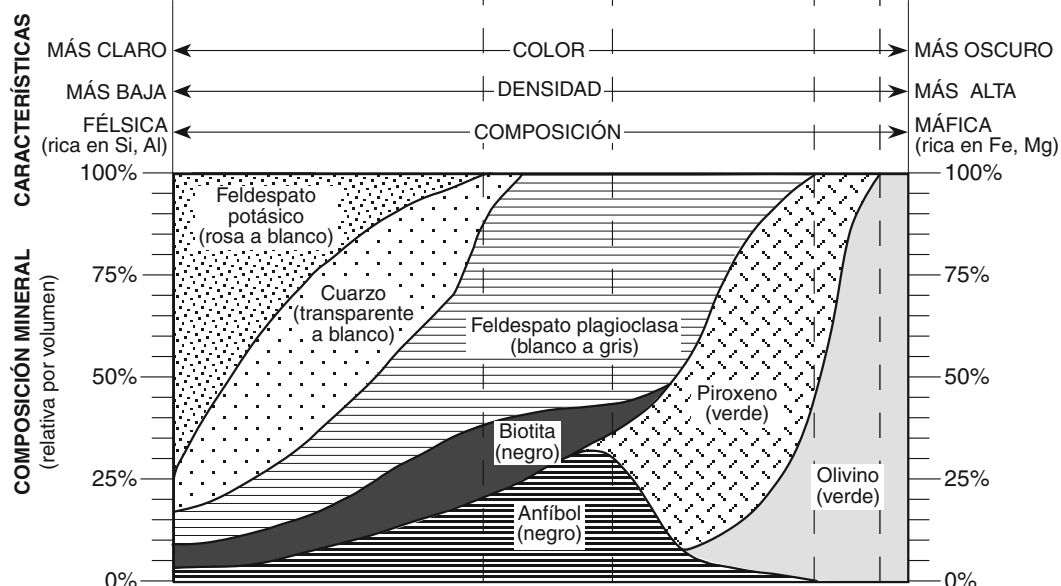
## Relación del Tamaño de la Partícula Transportada por la Velocidad del Agua



Este gráfico generalizado muestra la velocidad necesaria del agua para mantener, pero no para comenzar el movimiento. Las variaciones ocurren debido a las diferencias en la densidad y forma de la partícula.

## Esquema para la Identificación de Rocas Ígneas

| MEDIO AMBIENTE DE FORMACIÓN |                                      | ROCAS ÍGNEAS       |                   | TAMAÑO DEL CRISTAL |        | TEXTURA    |                          |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------|------------|--------------------------|
|                             |                                      |                    |                   |                    |        |            |                          |
| EXTRUSIVO (Volcánico)       | Obsidiana (usualmente aparece negra) | Vidrio Basáltico   |                   | no cristallino     |        | Vítrea     | No vesicular             |
|                             |                                      | Escoria            |                   |                    |        |            | Vesicular (bolsa de gas) |
|                             | Riolita vesicular                    | Andesita vesicular | Basalto vesicular | menos que 1 mm     |        | Fino       |                          |
|                             | Riolita                              | Andesita           | Basalto           |                    |        |            |                          |
|                             |                                      |                    | Diabasa           |                    |        |            |                          |
| INTRUSIVO (Plutónico)       | Granito                              | Diorita            | Gabro             | Peridotita         | Dunita | Grueso     | No vesicular             |
|                             | Pegmatita                            |                    |                   |                    |        | Muy grueso |                          |



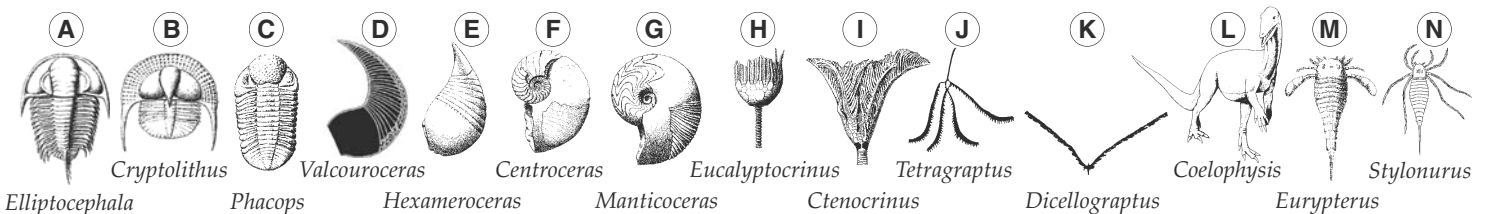
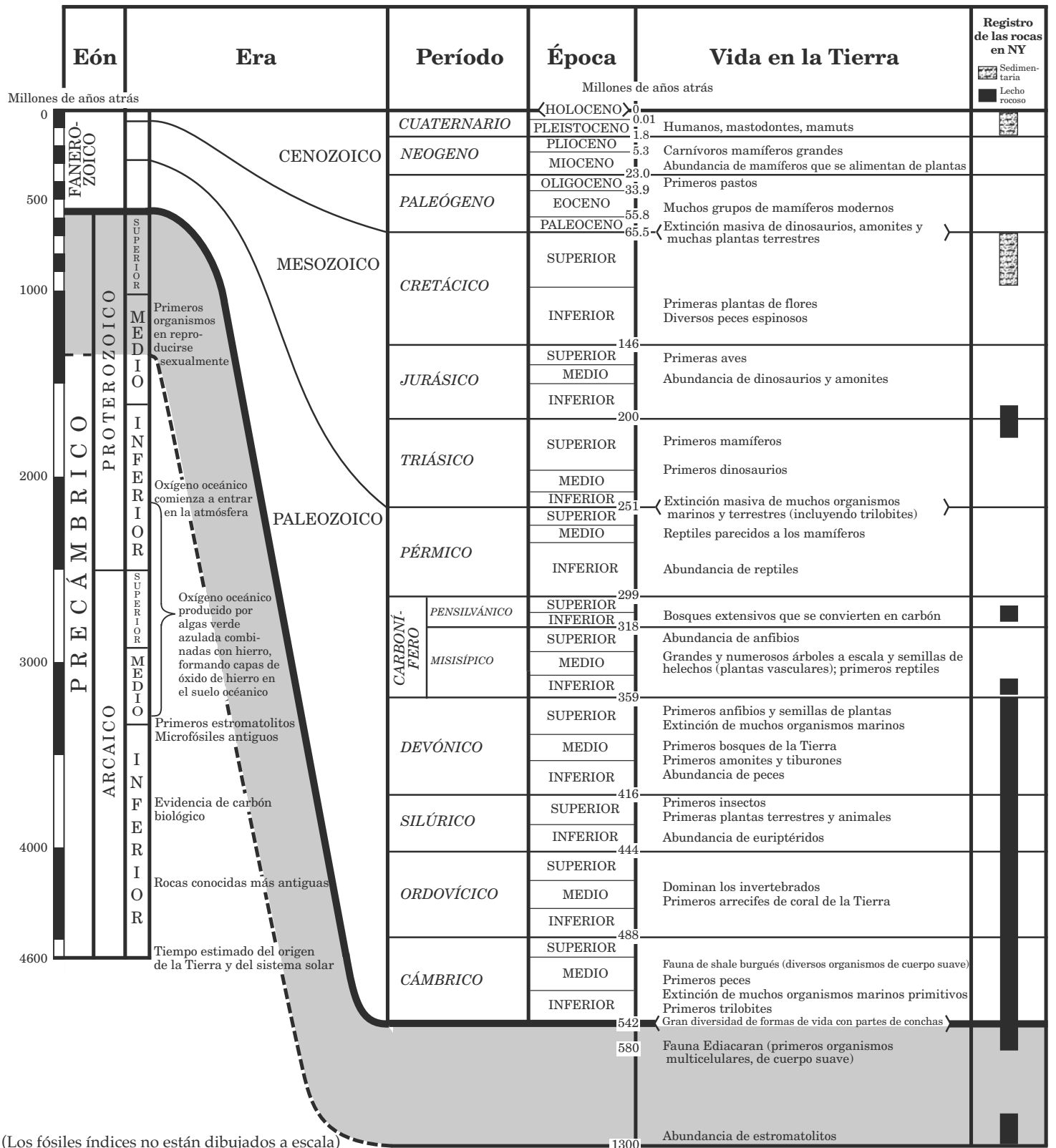
## Esquema para la Identificación de Rocas Sedimentarias

