



# ESTRATIGRAFÍA

Autores: Mgter. Ing. Marcelo Polare  
Lic. Héctor Fraga

2021  
9ª Edición

Departamento de Ciencias Geológicas "Prof. Dra. Pierina Pasotti"  
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – UNR

2



## Estratigrafía

La Estratigrafía es una disciplina de las ciencias de la Tierra que aborda el estudio, interpretación, identificación y descripción de la secuencia tanto vertical como horizontal, de las **rocas sedimentarias**.

También se encarga de la cartografía y correlación de estas unidades de roca, determinando el orden y el momento de los eventos que las originaron en un tiempo geológico determinado, en la historia de la Tierra.



## Ramas de la Geología

Mineralogía

Hidrogeología

Petrología

Geología histórica

**Sedimentología**

Geología de Yacimientos

Geomorfología

Geología de los combustibles

Geología estructural

3



## Objetivos de la Estratigrafía

- ✓ Identificación de las rocas sedimentarias (litología)
- ✓ Delimitación de unidades estratigráficas
- ✓ Levantamiento de secciones estratigráficas
- ✓ Interpretación genética de las unidades
- ✓ Correlación
- ✓ Asignación de tiempo (edades)
- ✓ Análisis de cuencas sedimentarias

4



## Estratificación

Es el modo como se depositan las rocas sedimentarias de acuerdo al agente y al ambiente o medio sedimentario. Es así que se tienen estratificaciones distintas.

La estratificación caracteriza a una serie de capas más o menos paralelas denominadas **ESTRATOS**.

5



6



## Principios fundamentales

1. Principio de la superposición de los estratos
2. Principio de la horizontalidad
3. Principio de continuidad lateral de los estratos
4. Principio de las relaciones de corte
5. Principio de las inclusiones
6. Principio de identidad paleontológica
7. Ley de Walther o de la sucesión de facies

7

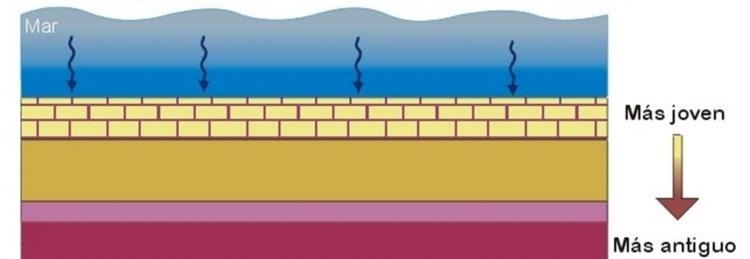


### 1. Principio de la superposición de los estratos

*"En una secuencia no deformada de rocas sedimentarias, cada estrato es más antiguo que el que tiene por encima y más moderno que el que tiene por debajo"*

### 2. Principio de la horizontalidad

*"Los estratos se forman originalmente de forma horizontal"*



8



### 3. Principio de continuidad lateral de los estratos

“Dos estratos separados (y de hecho alejados) en el espacio por la erosión o discontinuidades de afloramiento, pero respectivamente limitados por el mismo estrato en la base y en el techo, suelen tener la misma edad y composición”



9



### 3. Principio de continuidad lateral de los estratos

R3
R2a
R1

R3
R2b
R1

Se pueden presentar “facies” diferentes según las regiones o el país (distintos medios)

**Facies:** conjunto de caracteres litológicos y paleontológicos que presenta una roca sedimentaria desde el punto de vista de las condiciones geográficas locales que han contribuido a su formación, la cual puede haber ocurrido en el fondo del mar, costa, lago, río, etc.  
Es decir, la facies es la suma total de todas las características primarias de una roca sedimentaria, de las cuales se puede deducir su ambiente de depositación.

