

bres se parecían mucho á los del Perú, no hay más que consultar á Garcilaso de la Vega en sus Comentarios Reales, y á las diferentes Relaciones publicadas por el Ministerio de Fomento en España (), y en especial las Rel. Geog. t II. Lo que aquí se dice confirma la tradición aquella del Inca Garcilaso, quien nos cuenta que los de Tucumán enviaron una embajada al Inca del Cuzco solicitando instructores, etc. Todo esto se comprueba con lo que cuentan los Misioneros, y con lo que aun se observa.

Las industrias se practican á uso del Inlio, y hasta los nombres de los útiles se conservan en el primitivo quíchua aun cuando la frase en su totalidad sea castellana: así la cárcola se dice *saruna*; el uso, *pushcana*; el tortero del mismo, *muyuna*; como términos mineros: mineral en piedra más ó menos grande, *colpa*; en polvo, *llampu*; él que quiebra el mineral grueso, *chancactór*; para la separación de bueno y lo malo, la *palla*; en la labranza: la hoz, *cuchuna*; sementera de maiz, *chacara* etc.

El *Chiqui*, la *Pacha-Mama* el *Llastáy*, etc., todos son cultos conocidos en el Perú, como la *Apacheta*, las ceremonias en las siembras, cacerios etc., etc. Los trabajos del profesor Ambrosetti, del Dr. Quiroga (Adán) y otros, como el *Londres* y *Catamarca* (S. A. L. Q.) están llenos de referencias á los usos, costumbres y folk-lore de los naturales de los valles de la región andina, y deben consultarse siempre con sujeción á la historia del Inca Garcilaso.

De los rasgos físicos no hay ningún trabajo completo de la región Diaguita. Alguna parte ha sido tratada por el antropólogo Dr. Ten Kate, en los *Anales del Museo de la Plata*.

(Continuará).

APUNTES DE GEOGRAFÍA FÍSICA

DEL Señor E. S. DELACHAUX

Operaciones geodésicas modernas

(Continuación)

RELLENO DEL ESTUARIO DELTAS

Cuando las corrientes litorales tienen poca fuerza, que la costa es poco profunda y los depósitos traídos por ríos abundantes el estuario se colmata bastante rápidamente ayudado en esta obra por la formación en su extremidad de un *cordón litoral*, islas de lodo cubiertas y fijadas por la vegetación. Ejemplo: El Río de la Plata se halla en la mitad de la faz de su existencia.

Cuando el estuario esta enteramente colmado principia la formación del delta propiamente dicho. Las condiciones necesarias para su establecimiento son: una debil profundidad, la ausencia de mareas ó su escasa importancia, la ausencia de corrientes marinas litorales y como en el caso anterior una sedimentación fluvial importante y abundante. Ejemplos de deltas célebres:

El del Nilo:	22.000 km ²
» » Mississippi:	32.000 km ²
» » Ganges:	83.000 km ²
» » Keoan Ho:	250.000 km ²
» » Danubio:	2.000 km ² ,
Pó, Rodano, etc.	

El tiempo requerido para el colmataje del Nilo se cree que es alrededor de 50.000 años.

El Heoang Ho, tiene cambios frecuentes de lechos, ha producido la isla de Chantung. Hay densa pobla-

ción. Se forma con el *loess* del Mar Amarillo.

El Volga, el Pó y Rodano avanza rápido de su delta, mientras que el del Nilo no progresa por causas varias. El Rio de la Plata por el avance de su delta se rellenará en unos 5000 años todo su estuario comprendido entre Cabo Santa María y Cabo San Antonio, avaluando su profundidad media en 7 m. y con el mismo depósito anual de 1 mm. 5.

CAPITULO XIV

COSTAS É ISLAS OCEANICAS

Formas normales de las costas—Formaciones de nuevas costas—Cordones litorales—Flechas y bahía; costas bajas y costas acantijadas—Plataformas litorales—Barrancas playas, deltas y médanos—Rias—Fjords de alta latitud—Islas continentes é islas marítimas—Islas coralíferas, atolls y volcanes insulares—Las costas argentinas.

Antes de que el Océano hubiera modificado sus orillas en la forma que tienen actualmente, exagerando los cabos y penínsulas y rellenando las Bahías y los estuarios, la configuración del litoral era indudablemente mucho más accidentada de lo que es ahora.

Si consideramos el mapa hipsométrico *muy exacto* de un país medianamente occidental, veremos que sus curvas de nivel, p. e. la de 50m. ó de 100m. ofrecen infinitamente, mas sinuosidades que la curva batimétrica que le corresponde á particularmente la Om. vgr. la orilla. Este hecho es significativo, pues demuestra que las costas terrestres muy irregulares son costas jóvenes, y en las cuales la sedimentación no ha tenido

aun el tiempo de ejercerse con toda su amplitud. Elévase el agua, en el país medianamente accidentado referido, de unos 50 ó 100m., y veremos inmediatamente los contornos tan sencillos y armoniosos de las orillas convertirse en una multitud de Bahías, de canales, de *fjords*, de cabos de puntas, promontorios, islas é islotes.