| ROCAS SEDIMENTARIAS DERIVADAS DE TIERRA INORGÁNICA     |                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                           |                          |                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
| TEXTURA                                                | TAMAÑO DEL GRANO                                                                           | COMPOSICIÓN                                                                                                                         | COMENTARIOS                                                               | NOMBRE DE LA ROCA        | SÍMBOLO DEL MAPA |
| Clástica<br>(fragmentaria)                             | Guijarros, adoquines,<br>y/o piedras grandes<br>incrustados en arena,<br>limo, y/o arcilla | Mayormente<br>cuarzo,<br>feldespato, y<br>minerales<br>arcillosos; puede<br>contener<br>fragmentos de<br>otras rocas y<br>minerales | Fragmentos redondeados                                                    | <b>Conglomerado</b>      |                  |
|                                                        |                                                                                            |                                                                                                                                     | Fragmentos angulares                                                      | <b>Brecha</b>            |                  |
|                                                        | Arena<br>(0.006 a 0.2 cm)                                                                  |                                                                                                                                     | Fino a grueso                                                             | <b>Arenisca</b>          |                  |
|                                                        | Limo<br>(0.0004 a 0.006 cm)                                                                |                                                                                                                                     | Grano muy fino                                                            | <b>Limolita</b>          |                  |
|                                                        | Arcilla<br>(menos que 0.0004 cm)                                                           |                                                                                                                                     | Compacto; puede<br>partirse fácilmente                                    | <b>Shale</b>             |                  |
| ROCAS SEDIMENTARIAS FORMADAS QUÍMICA Y/O ORGÁNICAMENTE |                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                           |                          |                  |
| TEXTURA                                                | TAMAÑO DEL GRANO                                                                           | COMPOSICIÓN                                                                                                                         | COMENTARIOS                                                               | NOMBRE DE LA ROCA        | SÍMBOLO DEL MAPA |
| Cristalina                                             | Cristales<br>finos<br>a<br>gruesos                                                         | Halita                                                                                                                              | Cristales de<br>precipitados y<br>evaporitas<br>químicos                  | <b>Sal gema</b>          |                  |
|                                                        |                                                                                            | Yeso                                                                                                                                |                                                                           | <b>Roca de yeso</b>      |                  |
|                                                        |                                                                                            | Dolomita                                                                                                                            |                                                                           | <b>Dolomía</b>           |                  |
| Cristalina o<br>bioclástica                            | Microscópico a<br>muy grueso                                                               | Calcita                                                                                                                             | Precipitados de origen<br>biológico o fragmentos<br>de conchas cementadas | <b>Caliza</b>            |                  |
| Bioclástica                                            |                                                                                            | Carbono                                                                                                                             | Residuos de<br>plantas compactadas                                        | <b>Carbón bituminoso</b> |                  |

## Esquema para la Identificación de Rocas Metamórficas

| TEXTURA    |                      | TAMAÑO DEL GRANO                                                               | COMPOSICIÓN         |                                                            |                  |         | TIPO DE METAMORFISMO | COMENTARIOS | NOMBRE DE LA ROCA                                             | SÍMBOLO DEL MAPA                                                    |        |  |
|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|--|
| FOLIADO    | ALINEAMIENTO MINERAL | Fino                                                                           | MICA                | CUARZO                                                     | FELDSPATO        | ANFÍBOL | GRANATE              | PIROXENO    | Regional<br><br>(El calor y la presión aumentan)<br><br><br>↓ | Bajo grado de metamorfismo de shale                                 | Slate  |  |
|            |                      | Fino a mediano                                                                 |                     |                                                            |                  |         |                      |             |                                                               | Superficie de foliación brillante de cristales de mica microscópica | Filita |  |
|            |                      | Láminas de cristales de mica visibles del metamorfismo de arcilla o feldespato |                     |                                                            |                  |         |                      |             |                                                               | Schist                                                              |        |  |
|            | Mediano a grueso     | Alto grado de metamorfismo; tipos de minerales segregados en bandas            |                     |                                                            |                  |         |                      |             |                                                               | Gneis                                                               |        |  |
| NO FOLIADO | Fino                 | Carbono                                                                        | Regional            | Metamorfismo de carbón bituminoso                          | Carbón antracita |         |                      |             |                                                               |                                                                     |        |  |
|            | Fino                 | Varios minerales                                                               | Contacto (calor)    | Varias rocas cambiadas por el calor del magma/lava cercano | Hornfels         |         |                      |             |                                                               |                                                                     |        |  |
|            | Fino a grueso        | Cuarzo                                                                         | Regional o contacto | Metamorfismo de cuarzo arenoso                             | Cuarcita         |         |                      |             |                                                               |                                                                     |        |  |
|            |                      | Calcita y/o dolomita                                                           |                     | Metamorfismo de caliza o dolomía                           | Mármol           |         |                      |             |                                                               |                                                                     |        |  |
|            | Grueso               | Varios minerales                                                               |                     | Guijarro puede ser deformado o estirado                    | Metaconglomerado |         |                      |             |                                                               |                                                                     |        |  |