10



### 4. Principio de las relaciones de corte

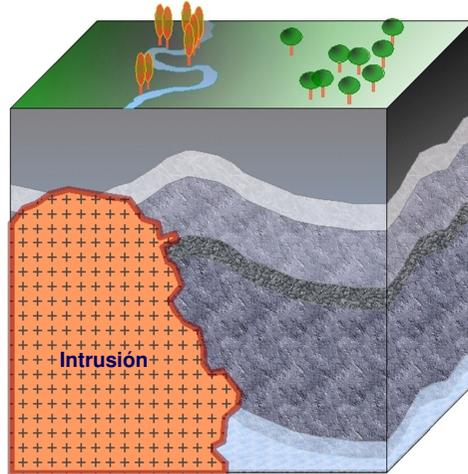
“Toda estructura litológica, todo acontecimiento tectónico o de erosión..., que recorta una capa o genera cambios de geometría de las capas, es más reciente (es posterior) a la formación que afecta”.



12



#### 4. Principio de las relaciones de corte



13



#### Medios sedimentarios

El medio sedimentario es el complejo de las condiciones físicas, químicas y biológicas bajo las cuales se acumula un sedimento.

Este complejo determina en gran parte las propiedades de los sedimentos depositados dentro del medio.

14



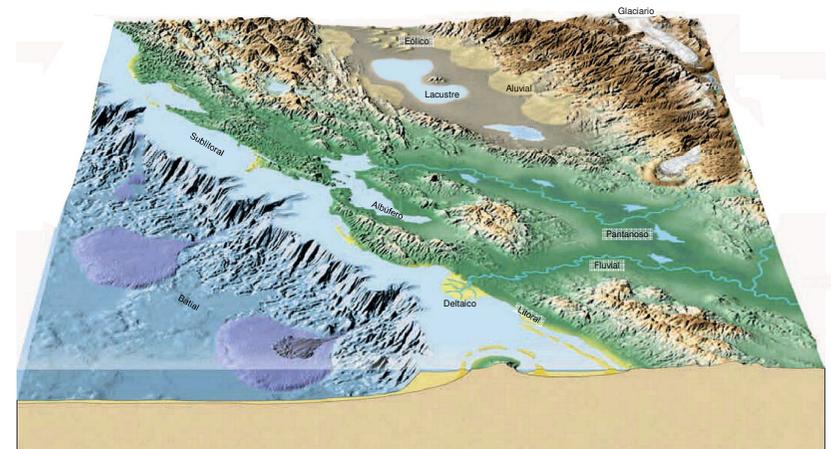
#### Medios sedimentarios

<i>Continental</i>	Aluvial Fluvial Lacustre Glaciaro Pantanosos Eólico
<i>Transicional</i>	Deltaico Albúfero Litoral
<i>Marino</i>	Sublitoral Batial Abisal Hadal

15



#### Medios sedimentarios

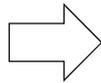




Es posible establecer un modelo de proceso – respuesta que indique las relaciones entre los atributos del medio y los atributos correspondientes de los sedimentos que se están formando.

*Elementos del proceso*

- geometría del medio
- materiales del medio
- energía del medio
- elementos biológicos del medio

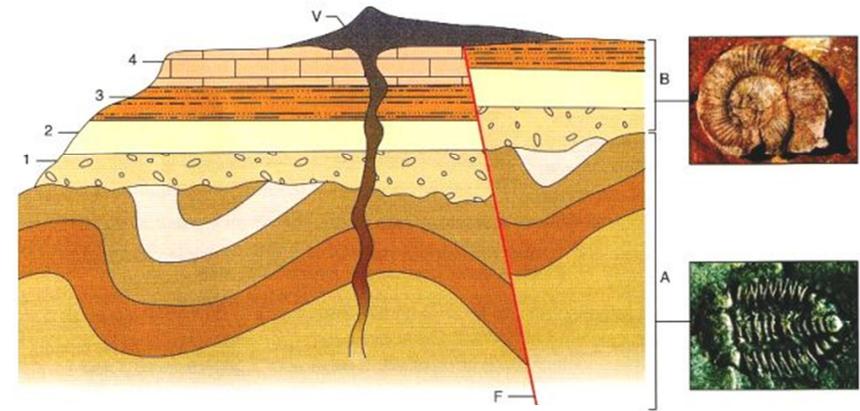


*Elementos de la respuesta*

- geometría de los depósitos
- propiedad de los depósitos formados
- variaciones en el área de las propiedades sedimentarias