Aquel nuevo estado de cosas no sería por otra parte, muy duradera, aun suponiendo que el nivel marítimo no sufriese mas variaciones. Al poco tiempo se iniciaría, de parte del Océano y de parte de las tierras, el trabajo de rellenamiento cuyo fin sería, al cabo de un período indeterminado, la reproducción de los simples contornos anteriores, con sus *flechas*, sus *cordones litorales* y sus graciosas orillas festonadas, cuyo *orlado* es determinado por los cabos y promontorios formados por materiales mas duros.

La línea curva, que parece ser la más común la más estable en el *Universo*, es tambien la que representa la forma normal de las costas, y en todas partes adonde no existe aun, las fuerzas marinas y terrestres en su antagonismo constante, en su lucha perpétua, tienden invariablemente á establecerla.

Las orillas más violentamente atacadas son, todas cosas iguales las que presenta el mayor número de entradas y de promontorios. Las olas se encarnizan principalmente con tra los promontorios avanzados que los continentes proyectan en el dominio de las aguas: pero, á medida que las puntas retroceden ante el embate de las olas el poder destructivo de estas disminuye y puede llegar á ser nulo cuando la base de las barrancas es lo bastante erodada para no describir sin la serie de festones que es la que resiste mejor los asaltos de la ondas.

Pero si el Océano arrastra de un lado, edifica del otro, y en último término, resultan mayores las superficies construidas. Es es de ambos lados de las puntas atacadas por las olas que el

trabajo de construcción principia. Cada ola cumple pues una doble obra: roe y destruye el promontorio, pero con los restos arrancados, rellena la bahía ó ensancha la playa. Sea cual fuere el dibujo del litoral primitivo, cada inflexión de la nueva orilla se redondea en arcos de círculo de junta á junta.

Cordones litorales, flechas y bahías.

Cuando las costas son irregulares y recortadas con profundas ensenadas, el mar deja poco á poco de penetrar en ellas, pero se construye mar afuera una barra, ó *cordón litoral* que acaba por constituir la verdadera orilla en medio de las olas.

Aquel fenómeno se presenta particularmente en las costas bajas, siendo una de las características de las mismas.

La formación de una flecha se explica muy facilmente (la flecha constituye el primer término en la formación del *cordón litoral*): cuando las olas oceánicas llegan al término de su carrera, golpean primeramente los promontorios ó cabos colocados como atalayas avanzadas en cada extremidad de las ensenadas, bahías ó golfos. rompen allí su fuerza de empuje y son rechazadas hacia el interior de las escobaduras ribereñas.

Disminuida ó suprimida su velocidad, dejan caer las materias que tenían en suspenso, las que se arraigan poco á poco á dichos promontorios, formando verdaderos murallones que van el uno al encuentro del otro y acaban por unirse un día completamente si no se echa, en el lago así formado, un río poderoso, que mantendrá siempre expedita una comunicación con el exterior,

En este último caso, que es el más frecuente, pues á cada escoladura importante de las costas corresponde generalmente un tributario fluvial, la bahía interior así formada y cada vez más separada del océano, no tarda mucho, gracias á los sedimentos que ni las olas ni las corrientes pueden ya dispersar y arrastrar lejos, á transformarse en un bajo pantanoso el que, con ayuda de la

vegetación palúdica y de la evaporación enérgica, se transforma á su vez en una superficie ó tierra continental, definitivamente ganada sobre el dominio marítimo: son *tierras y costas nuevas*. En el ejemplo gráfico que acompaña (Ensenada de San Borombon) y que representa el estado final de la costa bonaerense, tenemos una bahía de mareas escasas, y tributarios de mediocre importancia. (R. San Borombon y Salado) Sin embargo los sedimentos llevados en la Ensenada por el Salado y los canales de desagüe en tiempo de grandes avenidas, no dejan de tener su importancia, por cuyos motivos el rellenamiento ya iniciado por las flechas del Norte y del Sud (placer de Pta. Piedras y banco Tuyú y Cabo Norte, San Antonio) se llevará á cabo con cierta rapidez, si no está contrariado por las corrientes.

En Mar Chiquita al Norte de Cabo Corrientes, tenemos el ejemplo de una bahía ya transformada, por medio de un cordón litoral, en una laguna terrestre. En el Rincon de Bahía Blanca en la costa comprendida entre el Río Colorado y el Río Negro, tenemos otros ejemplos interesantes de la configuración futura de la costa Sud de la Provincia.