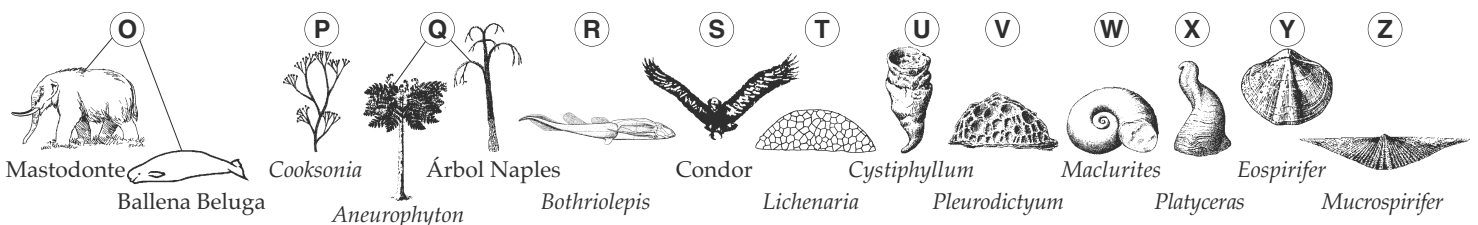
# HISTORIA GEOLÓGICA





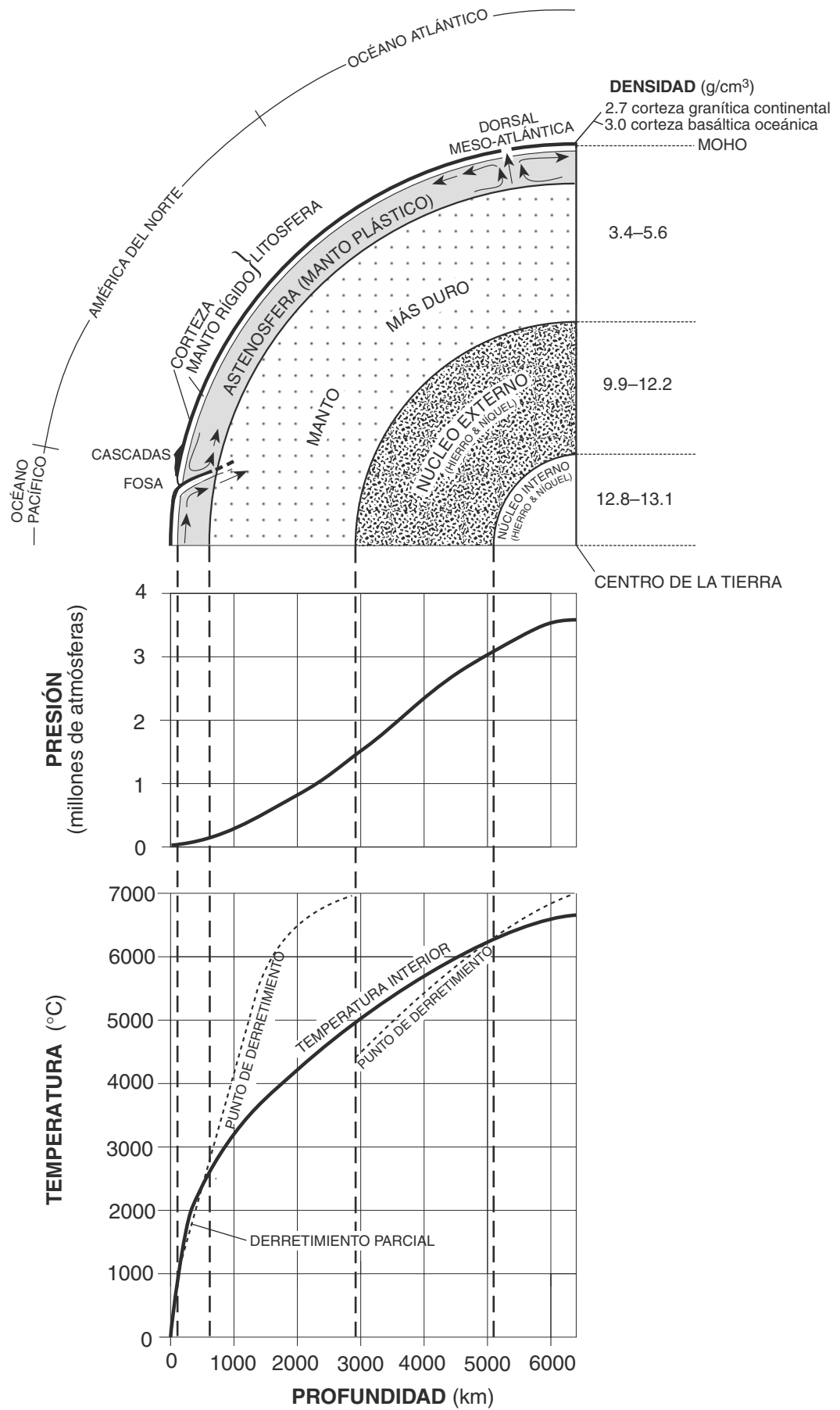
# DEL ESTADO DE NUEVA YORK

| <b>Distribución de Fósiles en el Tiempo</b><br>(incluyendo importantes fósiles de Nueva York)<br>El centro de cada círculo con la letra indica el tiempo aproximado de existencia de un fósil índice específico (ej.: Fósil <b>A</b> vivió a fines del Cámbrico Inferior). | <b>Eventos Geológicos</b><br><b>Importantes en Nueva York</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>Posiciones Inferidas de</b><br><b>Masas Terrestres de la</b><br><b>Tierra</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Avance y retiro del último hielo continental                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |
| NAUTILO<br>DINOSAURIOS<br>MAMÍFEROS<br>AVES                                                                                                                                                                                                                                | Arenas y arcillas subyacentes a Long Island y Staten Island depositadas en el margen del océano Atlántico<br><br>Comienza el levantamiento tipo domo de la región de las Adirondack                                                                                                | 59 millones de años atrás<br><br>                                                |
| TRILOBITES<br>AMONITES<br>CRINOIDEO<br>L<br>EURIPTERIDOS<br>PLANTAS VASCULARES<br>CORALES<br>GASTERÓPODOS<br>BRAQUIÓPODOS                                                                                                                                                  | Abertura inicial del océano Atlántico<br>América del Norte y África se separan<br>{ Intrusión del Palisades sill }<br>La pangea comienza a romperse                                                                                                                                | 119 millones de años atrás<br><br>                                               |
| C<br>F<br>G<br>I<br>H<br>K<br>J<br>A                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Orogenia Alleghenian</b> causada por la colisión de América del Norte y África transforman el margen a lo largo, formando la Pangea                                                                                                                                             | 232 millones de años atrás<br><br>                                               |
| GRAPTOLITES<br>P<br>PEZ PLACODERMO<br>R<br>V<br>U<br>T<br>W                                                                                                                                                                                                                | Se forma la delta Catskill<br>Erosión de las Montañas Acadian<br><b>Orogenia Acadian</b> causado por la colisión de América del Norte y Avalón y el cierre de la parte restante del océano Iapetus                                                                                 | 359 millones de años atrás<br><br>                                               |
| B<br>D<br>E                                                                                                                                                                                                                                                                | Sal y yeso depositados en cuencas evaporitas<br><br>Erosión de las Montañas Taconic; se forma la cuenca Queenston<br><b>Orogenia Taconian</b> causada por el cierre de la parte occidental del océano Iapetus y la colisión entre América del Norte y el arco de la isla volcánica | 458 millones de años atrás<br><br>                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Deposición extendida sobre la mayor parte de Nueva York a lo largo del borde del océano Iapetus                                                                                                                                                                                    |                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rift y abertura inicial del océano Iapetus<br>Erosión de las Montañas Grenville<br><b>Orogenia Grenville:</b> metamorfismo del lecho rocoso, ahora expuesto en las Adirondacks y tierras altas de Hudson                                                                           |                                                                                  |

