

Y por último, el puerto de Burriana, de la provincia de Castellón, concedido á un particular hace varios años y declarado después de interés general, no ha podido aún comenzarse su construcción por falta de recursos y á pesar del crecido rendimiento que habría de esperarse del mismo, una vez construido, por los numerosos buques de vapor exportadores de naranja que arriban anualmente á aquellas costas.

Es decir, que tan sólo en contados casos se ha podido hasta el presente, en España, el ejecutarse obras de puertos, aun de los declarados de interés general, sin contar con el importante auxilio del Estado, y cuando éste lo ha prestado y lo hace, bien directamente ó por medio de Corporaciones especiales que los dirigen y administren, se verifica de modo oneroso para el Estado por no cumplirse los requisitos que precisamente debían exigirse de que dichos puertos, por sus condiciones pudieran remunerar á la Administración en sus gastos ó compensarles al menos con las utilidades de la explotación.

Por el contrario, en cuanto el Estado toma á su cargo la construcción de dichos puertos de verdadero carácter local, cesa por completo el Ayuntamiento ó la provincia de contribuir á sus obras (si es que algo hacían por ellas) y hasta dejan de gestionar la realización de las más indispensables, confiando en que la Administración general habrá de hacerlo todo, siquiera para esto no cuente más que con los empeños de sus representantes en Cortes, y como consecuencia que el Estado tome á su cargo obras y gastos, que de ninguna suerte corresponden á la entidad y significación de los expresados puertos, y sin que por esto juzguemos que dichos representantes verifiquen un mal servicio; pues al contrario, estimamos útil tal labor que produce obras y rendimientos al fin, para la comarca interesada y para el país en general; pero al propio tiempo consideramos que dichas gestiones é influencias podrían y deberían reclamarse sin necesidad de dictar leyes contrarias á la general de Puertos, y sin necesidad de que el Estado atendiese con sus recursos á dichos puertos, sin tener en cuenta las verdaderas necesidades de los de cada localidad.

No contando, sin embargo, los Municipios, ni las provincias, ni los gremios de mareantes ó de pescadores que existen en algunos puertos, con recurso alguno, ó con escasos, para construir siquiera las obras más necesarias para la seguridad y atraque de las embarcaciones menores ó de pesca que los frecuentan, acuden al Estado por medio de los representantes del país, y no existiendo en los presupuestos generales otro medio de subvenir á dichas obras que el declarar á éstos de interés general, se presentan en las Cortes proposiciones de ley para conseguir dicho objeto. Una vez declarados los puertos á cargo del Estado, se solicita la realización del estudio para la formación del proyecto y presupuesto de las obras; se aprueban dichos estudios y después los proyectos, los que generalmente son desproporcionados y muy superiores á las necesidades que tales puertos han de satisfacer, y resulta así comprometido el Estado en el pago de crecidas cantidades á los contratistas que los ejecutan, previa la subasta pública correspondiente.

De continuar tal sistema, llegarán á ser declarados puertos de interés general muchos más de los que tienen tal carácter, y siquiera sean pobrísimos puertos sin tráfico alguno en el presente ni en el porvenir; y un pequeño puerto ó ancón, ó á unas cuantas peñas, constituyendo refugio natural para el embarque ó desembarque de personas y algunas mercaderías, que podrían quedar servidos con escasas obras

de embarcadero ó de defensa, merecería la distinción de dedicarle grandes obras y gastos, que de ninguna suerte debería disfrutar y con perjuicio de todos, pues así el Estado agota antes de la terminación del año las escasas cantidades que ha podido dedicar á sus obras de puertos y no puede atender á los que verdaderamente lo necesitan.

Creemos, que podría evitarse lo que sucede en la gestión y realización de dichas obras si se destinase para el presupuesto del Estado una cantidad de relativa importancia como auxilio para la construcción de los puertos de mero carácter local; atendiendo á su número y á la necesidad de las obras, previa demostración de tal necesidad y los informes de la Jefatura de Obras públicas.

Así como el Estado auxilia la construcción de los caminos vecinales y subvenciona la de los ferrocarriles secundarios, entendemos que bien podría hacer lo mismo para la construcción de los puertos locales, concediendo los auxilios correspondientes á dichas obras, de modo análogo á como lo verifica para las antes citadas, y contando además con la aplicación de los créditos y gastos que de todas suertes habrían de ser de cuenta de cada localidad, en la medida de su riqueza y de la necesidad é importancia de las obras que reclamasen.

Empleando dicho sistema para la ejecución de las obras necesarias en los puertos locales, ya podría exigirse con rigor el cumplimiento de lo preceptuado en la ley de Puertos para la declaración de los de interés general, sin necesidad de aumentar la lista de los que figuran en el art. 16 de dicha ley, más de lo que se ha aumentado, y sin que el Estado se obligase á tomar á su cuenta y cargo obras de puertos que de ningún modo debían figurar entre las de su dependencia, y sin que por ello se desatendiesen servicios, que si bien no son ó no deben ser de principal cuidado para la Administración, debe ésta, sin embargo, auxiliar en la medida y en la forma que corresponda en cada caso.