Pero cuando se trata de un golfo ó de un estuario adonde desemboca un río caudaloso, las cosas pueden presentarse en forma distinta.

Tenemos por ejemplo del Río de la Plata.

El río de la Plata corre, en su curso inferior, desde Diamante hasta desembocar, en una antigua fractura del suelo, de origen evidentemente tectónico, pero que el trabajo de las aguas ha considerablemente ensanchado, en el transcurso de los siglos. El ancho que actualmente presenta, tanto la zona del delta (desde Diamante) como la zona del estuario, y aun el ancho excesivo de los riachos del curso superior, de barranca á barranca, prueba de una manera evidente que su caudal ha sido enormemente superior al que tiene

ahora, debido al *arroyamiento* energético de las épocas anteriores.

Sea de ello lo que fuere, su aforo es todavía muy grande (unos 26 á 30000 m³. y los 60 000 000 m³ anuales de sedimentos que descarga en su estuario, despues de haber formado el *delta* que se extiende desde Diamante hasta San Fernando, siguen aun en su obra de rellenamiento y de prolongación del delta hacia la desembocadura actual.

Repartidos en todo el fondo del Rio de la Plata, aquellos 60000000m³ anuales dan tan solo una capa de 1^m,^m 5, lo que es poco, pero como no se reparte uniformemente, depositando en los lados de los canales del estuario dará lugar á la formación de bancos y de barras en la desembocadura, barras que, con el tiempo, se cambiarán en flechas y cordones litorales, y acabarán por unir la costa de Pta. Piedras á Montevideo.

La existencia de corrientes marinas \pm perpendiculares al eje del gran estuario favorece la formación de dichos obstaculos, pues dichas corrientes sirven como de muro para determinar el lugar en donde las aguas fluviales deben dejar caer las materias que tenían en suspenso, y cuya precipitación sobre el lecho es favorecido por el contacto de las dos aguas.

El Bco. del Indio, cerca de Pta. Piedras es el principio de la flecha, el embrión del futuro cordon litoral que unirá la costa argentina á la oriental. Contra la inmensidad de las fuerzas naturales puestas, en juego aqui, es inútil luchar, y no seria más factible impedir la transformación del actual Rio de la Plata en un gran delta de lo que hubiera sido impedir el rellenamiento del antiguo estuario comprendido entre Diamante y San Fernando.

Lo que puede hacerse, y lo que hace el Ministerio de Obras Publicas es mantener expedito el canal del Bco, del Indio. Cuando esté constituido el cordon litoral y que tras de un número de siglos muy grande se ha-

ya efectuado la transformación del Rio de la Plata en un gran delta la situación comercial de Buenos Aires La Plata y otros puntos rioplatenses no estará más comprometida de lo que lo es hoy la de Rosario; estarán en las cercanías del nuevo rio (semejante entónces al Paraná) ó sobre una de sus ramificaciones y podrán mantener un movimiento fluvial proporcionalmente tan activo como el puerto santafecino citado. Por otra parte, se trata aqui de un futuro historicamente muy remoto y en el cual toda la economía política del continente podrá haberse modificado. Es probable que la metropoli sudamericana no sea entonces Buenos Aires sino una ciudad nueva ubicada en Punta Piedras pues existe una tendencia bien comprobada de las grandes aglomeraciones modernas á desplazarse hácia la desembocadura, hácia el mar libre, hácia el elemento civilizador que acerca los pueblos y uniforma las ideas.

Pero cuando el Rio de la Plata haya tomado la configuración descrita, no habrá alcanzado aun su estado de equilibrio definitivo. Si las corrientes marinas no son muy fuertes, y que el régimen meteorológico del país no haya sufrido grandes modificaciones, tendrá forzosamente que seguir depositando sus sedimentos en su desembocadura, y el resultado será la formación de un *delta exterior*, como el del Mississippi, del Ródano, del Po, del Nilo, del Ganges, del Hoang Ho, etc. Pero estos deltas corresponden á mares interiores, en donde la acción de las mareas es muy debil. En los océanos libres, donde las mareas revisten mucha amplitud, la formación de semejantes deltas exteriores, no es posible, pues la onda astronómica arrasa y destruye todas las construcciones fluviales. Pero en el Rio de la Plata, hemos visto ya que, debido á la no correspondencia de la marea procedente del S., así como á la poca profundidad de la plataforma continental Sub-marina, la

acción luni-solar es mediocre, mientras la de los vientos es preponderante. Las condiciones serian, pues, favorables á la formación de un *delta exterior*, cuya existencia y conservación dependeria de las corrientes exteriores.

El Amazonas, el primer rio del Planeta, y cuya sedimentación es enorme, no tiene sin embargo delta y no es probable que llegue á tenerlo.