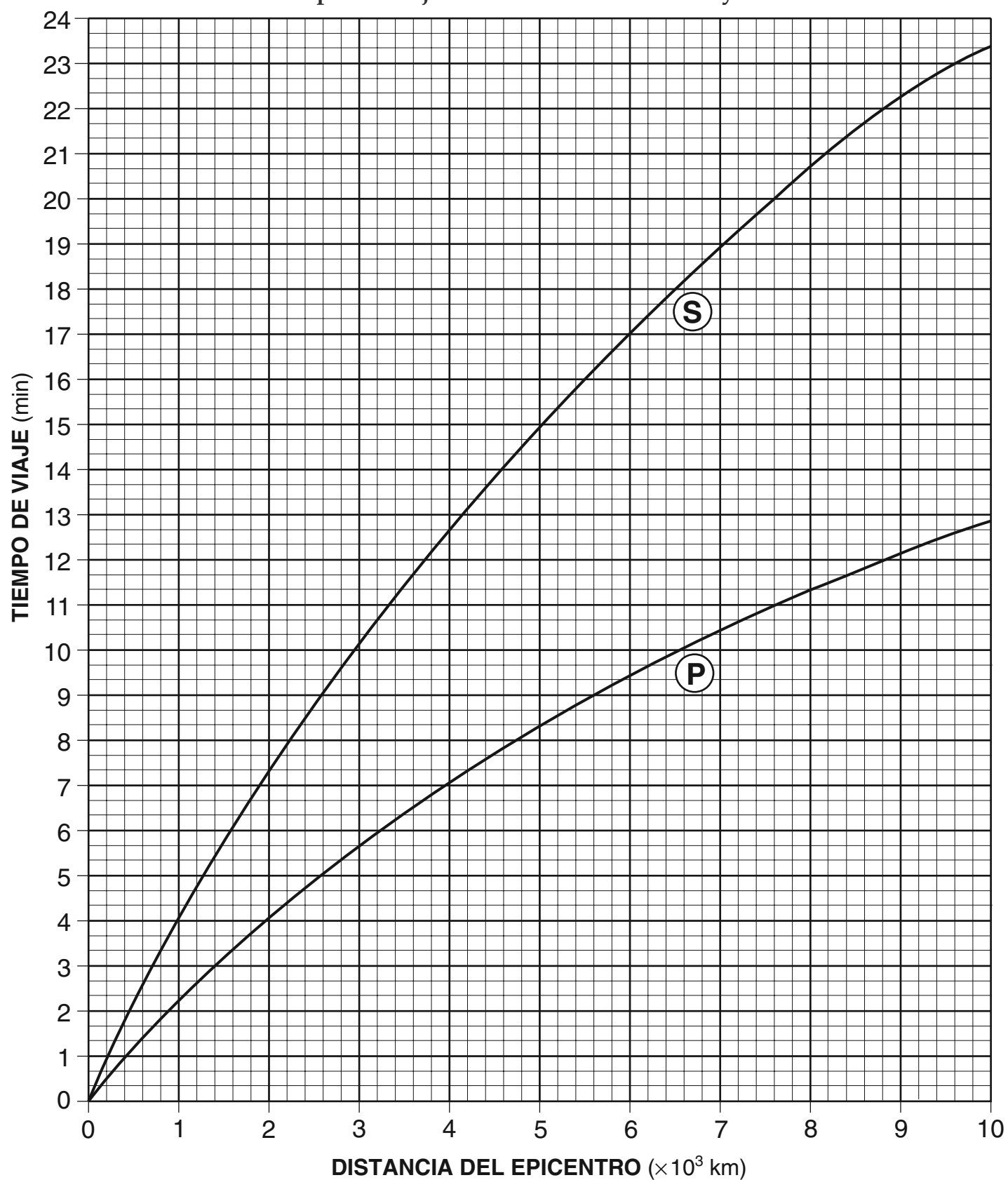


ESC / BW / TN (2009)