**Datación**

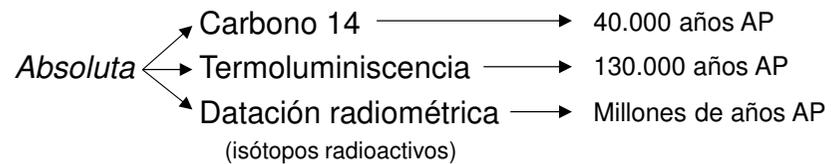


**Leyenda:**

- |                   |               |                          |
|-------------------|---------------|--------------------------|
| 1 – Conglomerados | 3 – Arcillas  | F – Falla                |
| 2 – Areniscas     | 4 – Calcáreos | V – Depósitos volcánicos |

**Datación**

*Relativa* → Fósiles

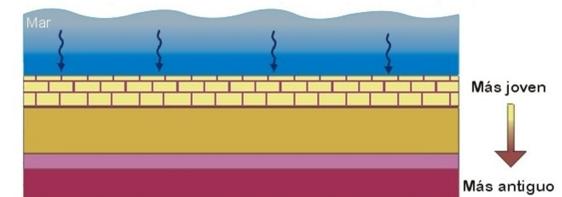


La datación relativa y la datación absoluta son complementarias, una da la orden de los acontecimientos, la otra permite cifrarlos.



**Datación**

*Relativa* → Fósiles  
 → Principio de la superposición de los estratos

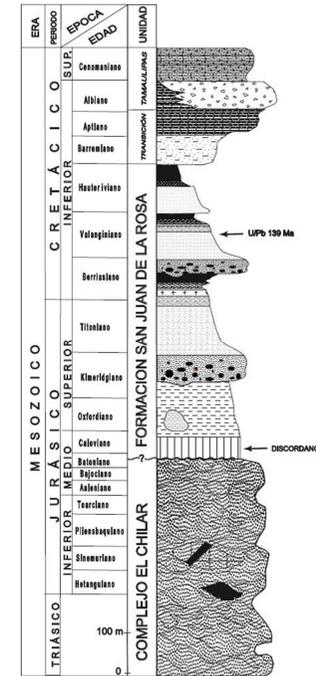




### Columna estratigráfica

Es la sucesión vertical de rocas sedimentarias existentes en un determinado área.

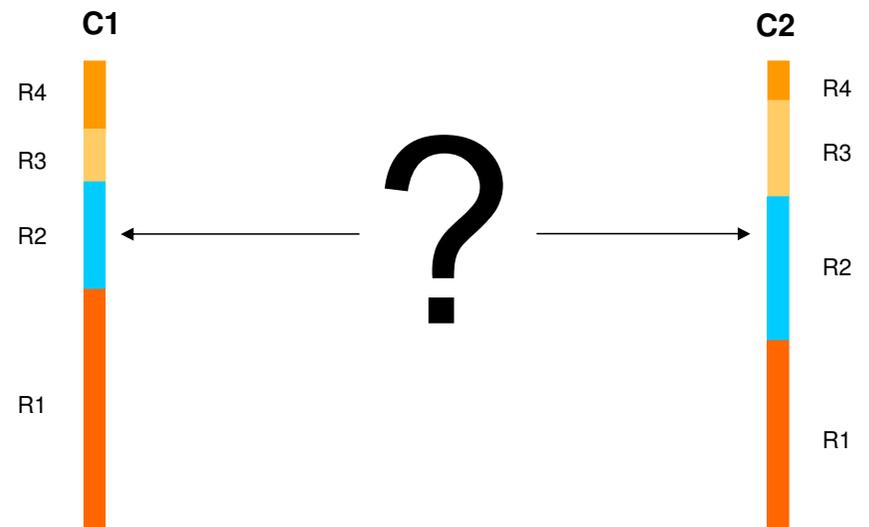
A través de la correlación entre columnas es posible la reconstrucción del perfil estratigráfico entre ellas.