Es que la gran corriente ecuatorial, que se ha sub-dividido en el Cabo San Roque pasa justamente cerca de su desembocadura y arrastra hácia el Norte, los materiales que el gran rio arrancó de la superficie del suelo en su inmensa cuenca hidrográfica. El geógrafo E. Reclus, preguntándose adonde puede depositarse una sedimentación que debe cifrarse por centenares de millones de metros llega á la conclusión que es arrastrada, por la corriente ecuatorial, hasta la altura del Cabo Hatteras, dando lugar allí á la formación de las flechas y cordones litorales tan característicos de aquella parte de la América del Norte. Se depositarian, pues, á una distancia de casi 5000 kilómetros de su punto de origen, como si vinieran á formar una barra en el Rio de la Plata.

Hay que agregar también que las mareas, muy sensibles en la desembocadura del Amazonas, son otro obstáculo á constitución de un delta exterior.

El Congo, rio ecuatorial africano de régimen parecido al anterior y el segundo de la tierra no tiene tampoco delta, por razones análogas (No se insiste mas sobre los deltas y su génesis, porque corresponde al capítulo «Acciones de las aguas corrientes,» morfología del Globo.)

Costas bajas y costas acantiladas.—

Si se trata de una costa elevada, ó acantilada, forma barrancas á pique cuando la roca es homogénea y resistente ó algo desmoronada cuando la

textura geológica es facil á diluir por las lluvias ó distinta dentro de la misma barranca.

Según el grado de resistencia de la roca, el desgaste debido á los agentes atmosféricos y á la acción marina será rápida ó lenta, pero se traducirá siempre por la producción de ensenadas y escotaduras.

Frente á dichas escotaduras, en el mismo pié de la barranca, se observa á veces la presencia de rocas aisladas de pilares, destacados de la barranca, del promontorio (V. Cabo Corrientes) y que son como los *testigos* de la ubicación de la antigua costa.

Todas las barrancas se usan regularmente en su canto, más ó menos rápidamente según la naturaleza de la roca, pero continuamente. Si la roca de la orilla es dura contiene siempre partes menos resistentes que se desgustan mas por la acción de los agentes atmosféricos y marinos. Las costas son recortadas, por escotaduras, cuyas dimensiones varian desde un simple hueco de la roca hasta verdaderos golfos, como nuestras costas patagónicas ofrecen numerosos ejemplos.

En otros casos, las recortaduras afectan la formas de cuñas, hendiduras del terreno sumergido á consecuencia de un hundimiento lento del suelo, y se tiene las *rias*, típicas en la costa cantábrica.

Cuando á esas características se agrega un clima riguroso y la existencia anteriores de heleros habiendo ocupado aquellas fisuras y erodado verticalmente sus paredes. se producen *ffjords*, como los de Noruega (que les han dado su nombre), los de Escocia de Irlanda, de Groelandia, de Nueva Escocia, de Colombia Británica, etc, y en el Hemisferio Austral, de la Patagonia Austral.

En Escocia, se llaman *lochs*, en Colombia *inlets*, aquí, generalmente *senos*, y en Chile *esteros*; sin embargo, ni seno, ni estero, es buena denominación, pues deben aplicarse á otros accidentes y la palabra norue-

ga *fjord* está hoy utilizada en los centros científicos del país.

Los *fjords* pues, son característicos de las altas latitudes, por mas que en las *rias* de la Coruña, en las *calas* de las Baleares, los *scherns* del Mar Rojo y otras escotaduras de las costas de la zona templada, algunos autores hayan querido ver *fjords* mas antiguos que los de las regiones frias, por haberse derretido mas pronto el manto de hielo que los cubria. Es por esta razón que se designa á veces con el nombre de «*fjords* de alta latitud» á los que se presentan en las zonas mas frias de la Tierra. Los *fjords* que han sido despejados los últimos de su capa protectora de hielo son los que han conservado la nitidez, la frescura de sus formas en mayor grado, lo que podemos comprobar en la Patagonia Austral,

Algunos valles aun lo han conservado, en el Canal de Beagle, y en el Hemisferio Norte, toda Groenlandia. Lo mismo puede decirse de la Antártida.

Si se examina un buen mapa con detenimiento, se nota bien pronto que los *fjords*, y hasta las *calas*, *rias*, etc., se ubican todos sobre una costa, y no sobre la otra. Esa costa es la occidental, y los *fjords* de la Patagonia no hacen excepción á la regla.