## Propiedades Inferidas del Interior de la Tierra



# Tiempo de Viaje de las Ondas Sísmicas P y S



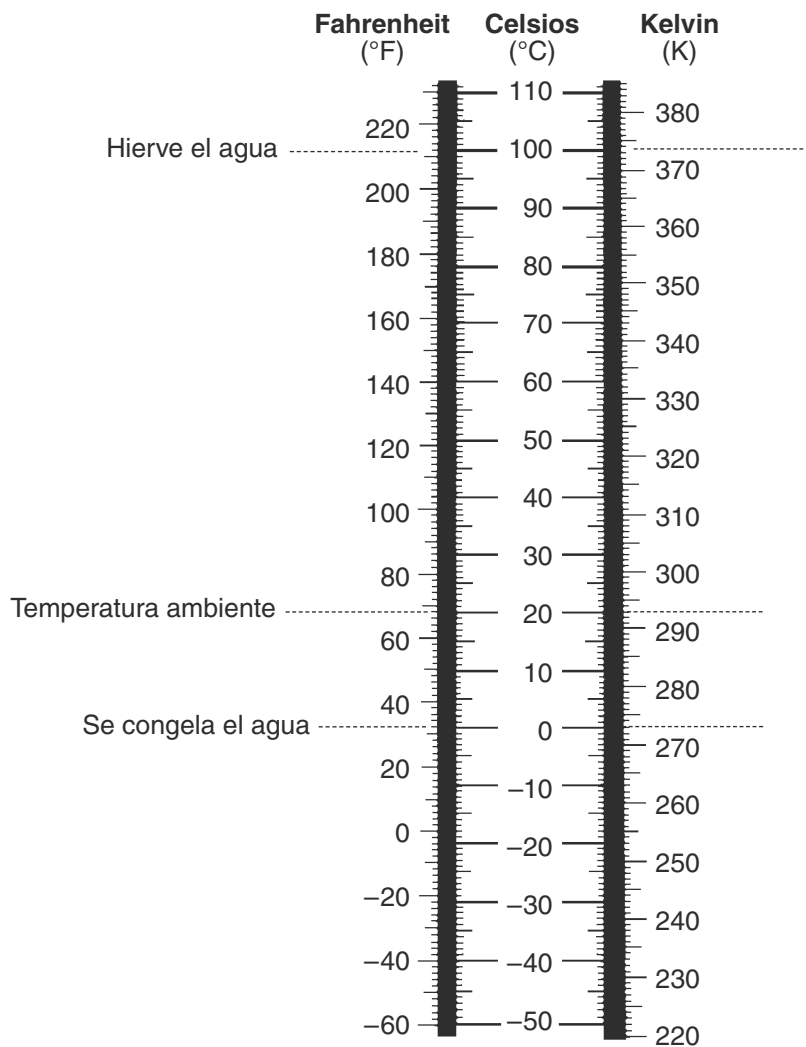
## Punto de Rocío (°C)

| Temperatura de Bulbo Seco (°C) | Diferencia Entre las Temperaturas de Bulbo Húmedo y Bulbo Seco (C°) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                | 0                                                                   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
| -20                            | -20                                                                 | -33 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -18                            | -18                                                                 | -28 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -16                            | -16                                                                 | -24 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -14                            | -14                                                                 | -21 | -36 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -12                            | -12                                                                 | -18 | -28 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -10                            | -10                                                                 | -14 | -22 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -8                             | -8                                                                  | -12 | -18 | -29 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -6                             | -6                                                                  | -10 | -14 | -22 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -4                             | -4                                                                  | -7  | -12 | -17 | -29 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| -2                             | -2                                                                  | -5  | -8  | -13 | -20 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 0                              | 0                                                                   | -3  | -6  | -9  | -15 | -24 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 2                              | 2                                                                   | -1  | -3  | -6  | -11 | -17 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4                              | 4                                                                   | 1   | -1  | -4  | -7  | -11 | -19 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 6                              | 6                                                                   | 4   | 1   | -1  | -4  | -7  | -13 | -21 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8                              | 8                                                                   | 6   | 3   | 1   | -2  | -5  | -9  | -14 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 10                             | 10                                                                  | 8   | 6   | 4   | 1   | -2  | -5  | -9  | -14 | -28 |     |     |     |     |     |     |
| 12                             | 12                                                                  | 10  | 8   | 6   | 4   | 1   | -2  | -5  | -9  | -16 |     |     |     |     |     |     |
| 14                             | 14                                                                  | 12  | 11  | 9   | 6   | 4   | 1   | -2  | -5  | -10 | -17 |     |     |     |     |     |
| 16                             | 16                                                                  | 14  | 13  | 11  | 9   | 7   | 4   | 1   | -1  | -6  | -10 | -17 |     |     |     |     |
| 18                             | 18                                                                  | 16  | 15  | 13  | 11  | 9   | 7   | 4   | 2   | -2  | -5  | -10 | -19 |     |     |     |
| 20                             | 20                                                                  | 19  | 17  | 15  | 14  | 12  | 10  | 7   | 4   | 2   | -2  | -5  | -10 | -19 |     |     |
| 22                             | 22                                                                  | 21  | 19  | 17  | 16  | 14  | 12  | 10  | 8   | 5   | 3   | -1  | -5  | -10 | -19 |     |
| 24                             | 24                                                                  | 23  | 21  | 20  | 18  | 16  | 14  | 12  | 10  | 8   | 6   | 2   | -1  | -5  | -10 | -18 |
| 26                             | 26                                                                  | 25  | 23  | 22  | 20  | 18  | 17  | 15  | 13  | 11  | 9   | 6   | 3   | 0   | -4  | -9  |
| 28                             | 28                                                                  | 27  | 25  | 24  | 22  | 21  | 19  | 17  | 16  | 14  | 11  | 9   | 7   | 4   | 1   | -3  |
| 30                             | 30                                                                  | 29  | 27  | 26  | 24  | 23  | 21  | 19  | 18  | 16  | 14  | 12  | 10  | 8   | 5   | 1   |

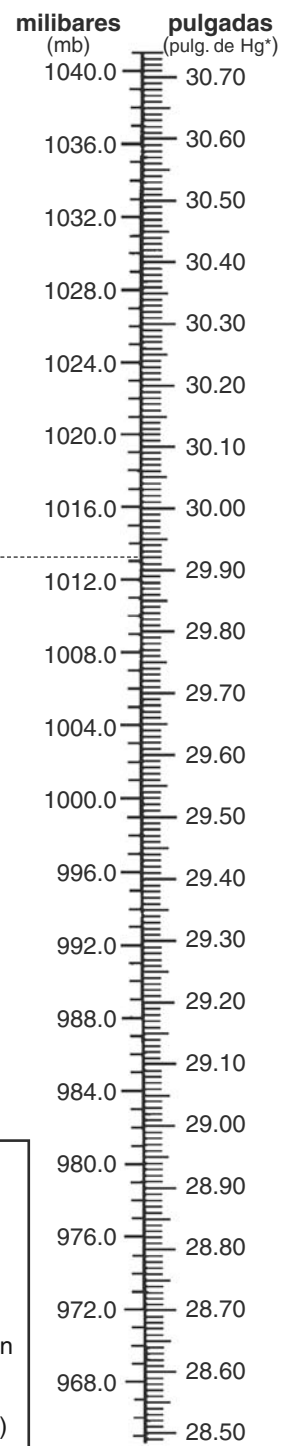
## Humedad Relativa (%)