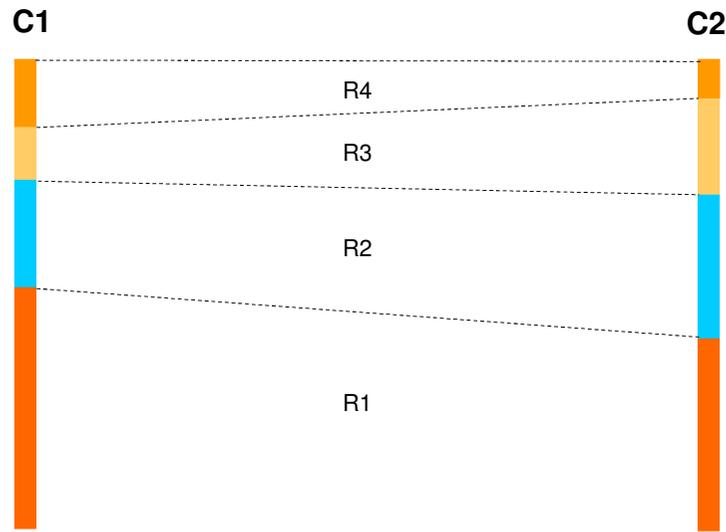
### Perfil estratigráfico

Es el que se realiza a partir de datos de perforaciones, de datos de prospección geofísica (datos indirectos), o bien de cortes naturales o artificiales del terreno que muestran las rocas que conforman la columna estratigráfica, mediante los cuales se puede reconstruir la estratigrafía del subsuelo, acorde con la profundidad que demanda el proyecto.