La causa de aquella disposición particular es fácil de comprender. La constitución orográfica de la costa tiene evidentemente una influencia importante en este fenómeno, pero no basta para explicarlo; la razón principal de esa asimetría reside en el régimen meteorológico

Tomemos el ejemplo de la Patagonia. Tanto las corrientes atmosféricas como las marítimas soplan constantemente durante todo el año, del W. al E., de manera que las costas pacíficas son muy lluviosas, mientras las del Atlántico son por lo contrario, extraordinariamente secas. La nieve y los hielos pueden en consecuencia formarse con toda facilidad en el W. (época gla-

ciaria) mientras no lo pudieron, ó poco en el E., por falta de elemento necesario, la humedad. Las costas orientales patagónicas, desprovistas desde muchísimo tiempo (sino desde siempre) de la capa helada protectora, no han podido reunir las condiciones necesarias á la exaración de sus valles, vgr. á la formación de *fjords*, y la erosión subaerea ha erodado y pulido desde mucho tiempo los rasgos característicos de sus escotaduras primitivas. Un fenómeno inverso se ha presentado en el W. donde los hielos, favorecidos por las abundantes precipitaciones fluviales, se han conservado en algunos casos hasta nuestros días.

Otra explicación del génesis de los *fjords* ha sido dada por el señor Drygalski, que ve en ellos una hinchazón y reventazón de la roca dura, consecutivo á la desaparición del casquete glaciario á consecuencia de una elevación rápida de la temperatura.

Los *fjords*, lo mismo que las *rias*, *calas*, estuarios, bahías, etc., están destinados, en un futuro más ó menos lejano (los centenares ó los millones de siglos poco pesan en la historia de la tierra) á rellenarse y desaparecer bajo las aluviones traídas incesantemente por los ríos terrestres y las aguas marinas. Así como la configuración última tomada por los continentes será la de una llanura con débiles ondulaciones, sin ninguna de las imponentes cadenas montañosas que ostentan hoy sus cumbres orgullosas encima de la nubes y de las miserias humanas, la configuración definitiva tomadas por las costas será la de orillas suavemente onduladas, con muy pocas ó ninguna indentaciones.

La ausencia de relieve, la atenuación de todas las formas, una monotona desconsoladora, será la característica de nuestro Planeta en el ocaso de la Humanidad.

Una somera inspección del planisferio revela que esa evolución hácia

la uniformidad, en lo que concierne las costas, está en su período mas adelantado en las regiones ecuatoriales, donde las orillas marítimas presentan una notable carencia de entradas y articulaciones. Mas detalladas son ya las costas de las zonas templadas, alcanzando su máximum de indentaciones las que corresponden á las zonas frias y circumpolares.

Costas bajas —

Las costas bajas son caracterizadas por ciertos accidentes topográficos, entre los cuales los mas notables son la formación de los cordones litorales, barras, deltas, etc., de que ya se ha tratado.

A aquellos caracteres puede agregarse la constitución de los *medanos* ó *dunas*.

Pueden encontrarse tambien en costas algo elevadas, pero abundan sobre todo en las bajas.

En las playas arenosas, se manifiestan por la formación de pequeñas eminencias, \pm elevadas y dispuestas generalmente, segun líneas paralelas á la dirección de la costa; su procedencia es fácil á explicar.

Las partículas arenosas empujadas por el viento van á chocar contra las desigualdades del suelo, como las matas de pasto, los guijarros, etc. Se acumulan contra el obstáculo. Se tiene por último un *medano*, cuya pendiente mas suave hará frente al océano y la más rápida, á la tierra. Si el viento de mar es el mas fuerte, como sucede generalmente el suelo se verá invadido cada vez más por aquellas olas arenaceas; á medida que las *dunas*, se desmoronan hácia el interior de la tierras, son reemplazadas por otras que se desmoronarán á su vez, avanzando cada vez mas tierra adentro si el hombre, la vegetación ó la configuración del suelo no les oponen una barrera eficaz.

Si el viento de tierra es más violento que el del Océano, los medanos

de la costa no podrán prosperar y lo mismo sucederá si la fuerza de ambos se igualan.

La altura de los medanos no pasa generalmente de unos 10 á 30^m. Sin embargo, existen en la costa Sud de la provincia de Buenos Aires algunas de 40^m. Los mas elevados que se conocen se encuentran en el litoral africano de la costa atlántica, entre el cabo Bojador y el Cabo Verde. Tienen de 120 á 180^m (Vease mas detalle: Morfología Acción de la Atmosfera).

Para la existencia de las *dunas*, es condición indispensable pues la coexistencia de la playa. Donde no haya playa, verbigracia donde la costa es á pique los materiales que le son arrancados no pueden depositarse *en seco* á su pié; eso solo sucederá en las costas acantiladas, y donde existe una *plataforma litoral* con poco fondo, permitiendo dar lugar, con la acumulación de los sedimentos, á la formación de la *playa*.

Las playas, pueden, de consiguiente, ser ó nulas ó de considerable extensión constituyen, en realidad, la región que, por el juego alternativo de las mareas, del viento y de las olas, esta ora seca ora mojada.