| Temperatura de Bulbo Seco (°C) | Diferencia Entre las Temperaturas de Bulbo Húmedo y Bulbo Seco (C°) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                | 0                                                                   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| -20                            | 100                                                                 | 28 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -18                            | 100                                                                 | 40 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -16                            | 100                                                                 | 48 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -14                            | 100                                                                 | 55 | 11 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -12                            | 100                                                                 | 61 | 23 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -10                            | 100                                                                 | 66 | 33 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -8                             | 100                                                                 | 71 | 41 | 13 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -6                             | 100                                                                 | 73 | 48 | 20 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -4                             | 100                                                                 | 77 | 54 | 32 | 11 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| -2                             | 100                                                                 | 79 | 58 | 37 | 20 | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0                              | 100                                                                 | 81 | 63 | 45 | 28 | 11 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2                              | 100                                                                 | 83 | 67 | 51 | 36 | 20 | 6  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4                              | 100                                                                 | 85 | 70 | 56 | 42 | 27 | 14 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                              | 100                                                                 | 86 | 72 | 59 | 46 | 35 | 22 | 10 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8                              | 100                                                                 | 87 | 74 | 62 | 51 | 39 | 28 | 17 | 6  |    |    |    |    |    |    |    |
| 10                             | 100                                                                 | 88 | 76 | 65 | 54 | 43 | 33 | 24 | 13 | 4  |    |    |    |    |    |    |
| 12                             | 100                                                                 | 88 | 78 | 67 | 57 | 48 | 38 | 28 | 19 | 10 | 2  |    |    |    |    |    |
| 14                             | 100                                                                 | 89 | 79 | 69 | 60 | 50 | 41 | 33 | 25 | 16 | 8  | 1  |    |    |    |    |
| 16                             | 100                                                                 | 90 | 80 | 71 | 62 | 54 | 45 | 37 | 29 | 21 | 14 | 7  | 1  |    |    |    |
| 18                             | 100                                                                 | 91 | 81 | 72 | 64 | 56 | 48 | 40 | 33 | 26 | 19 | 12 | 6  |    |    |    |
| 20                             | 100                                                                 | 91 | 82 | 74 | 66 | 58 | 51 | 44 | 36 | 30 | 23 | 17 | 11 | 5  |    |    |
| 22                             | 100                                                                 | 92 | 83 | 75 | 68 | 60 | 53 | 46 | 40 | 33 | 27 | 21 | 15 | 10 | 4  |    |
| 24                             | 100                                                                 | 92 | 84 | 76 | 69 | 62 | 55 | 49 | 42 | 36 | 30 | 25 | 20 | 14 | 9  | 4  |
| 26                             | 100                                                                 | 92 | 85 | 77 | 70 | 64 | 57 | 51 | 45 | 39 | 34 | 28 | 23 | 18 | 13 | 9  |
| 28                             | 100                                                                 | 93 | 86 | 78 | 71 | 65 | 59 | 53 | 47 | 42 | 36 | 31 | 26 | 21 | 17 | 12 |
| 30                             | 100                                                                 | 93 | 86 | 79 | 72 | 66 | 61 | 55 | 49 | 44 | 39 | 34 | 29 | 25 | 20 | 16 |

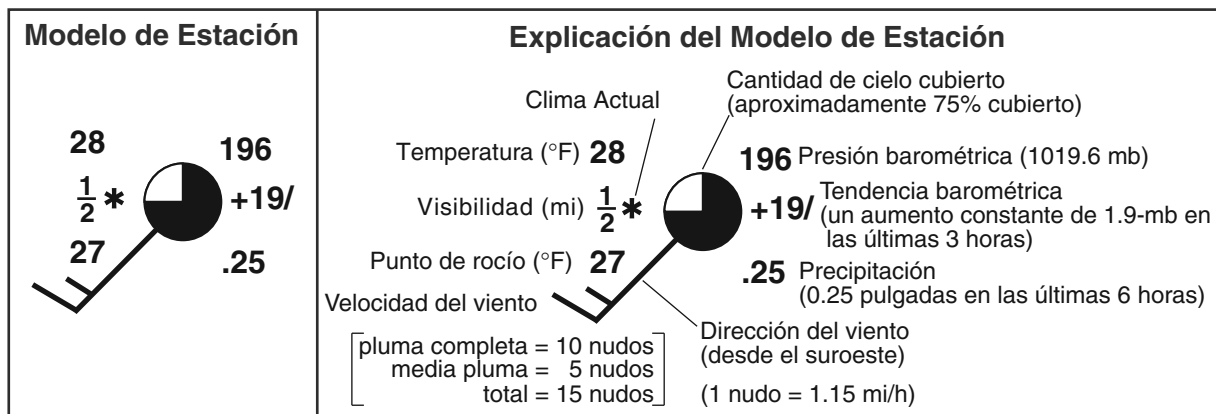
## Temperatura



## Presión



## Clave para los Símbolos del Mapa Meteorológico



\*Hg = mercurio

| Clima Actual |            |               |        |         |              | Masas de Aire |                      | Frentes      |  | Huracán |
|--------------|------------|---------------|--------|---------|--------------|---------------|----------------------|--------------|--|---------|
|              |            |               |        |         |              | Ac            | ártico continental   | Frío         |  |         |
|              |            |               |        |         |              | Pc            | polar continental    | Cálido       |  |         |
|              |            |               |        |         |              | Tc            | tropical continental | Estacionario |  |         |
|              |            |               |        |         |              | Tm            | tropical marítimo    | Ocluido      |  |         |
|              |            |               |        |         |              | Pm            | polar marítimo       |              |  |         |
|              |            |               |        |         |              |               |                      |              |  |         |
| Nieve        | Agua-nieve | Lluvia helada | Niebla | Neblina | Lluvia-nieve |               |                      |              |  | Tornado |

El diagrama ilustra la estructura de la atmósfera terrestre, mostrando la altitud (en km y mi) en el eje vertical, y la temperatura (en °C), la presión (en atm) y la concentración de vapor de agua (en g/m³) en los ejes horizontales correspondientes.

Las zonas de temperatura y presión atmosférica se indican en la parte superior:

- Zonas de Temperatura:** Troposfera, Estratosfera, Mesosfera, Termosfera (se extiende a 600 km).
- Presión Atmosférica:** Presión (atm).

Las altitudes clave marcadas en el eje vertical son:

- Nivel del Mar (0 km)
- 25 km (Estratopausa)
- 50 km (Mesopausa)
- 75 km
- 100 km
- 120 km
- 160 km

Las temperaturas clave marcadas en el eje horizontal son:

- 100°C
- 90°C
- 55°C
- 0°C
- 15°C
- 100°C

Las presiones clave marcadas en el eje horizontal son:

- 0 atm
- 1.0 atm

La concentración de vapor de agua (q/m³) se muestra en un gráfico separado, con valores clave marcados en 0, 20 y 40 g/m³.