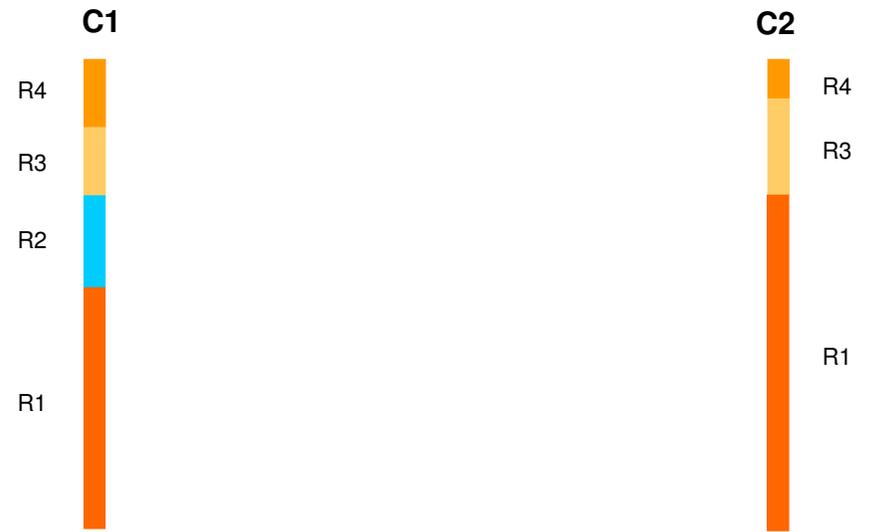
### Correlación estratigráfica



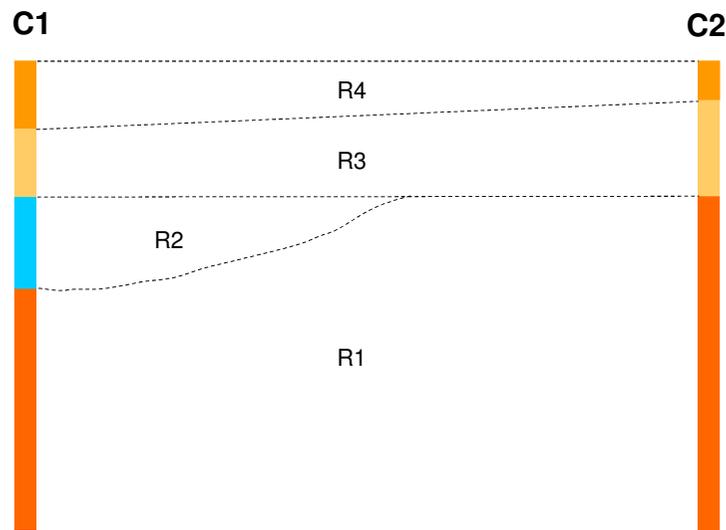
# Correlación estratigráfica



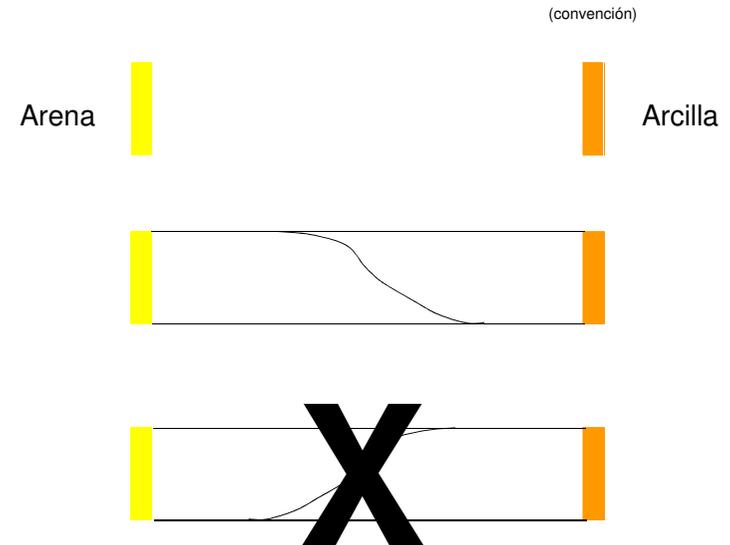
# Correlación estratigráfica



# Correlación estratigráfica

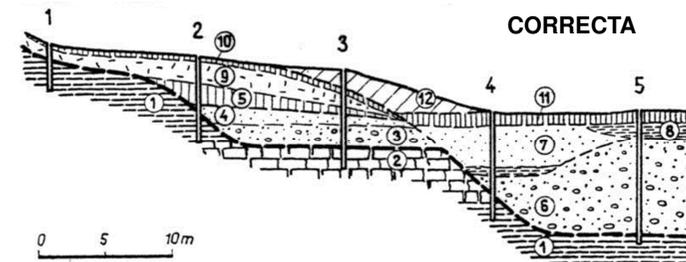
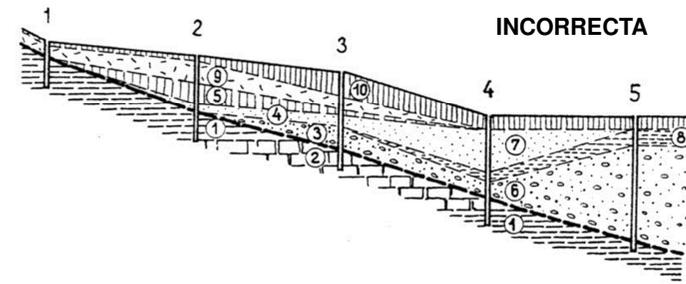