No constituyen n' la tierra, ni el mar siendo su regimen muy distinto del de ambos; el cero de los *mapas marinos* arranca del *límite inferior* de la playa ó sea el nivel de la bajamar máxima.

La *plataforma litoral* no debe confundirse con la meseta sub-marina, el socalo continental. Este último es de origen tectónico, profundamente grabado desde el origen en la corteza terrestre, mientras el primero es el resultado de la acción erosiva marina contra las barrancas del litoral.

Los sedimentos arrancados á la costa van á depositarse al pié de dicha barranca constituyendo así la *plataforma litoral*, casi horizontal, un poco debajo del nivel de la bajamar en el punto en donde las olas pueden principiar su erosión.

Islas continentales é islas marítimas—

Con excepción de las *islas coralígenas* y *volcánicas*, todas las demás, sin excepciones, deben clasificarse en la categoría de las *islas continentales*.

Las islas situadas á inmediaciones del continente, como las islas argentinas de la costa atlántica pueden también llamarse *islas de erosión*, pues han sido indudablemente destacadas de la orilla, por el poder destructor de las olas; este puede también haber sido el origen de las islas patagónicas de la costa pacífica, pero allí como en muchas otras partes, ha intervenido también otro factor importante: los movimientos positivos y negativos del nivel marítimo correspondientes, según toda probabilidad, á movimientos de signo contrario de la corteza terrestre. Las costas patagónicas occidentales parecen tener, como las noruegas, un lento movimiento de emersión, lo que debe necesariamente tener como consecuencia la agregación de nuevas islas á las ya existentes.

Islas continentales son también las que, como Madagascar, no pueden por la diferenciación de las especies ser identificadas con el continente vecino. Pero son, según todos los indicios, los restos destacados de antiguos continentes hoy sumergidos bajo el nivel del Océano y pertenecen, en consecuencia, á la categoría de las islas continentales.

Las *islas de coral*, los *atolls* requieren, para formarse, tres condiciones esenciales: una temperatura del agua superior á $+20^{\circ}$, sin variaciones importantes, una profundidad no superior á 40m.; un alto grado de saladura y una limpidez perfecta del agua.

La primera de aquellas condiciones temperatura, la más importante, reduce la zona de los pólipos á los 30° lat. N. y 30° lat. S. próximamente; la República Argentina por consiguiente no puede tener *islas madreporicas*

ó *arrecifes de coral* á lo largo de sus costas, pero las tiene el Brasil, á la altura del Cabo San Roque.

La explicación de la formación de las islas de coral corresponde propiamente al capítulo XXIII (acciones fisiológicas, Morfología) y solo de paso tocaremos aquí el punto.

Darwin y Dana creían que la formación de las islas circulares de los corales (ó atoll) ocurría de la manera siguiente: alrededor de un volcán insular los pólipos edificaban su anillo calcáreo dentro de las condiciones de medio señaladas.

Cuando el volcán iba sufriendo un movimiento de hundimiento, los pólipos recrudescían su actividad afin de mantenerse siempre en el nivel del agua, que buscan siempre, de manera que cuando se hubiese efectuado la desaparición total de la montaña volcán debajo de las olas, quedaba el anillo aislado, el atoll. Pero se sabe, particularmente después de los trabajos de Agassiz, que los atolls se forman también sobre una tierra submarina afectada de un movimiento de solevamiento, con tal de que su profundidad no sea superior á 40m.

Las Costas Argentinas.—

La extensión de las costas argentinas está computada, en el último censo en unos 3000 kilómetros. Un trabajo planimétrico minucioso, en el cual he tenido cuenta de detalles muy pequeños, me ha dado una cifra superior á 5000 kilómetros.

Dada la superficie de la República, la relación entre el desarrollo de sus costas marítimas y aquella es próximamente de 0,2 kilómetros por cada cien kilómetros superficiales. La misma relación, para todo el continente Sudamericano, es de 0,15 por cada 100 kilómetros superficiales, de manera que desde el punto de vista de la extensión de las costas bañadas por el Océano, la República Argentina es

mas favorecida que el término medio continental.

Mas favorecida está aun, si á las costas máritimas agréganse las fluviales (las que coinciden con límites internacionales), en cuyo caso la relación sube á 0,3 kilometros por cada 100 kilometros superficiales.

Prescindiendo de las costas interiores, las orillas argentinas dividen-se en tres tipos:

1º tipo aluvial.

2º tipo medanal.

3º tipo patagónico.

Esta división no es, no puede ser rigurosa, pues no faltan trechos en que se confunden á veces; pero de una manera general, responden bien á la realidad.