(No está dibujado a escala)

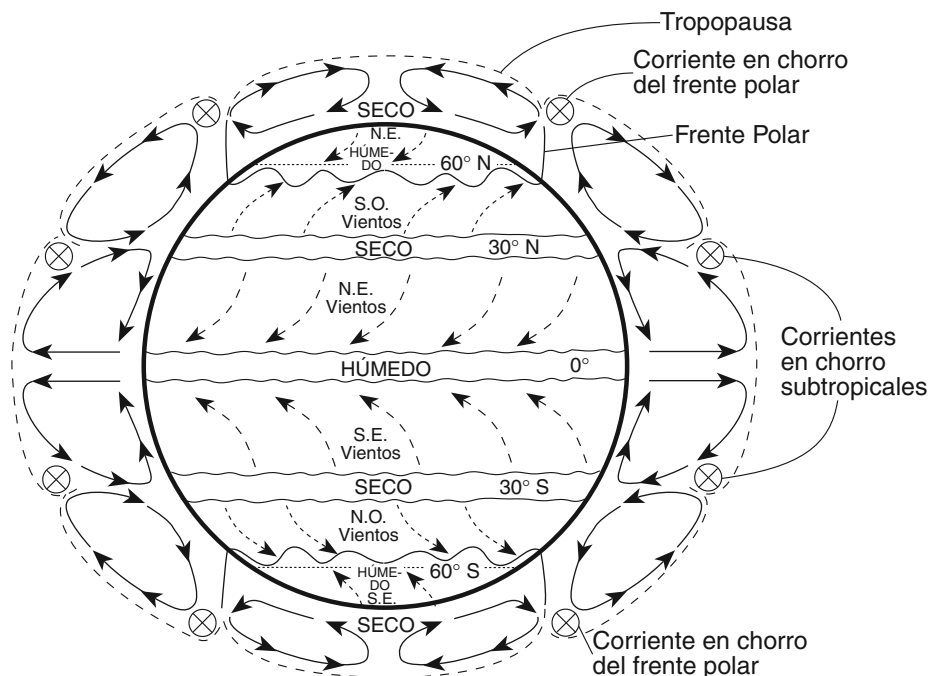


Diagrama del espectro electromagnético:

- Rayos gamma
- Ultravioleta
- Luz visible (Violeta, Azul, Verde, Amarillo, Naranja, Rojo)
- Infrarojo
- Ondas de radio
- Rayos X
- Microondas

Disminuye la longitud de onda (hacia la izquierda)

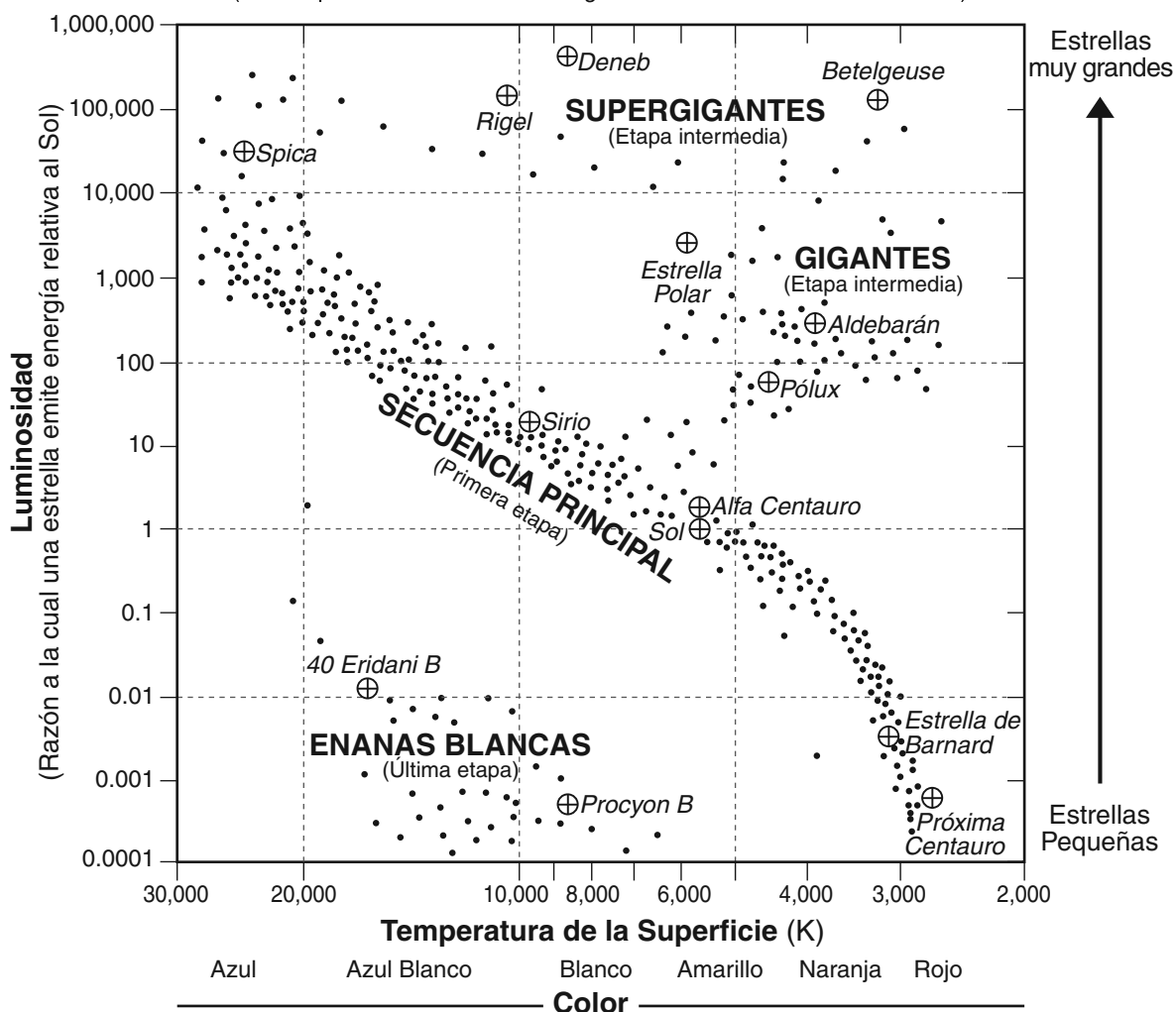
Aumenta la longitud de onda (hacia la derecha)

(No está dibujado a escala)

## Características de las Estrellas

(El nombre en letras cursivas se refiere a la estrella representada por ⊕.)

(Las etapas indican la secuencia general del desarrollo de la estrella.)