# Correlación estratigráfica

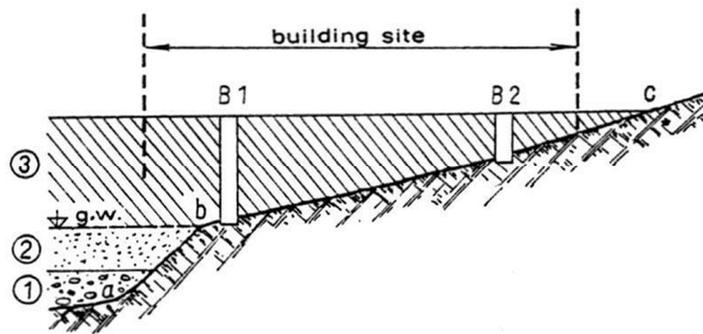




29



30



Inadecuada distribución de las perforaciones

31



## Un ejemplo de correlación estratigráfica

32



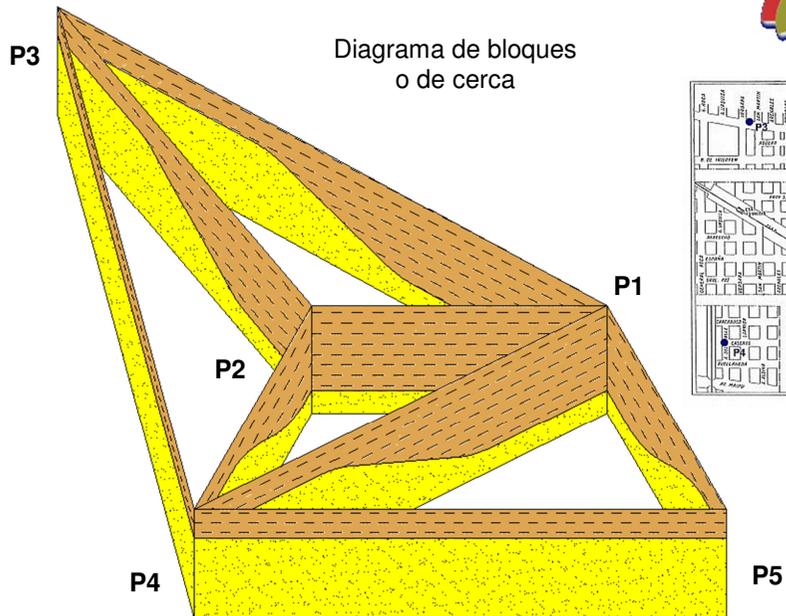
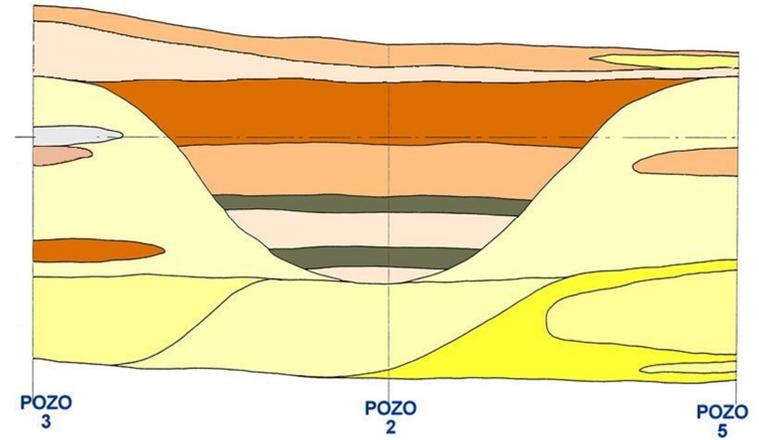
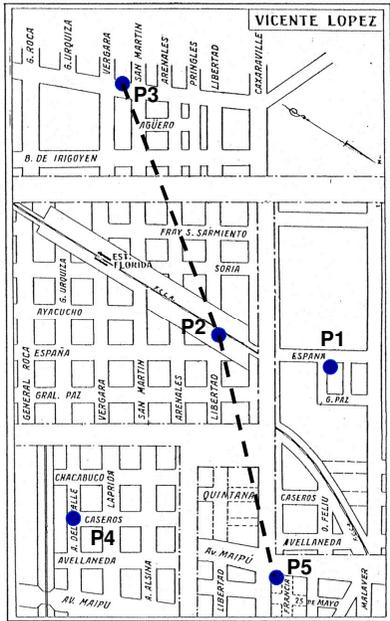
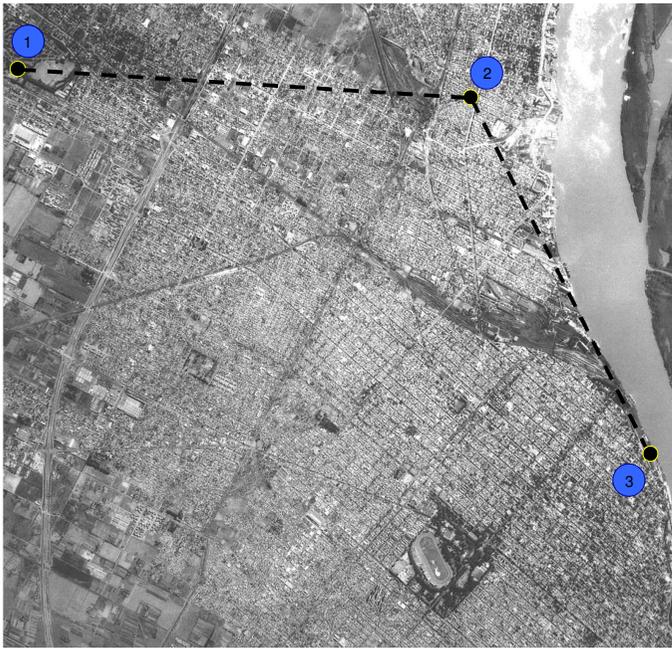