Las precedentes consideraciones, si bien han sido expuestas alguna vez, no han podido ser atendidas acaso por falta de oportunidad, y dándoles publicidad, las sometemos al juicio de los que pudieran proponer y conseguir de acuerdo con ellas ó con otros procedimientos, la solución que estimen mejor, para evitar que el Estado en lo sucesivo costee mayor número de puertos que los ya declarados de interés general, sin merecerlo, y que, sin embargo, pueda la Administración atender á unos y otros puertos en la extensión y medida que lo reclamen su estudio, sus necesidades y su importancia.

B. DONNET.

Madrid 15 de Febrero de 1910.

VIAJE DEL SR. MINISTRO DE FOMENTO EN ENERO DE 1910

Á LAS NUEVAS POSESIONES DE ÁFRICA

Topografía y geología.

Los grandes accidentes orográficos implican ya en cierto modo los caracteres topográficos de la comarca; así es lógico que sean muy abruptas las laderas de las vertientes del Gurugú que miran al Norte y al Este; los barrancos de Ait-Aisa, del Lobo y del Infierno, por ejemplo, son de una pen-

diente media tan pronunciada, que en su escaso recorrido representado en el mapa alcanzan desniveles de cerca de 700 metros. Con el barómetro comprobé en los collados de separación de las cuencas de los barrancos del Lobo y del llamado del Infierno y en el punto más bajo de la divisoria de los barrancos del Lobo y de Barracas altitudes de 615 metros y de 565 metros respectivamente; pero luego suben las crestas más elevadas de dichas cuencas en más de un centenar de metros sobre los puntos indicados. Dentro de esas mismas estrechísimas cuencas de origen evidentemente eruptivo se observan grandes rocas y agudos promontorios; pero ninguno tan curioso como el llamado Gorro Frigio; resto de un cono volcánico que ha sufrido denudaciones importantes, á las cuales debe su forma extraña, que justifica el nombre con que es conocida esa posición tan estratégica que domina los citados repliegues del Gurugú, desde donde impunemente atacaban los rifeños á las fuerzas españolas, y sobre todo á los convoyes que cruzaban por cerca de la segunda caseta.

En el pequeño fuerte, sito en la cumbre del Gorro Frigio, recogí varios ejemplares de lavas, así como otros en las laderas del extinguido volcán; esta posición fortificada, una de las mejor escogidas de cuantas pudimos observar, es de un área reducidísima, inconveniente que se ha subsanado construyendo en otra eminencia denominada Gorro Frigio inferior un blokaus de mayores dimensiones, de excelentes condiciones defensivas y relacionado con el antes citado.

El macizo del Gurugú es todo él de naturaleza eruptiva hasta su base, distinguiéndose en él zonas de distinta cohesión y con frecuencia rocas feldespáticas y granitoides, así como pórfidos y otras masas eruptivas teñidas ó no de hierro, pero de una dureza y consistencia extremada. Esta variación de resistencia es causa de las formas extrañas que adquieren las rocas y las mismas montañas, á lo cual contribuyó la violencia de la erupción, que ha producido escarpes verticales de cientos de metros, como el de la Aguja del Gurugú, de 810 metros de cota, la cual se divisa desde muy lejos, á pesar de ser más baja que el Pico de Baxbel.

La violencia del levantamiento del Gurugú se comprende con sólo considerar que su mayor elevación es la de 985 metros sobre el nivel del mar, y que la distancia horizontal hasta éste es sólo de unos 6.500 metros.

El macizo «Uixan» se halla formado en su parte inferior por potentes diques de diorita, á la cual van superpuestos bancos de cuarcita y de pizarras y filadios estratocristalinos; más altas se presentan unas bancadas de caliza, en las que arma el mineral de hierro, formándose un verdadero criadero de contacto con mineral magnético de una riqueza superior al 65 por 100.

El Cabo de Tres Forcas está compuesto de terrenos de distintas épocas y de naturaleza bien diversa, hallándose constituido en su parte más avanzada por una roca eruptiva, después de la cual se encuentra el terreno estratocristalino; los criaderos de hierro vienen en el contacto de la roca eruptiva con el estratocristalino formando masa, y á través del estratocristalino formando filoncitos; más hacia el interior se encuentra el terreno terciario.

Entre el Gurugú y el Cabo de Tres Forcas hay la gran vaguada de Río de Oro, que así como la de su afluente el Frajana pertenecen al terreno terciario mioceno.

Las llanuras de Nador y Atlaten están compuestas por

detritus de rocas feldespáticas que deben ser muy ricas en sustancias alcalinas y por ende altamente favorables al cultivo; en cuanto á la orilla interior de Mar Chica no tiene traza de cordón litoral, estando formada por rocas eruptivas y detritus de éstas.

Por fin, la Sierra Quebdana podemos considerarla como una formación heterogénea compuesta de diferentes terrenos, que se hallan relacionados con las formaciones de la Argelia, siendo probable que en ella existan criaderos minerales de hierro y otros metales explotables.