## Datos del Sistema Solar

| Objeto Celestial  | Distancia Promedio del Sol (millones de km) | Periodo de Revolución (d=días) (a=años) | Periodo de Rotación en el Ecuador | Eccentricidad de la Órbita | Diámetro Ecuatorial (km) | Masa (Tierra = 1) | Densidad (g/cm³) |
|-------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| SOL               | —                                           | —                                       | 27 d                              | —                          | 1,392,000                | 333,000.00        | 1.4              |
| MERCURIO          | 57.9                                        | 88 d                                    | 59 d                              | 0.206                      | 4,879                    | 0.06              | 5.4              |
| VENUS             | 108.2                                       | 224.7 d                                 | 243 d                             | 0.007                      | 12,104                   | 0.82              | 5.2              |
| TIERRA            | 149.6                                       | 365.26 d                                | 23 h 56 min 4 s                   | 0.017                      | 12,756                   | 1.00              | 5.5              |
| MARTE             | 227.9                                       | 687 d                                   | 24 h 37 min 23 s                  | 0.093                      | 6,794                    | 0.11              | 3.9              |
| JÚPITER           | 778.4                                       | 11.9 a                                  | 9 h 50 min 30 s                   | 0.048                      | 142,984                  | 317.83            | 1.3              |
| SATURNO           | 1,426.7                                     | 29.5 a                                  | 10 h 14 min                       | 0.054                      | 120,536                  | 95.16             | 0.7              |
| URANO             | 2,871.0                                     | 84.0 a                                  | 17 h 14 min                       | 0.047                      | 51,118                   | 14.54             | 1.3              |
| NEPTUNO           | 4,498.3                                     | 164.8 a                                 | 16 h                              | 0.009                      | 49,528                   | 17.15             | 1.8              |
| LUNA DE LA TIERRA | 149.6<br>(0.386 de la Tierra)               | 27.3 d                                  | 27.3 d                            | 0.055                      | 3,476                    | 0.01              | 3.3              |

## Propiedades de los Minerales Comunes

| BRILLO             | DUREZA         | HENDIDURA | FRACTURA | COLORES COMUNES                  | CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS                                                          | USO(S)                                    | COMPOSICIÓN*                                                                                         | NOMBRE DEL MINERAL                          |
|--------------------|----------------|-----------|----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Brillo metálico    | 1–2            | ✓         |          | plateado a gris                  | veta negra, grasoso al tacto                                                         | mina de lápiz, lubricantes                | C                                                                                                    | Grafito                                     |
|                    | 2.5            | ✓         |          | plateado metálico                | veta gris-negra, hendidura cúbica, densidad = 7.6 g/cm <sup>3</sup>                  | mena de plomo, baterías                   | PbS                                                                                                  | Galena                                      |
|                    | 5.5–6.5        | ✓         |          | negro a plateado                 | veta negra, magnética                                                                | mena de hierro, acero                     | Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>                                                                       | Magnetita                                   |
|                    | 6.5            | ✓         |          | amarillo bronceado               | veta verde-negra, (oro del tonto)                                                    | mena de sulfuro                           | FeS <sub>2</sub>                                                                                     | Pirita                                      |
| Uno u otro         | 5.5 – 6.5 or 1 | ✓         |          | plateado metálico o rojo terroso | veta roja-marrón                                                                     | mena de hierro, joyería                   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                       | Hematita                                    |
| Brillo no metálico | 1              | ✓         |          | blanco a verde                   | grasoso al tacto                                                                     | cerámicas, papel                          | Mg <sub>3</sub> Si <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                    | Talco                                       |
|                    | 2              |           | ✓        | amarillo a ámbar                 | veta blanca-amarilla                                                                 | ácido sulfúrico                           | S                                                                                                    | Azufre                                      |
|                    | 2              | ✓         |          | blanco a rosa o gris             | fácil de arañar con la uña                                                           | yeso de parís, pared seca                 | CaSO <sub>4</sub> •2H <sub>2</sub> O                                                                 | Yeso selenita                               |
|                    | 2–2.5          | ✓         |          | incoloro a amarillo              | flexible en láminas delgadas                                                         | pintura, techado                          | KAl <sub>3</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                   | Mica muscovita                              |
|                    | 2.5            | ✓         |          | incoloro a blanco                | hendidura cúbica, salobre al gusto                                                   | aditivo para alimentos, derrite el hielo  | NaCl                                                                                                 | Halita                                      |
|                    | 2.5–3          | ✓         |          | negro a marrón oscuro            | flexible en láminas delgadas                                                         | materiales de construcción                | K(Mg,Fe) <sub>3</sub> AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                            | Mica biotita                                |
|                    | 3              | ✓         |          | incoloro o variable              | burbujea con ácido, hendidura romboédrica                                            | cemento, cal                              | CaCO <sub>3</sub>                                                                                    | Calcita                                     |
|                    | 3.5            | ✓         |          | incoloro o variable              | burbujea con ácido cuando está en polvo                                              | piedras para construcción                 | CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                                                  | Dolomita                                    |
|                    | 4              | ✓         |          | incoloro o variable              | se separa en 4 direcciones                                                           | ácido fluorhídrico                        | CaF <sub>2</sub>                                                                                     | Fluorita                                    |
|                    | 5–6            | ✓         |          | negro a verde oscuro             | se separa en 2 direcciones a 90°                                                     | colección de minerales, joyería           | (Ca,Na)(Mg,Fe,Al)(Si,Al) <sub>2</sub> O <sub>6</sub>                                                 | Piroxeno (comunmente augita)                |
|                    | 5.5            | ✓         |          | negro a verde oscuro             | se separa a 56° y 124°                                                               | colección de minerales, joyería           | CaNa(Mg,Fe) <sub>4</sub> (Al,Fe,Ti) <sub>3</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>22</sub> (O,OH) <sub>2</sub> | Anfíbol (comunmente hornblenda)             |
|                    | 6              | ✓         |          | blanco a rosa                    | se separa en 2 direcciones at 90°                                                    | cerámicas, vidrio                         | KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>                                                                    | Feldespatos potásico (comunmente ortoclasa) |
|                    | 6              | ✓         |          | blanco a gris                    | se separa en 2 direcciones, estrías visibles                                         | cerámicas, vidrio                         | (Na,Ca)AlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>                                                              | Feldespatos plagioclasa                     |
|                    | 6.5            | ✓         |          | verde a gris o marrón            | comunmente verde claro y granular                                                    | ladrillos para horno, joyería             | (Fe,Mg) <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>                                                                | Olivino                                     |
|                    | 7              | ✓         |          | incoloro o variable              | brillo vidrioso, puede formar cristales hexagonales                                  | vidrio, joyería, electrónicos             | SiO <sub>2</sub>                                                                                     | Cuarzo                                      |
|                    | 6.5–7.5        | ✓         |          | rojo oscuro a verde              | vistos a menudo como granos rojo vidrioso en las rocas metamórficas del estado de NY | joyería (gema del estado de NY), abrasivo | Fe <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>12</sub>                                      | Granate                                     |

\*Símbolos químicos :    Al = aluminio    Cl = cloro    H = hidrógeno    Na = sodio    S = sulfuro  
                                   C = carbón    F = flúor    K = potasio    O = oxígeno    Si = silicio  
                                   Ca = calcio    Fe = hierro    Mg = magnesio    Pb = plomo    Ti = titanio

✓ = forma dominante de rotura