Diagrama de bloques o de cerca



# Subsuelo de Rosario

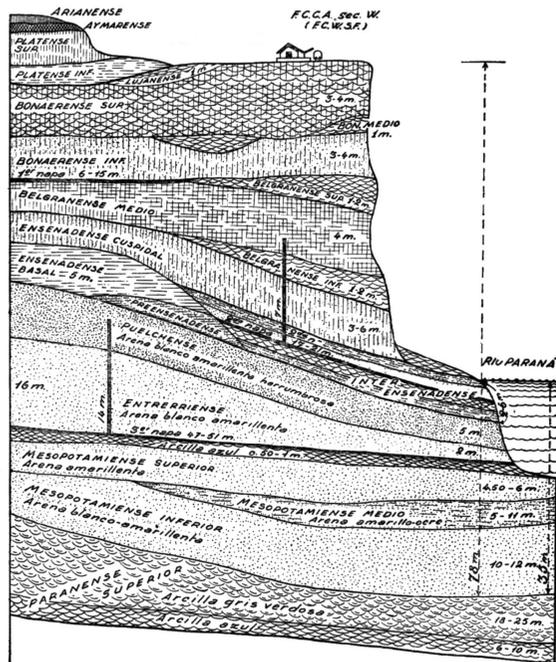
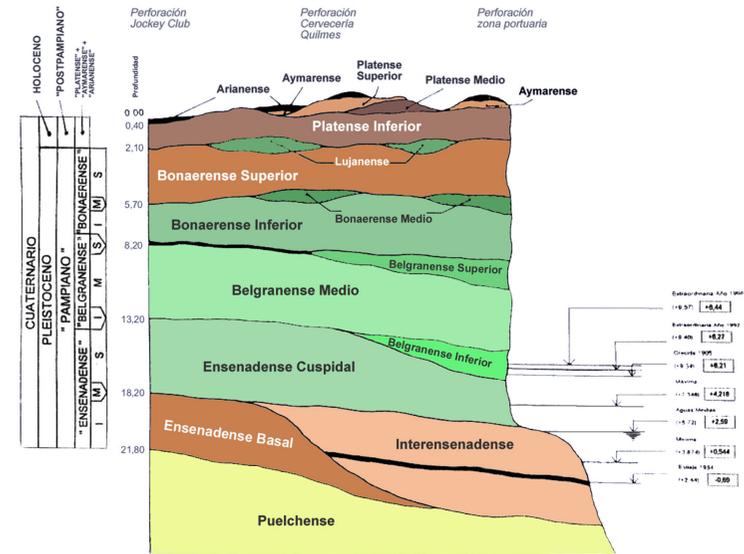




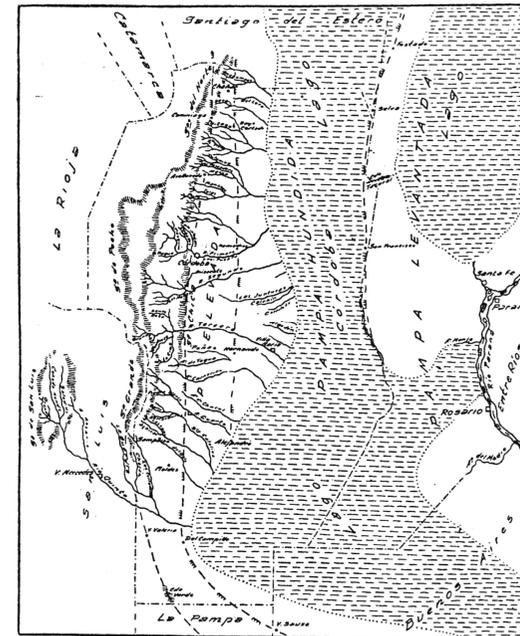
**Referencias**

- 1 Perforación Jockey Club
- 2 Perforación Cervecería Quilmes
- 3 Perforación zona portuaria