El *tipo aluvial* ó sedimentos corresponde á las costas que se extienden entre San Fernando y el Cabo Norte San Antonio. Los rios Paraná, Uruguay y Salado, principalmente, han depositado á lo largo de aquellas costas los materiales traídos del interior y que les han dado su apariencia característica.

El *tipo medanal* ó de formación de las dunas corresponde generalmente á las costas comprendidas entre el Cabo San Antonio y el Rio Colorado ó el Rio Negro. Alineamiento de médanos, señalando segun toda probabilidad antiguas orillas hoy retiradas en el interior del continente, existen en el Norte de la Provincia de Buenos Aires, así como en el Sud de la de Entre Rios

Los médanos de la costa bonaerense adquieren su mayor altura en el sud (40 m.), allí donde el suelo se vuelve mas arenoso. Constituye en ciertos puntos preciosos depósitos para las aguas pluviales.

Los accidentes de esta costa no son numerosos. Como entradas, tenemos el golfo ó Bahía de San Borombon, de costas anegadizas, y el *Rincon*, de Bahía Blanca, en parte anegadizo, pero con la orilla setentrional algo elevada.

El golfo del Rincon, en su parte mas interna, que lleva el nombre de Bahía Blanca, es á todas luces el antiguo estuario de un rio importante, probablemente la gran arteria fluvial del interior Desaguadero-Salado, que hoy pierde la mayor parte de sus aguas por evaporación: llevando un escaso tributo al Rio Colorado, por el Chadi-Leovú. El unico tributario de la Bahía Blanca es actualmente el insignificante arroyo Sauce Chico.

Tanto el Rincon, como la bahía comprendida entre los rios Colorado y Negro estan destinados á rellenarse poco á poco, por efecto de la sedimentación marina principalmente, pues los rios que llegan allí á la costa no revisten ninguna importancia. El trabajo de sedimentación será por lo mismo mas largo que en la Bahía de San Borombon, pero no dejará de efectuarse como lo demuestran ya las numerosas islas aluviales escaloneadas á lo largo de la costa,

La Provincia de Buenos Aires no es muy rica en articulaciones. Los cabos mas notables son: Punta Piedras, Cabo de San Antonio, Cabo Corrientes, Punta Médano, en el Sud, etc.

El Cabo Corrientes es el promontorio mas importante de su territorio.

Las sierras del centro, con sus imponentes moles de cuarzita, que rematan en dicho cabo, rompiendo así la uniformidad y monotonía del paisaje pampeano. Se cincelan, bajo el embate de las olas, en barrancas pintorescas y abruptas, que han contribuido mucho á la fama del balneario vecino. Los escollos de que estan sembrados los alrededores del promontorio proporcionan, con la tosca del fondo, un medio inmejorable para la cria de los peces de valor (como brotula, chanchito, mero besugo, etc.) de manera que el pueblo vecino de Mar del Plata se ha convertido en el primer centro alieútico de las costas argentinas, gracias también á su ubicación á 8 horas de la capital federal

y á la circunstancia de encontrarse muy cerca del Cabo la zona de gran profundidad, *el borde de la meseta sub marina*, paraje siempre el mas propicio para las pescas frutuosas.

Mas al oeste, cerca de Bahía Blanca existe una pequeña colina, Monte Hermoso, de cierta importancia en la geología del territorio argentino por los hallazgos de fósiles terrestres (principalmente mamíferos) que se hicieron allí, así como por haber dado su nombre á un piso de la *época miocena* el *piso hermósico* (formación araucana).

Se compone de capas areno-arcillosas, generalmente rojizas, que reaparecen, de trecho en trecho, en la costa marítima desde Monte Hermoso hasta Mar del Plata. Tiene de 10 á 15m de elevación solamente.

La costa del Rio Negro (desembocadura) está formada con una arenisca compacta, cubierta por algunos médanos; estan dura dicha roca que el Rio Negro, siempre con un lecho muy ancho en todo su trayecto anterior, tiene apenas un ancho de 1 kilometro en la boca.

El trabajo de abrasión del Océano ha destruido unos 100-150 kilometros de su valle inferior, cuyos sedimentos han sido llevados por las corrientes más al norte contribuyendo á la formación de las islas de las dos bahías citadas.

Si el promontorio en el cual desemboca avanza mas en el Oceano que las dos bahías laterales del Rincon y de San Matias, es precisamente por estar constituido por una roca de textura geologica mas resistente que la de aquellas.

Las costas terciarias de la Patagonia en general caracterizadas por una textura arenosa-arcillosa, constituyen un tipo particular de orilla poco recordadas, con barrancas muy acantiladas, casi á pique, en toda su extensión, constantemente erodadas en su base por las olas y las corrientes. Los grandes cañadones que, de trecho en trecho

llegan hasta el mar, y que son probablemente (á lo menos los principales), los restos de antiguos estrechos haciendo comunicar ambos océanos como hoy el estrecho de Magallanes, dejan señaladas, por escalones sucesivos, las líneas de antiguas orillas. á 25, 60, 105m. y aun mas como en la desembocadura del Santa Cruz.