**Subsuelo de Rosario – Correlación estratigráfica**



Perfil Transversal Barranca del Antigo F.C. Oeste Santafesino



Época de los Grandes Lagos

## Breve descripción litológica



**Arianense:** se denomina a este horizonte “tierra vegetal” por estar constituido por arcilla migajosa cargada de compuestos orgánicos. La proporción de arena que acompaña es variable. Presenta un color gris pardo.

**Aymareense:** arcilla compacta pardo oscura o gris negruzca.

**Platense Superior:** limo amarillo pardo.

**Platense Medio:** fango gris negro, constituido de arcilla negra y limo amarillo pardo.

**Platense Inferior:** limo amarillo claro con numerosas concreciones de tosca arborescente.

**Lujanense:** arcillas verdes lacustres, muy plásticas.

**Bonaerense Superior:** arcilla rojiza con numerosa tosca arborescente; otras veces es un limo muy arcilloso.

**Bonaerense Medio:** lentejas de arcilla verde.

**Bonaerense Inferior:** limo amarillo pardo con pequeños nódulos de tosca.

45

## Breve descripción litológica



**Belgranense Superior:** margas arcillosas verdes con concreciones calcáreas.

**Belgranense Medio:** fango gris rojizo claro, arcilloso, que se rompe en poliedros. Presencia de tosca en nódulos y tabiques. Sobre su techo corre la 1<sup>er</sup> napa de agua dulce que desaparece antes de llegar a las barrancas del río y se extiende a la parte oeste de la ciudad.

**Belgranense Inferior:** marga verdosa con tosca.

**Ensenadense Cuspidal:** limo de color amarillo pardo muy compacto con concreciones calcáreas en forma de nódulos, tabiques y planchas.

**Interensenadense:** margas y arcillas verdosas, con arenas finas herrumbrosas, en capas de espesores variables. Contiene la 2<sup>a</sup> napa de agua que es dulce.

**Ensenadense Basal:** limo muy arcilloso, endurecido y compacto, de color amarillo rojizo con pequeñas concreciones ferruginosas.

**Puelchense:** arena cuarzosa de grano mediano y grueso de color blanco amarillento.

46

## Breve descripción litológica



**Enterriense:** arena cuarzosa limpia, blanca amarillenta, con concreciones de bióxido de manganeso y óxido de hierro. Esta capa de arena se extiende en el subsuelo de la llanura pampeana.

**Mesopotamiense Superior:** arena fina cuarzosa, amarillenta. Por encima hay un estrato de arcilla azul que detiene la 3<sup>er</sup> napa salada de Rosario.

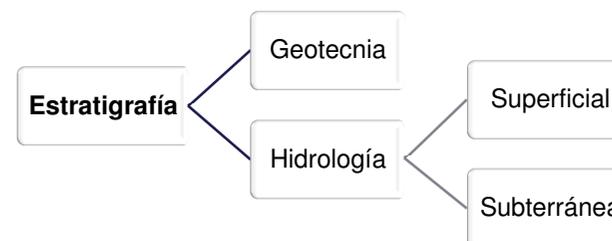
**Mesopotamiense Medio:** arena cuarzosa de color amarillo ocre; a veces contiene hidróxido de hierro como un cemento de unión entre los granos.

**Mesopotamiense Inferior:** arena cuarzosa de color blanco amarillento.

**Paranense Superior:** conformado por una capa de arcilla gris verdosa, teniendo abajo un estrato de arcilla azul.

47

## Ciencias afines a la Estratigrafía (Ing. Civil)



48



## **Estratigrafía en las obras de Ingeniería**

- ✓ Aporta el conocimiento estructural del subsuelo a través de reconstrucciones (perfiles) a partir de datos directos e indirectos.
- ✓ Posibilita la localización de la obra de acuerdo a la competencia de los estratos, en función de los datos que brindan la Geotecnia e Hidrología.