Las costas patagónicas han sufrido, pues, con el resto de aquella parte del continente, varios movimientos de hundimiento y solevantamiento. En la actualidad, parece el mar tener un movimiento positivo, vgr., que el suelo se hunde.

Los golfos ó entradas más característicos son como se sabe: Bahía San Matias, San José y Golfo Nuevo, separados por la península de Valdez (ejemplos interesantes de flechas y cordones), Golfo San Jorge (formación Guaranítica con areniscas rojizas y amarillentas); las escotaduras ó brechas del R. Deseado (correspondiente á un rio caudaloso y no insignificante como hoy explicación fenómenos de captura de la cuenca superficial), del Rio Santa Cruz corresponde á una gran brecha tectónica continental continuada debajo del nivel oceánico, del Coile, del Gallegos, de Magallanes y de San Sebastian, en la Tierra del Fuego, bahía que corresponde á la Bahía Inútil, del lado puesto, y señala el antiguo estrecho que dividía antes dicha isla en 2 partes.

Los cabos: Delgado ó Ninfas Dos Bahías, Tres Puntas, San Francisco de Paula, Virgenes Espiritu Santo, San Diego, etc., indican sus partes mas prominentes.

Picos aislados, volcánicos la mayor parte quiebran de vez en cuando la monotania del borde de la meseta patagónica. Al Sud de Santa Cruz, la Colina del Leon, compuesta de capas estratificadas de detritos volcanicos, es conocida, como lo es mas al Norte la de Monte Hermoso, por numerosos fósiles que se descubrieron allí.

La isla de Tova, en el Norte del Golfo San Jorge, tiene ricos depósitos de guano que dan lugar á una explotación provechosa; el guano se encuentra aun en otras islas, pero en cantidades menores.

A cierta distancia mar afuera del Golfo de San Jorge existen aun algunas ramas derivadas de la corriente del Brasil (lo prueba la fauna marítima) y de la corriente antártica de las Malvinas. Sus puntos de contacto, aun no determinados, darán seguramente mas tarde lugar al establecimiento de pesquerias en los alrededores de la Bahía.

La pesca será efectivamente el recurso principal, la industria mas floreciente de las costas patagónicas. No ha podido prosperar hasta ahora, porque, ademas de la muy escasa población existe una ley, la ley 1880 que prohíbe la concesión de pesca en la Patagonia (explico motivo), dicha ley no tardará en ser derogada, tomando entonces un vigoroso impulso el movimiento comercial de la región, hoy casi languidescente.

Ya se ha principiado algo en ese sentido, sino en las costas argentinas, á lo menos en sus vecindades. Bajo la dirección técnica del Capitan Larsen, se ha constituido una sociedad de capitalistas Argentinos para la explotación de la caza de la ballena. Las ballenas francas y los balenópteros constituyen una de las grandes riquezas de los mares argentinos, particularmente en el Sud.

Es en la isla de *Georgia*, dependencia política de las Malvinas, que opera la sociedad argentina mencionada, habiendo obtenido hasta ahora resultados asombrosos.

Los lobos marinos, las ostras, los crustáceos abundan también en los alrededores de las Malvinas, de los canales de la Tierra del Fuego, etc. El *Banco de Burdwood*, al Este de la gran isla es conocido por la variedad de su fauna marítima.

A la altura del Rio de la Plata, pero

en aguas marinas, opera científicamente otra empresa de pesca argentina: es la empresa Arana, poseedora de vapores arreglados para ese objeto, lo que le asegura una gran superioridad sobre las demas empresas, todas á vela.

El mismo Rio de la Plata no tiene empresa ni pesquerias importantes, pues las aguas turbias no son favorables á la cria de especies finas.

En el extremo Sud de la República, en el Canal de Beagle, I. de los Estados, etc., las costas argentinas presentan un 4º tipo: el *tipo noruego* ó á fjords, pues allí reaparece la Cordillera occidental, pero aquellas costas corresponden á una extensión muy limitada.

FIN

Apuntes de Historia Universal

(1er. Curso)

(Continuación)

Elecciones Municipales.—

La facultad concedida en todos los fueros, á los vecinos á elegir libremente las autoridades municipales, al mismo tiempo que garantía de las libertades populares, representaba la participación directa de los ciudadanos en el gobierno comunal, principio tan inherente á la constitución del Consejo, que no solo su reconocimiento sinó las reglas para su ejercicio presentan conformidad completa en los diversos códigos locales, cuyo conjunto constituye la legislación foral. El derecho de los ciudadanos