En la parte próxima á Cabo de Agua se hallan terrenos recientes, y en la zona contigua al mar de esta punta, así como de Ras Quiviana y Restinga, se observa un cordón litoral clásico de reciente construcción, á la que contribuyen la excesiva proporción de sales del mar en esa parte y la presencia de multitud de conchas y restos de los abundantes moluscos que en ese litoral se crían.

Con lo expuesto ya se comprende que han de encontrarse terrenos muy accidentados en todos los macizos del Gurugú y Tres Forcas; así como más tendidos y con los taludes correspondientes á los terraplenes y conos de deyección en los terrenos de formaciones detríticas, así como en los de época diluvial.

El valle de Río de Oro es bastante accidentado; pero las erosiones producen arrastres y depresiones de cierta regularidad que hace adoptar á las subcuencas formas un tanto redondeadas. Los terrenos de Quebdana son de una topografía más variada y en relación con las formaciones respectivas; así, pues, encontramos escarpes casi verticales como en la cumbre del monte Tessan, denominada la Peineta, que mide la respetable altitud de 998 metros sobre el nivel del mar, en tanto que en sus estribaciones occidentales se enlaza con los llanos de El Garet y con el valle de Zeluán.

Las pequeñas cuencas sitas entre la Sierra Quebdana y el Mediterráneo sufren erosiones notables á consecuencia de la fácil destrucción de los terrenos que las forman por las aguas torrenciales que de la Sierra proceden, y á ello es debido el considerable número de barrancos profundos y de poca amplitud que hacen un tanto penosa la marcha por esa zona.

Más hacia el Este se encuentran laderas ya algo más consistentes en que predominan los terrenos calizo-arcillosos, influyendo también en que no estén cruzados por surcos profundos la circunstancia de estar ya lejanas las estribaciones de la Sierra y de verter éstas sus aguas al Muluya.

Desde Yebara podemos considerar que se penetra ya en la cuenca del Muluya, porque con ligera accidentación se suceden ya los llanos hasta llegar á ese río, el segundo en importancia de Marruecos, que ofrece una serie espléndida de terrenos casi horizontales desde el Morabito Sidi-Mohamed-Amezian hasta la desembocadura en el Mediterráneo.

El pequeño afluente que hay más al Sur, denominado barranco de la Ceniza, tiene también una amplia accidentación que no desdice de la topografía del rico valle del Muluya.

Para completar las noticias geológicas daremos á conocer las distintas capas atravesadas en la perforación de los pozos artesianos en curso de ejecución, así en Cabo de Agua como en Melilla en la situación que tenían los días 10 y 11 de Enero de 1910:

Sondeos del pozo artesiano de Cabo de Agua.

PROFUNDIDAD		TERRENOS ATRAVESADOS	OBSERVACIONES
De la capa.	Del taladro desde la superficie		
25,00 m.	25,00 m.	Arenisca en formación.	El agua de la capa general subterránea se encontró á 9 metros de profundidad.
1,10	26,10	Roca caliza.	
23,90	50,00	Arenisca en formación.	
9,00	59,00	Arenisca en formación.	
2,00	61,00	Detritus de rocas eruptivas con algo de arcilla.	

Sondeos del pozo artesiano de Melilla.

(HUERTO DE LAS CAÑAS)

Diciembre de 1909	Profundidad del taladro.	Profundidad de la entubación.	TERRENOS ATRAVESADOS	OBSERVACIONES
16	7	6	Desde superficie hasta 5 metros arcilloso.	
17	6	6	Desde 5 metros hasta 9 metros arena gruesa.	
18	4	3	Desde 9 metros hasta 12 metros arena fina.	
20	10	9	Desde 12 metros hasta 13 metros piedra asperón.	
21	7	6	Desde 13 metros hasta 15 metros arena fina.	
22	6	6	Desde 15 metros hasta 20 metros asperón amarilla.	
23	8	6	Desde 20 metros hasta 24 metros arcilla (color verdoso).	
24	6	9	Desde 24 metros hasta 25 metros asperón (color naranja).	
Enero de 1910				
			Desde 25 metros hasta 28 metros asperón (más claro).	
			Desde 28 metros hasta 32 metros arcilla (primera parte chinas).	
			Desde 32 metros hasta 35 metros arcilla (más compacta).	
8	53	51	Desde 35 metros hasta 37 metros arcilla y chinas.	
			Desde 37 metros hasta 42 metros arcilla (color plomo).	
			Desde 42 metros hasta 51 metros arcilla (color plomo).	
			Desde 51 metros hasta 54 metros arcilla y pizarra.....	A los 53 metros se encontró una capa de 0,50 m. de pizarra.
8 y 9	58	57	Desde 54 metros hasta 57 metros arcilla oscura.	

Meteorología.

Hállase resguardada Melilla de la acción de los vientos del Sur y de la influencia directa del Sahara por la triple cordillera del Gran Atlas, del Atlas Medio y del Pequeño Atlas; gracias á ello reúne condiciones mucho más favorables que las que de otro modo le corresponderían, no siendo, pues, de extrañar que no sean excesivamente rigurosos los máximos ni los mínimos de temperatura, cuyos límites extremos son en uno y otro sentido inferiores á los de importantes poblaciones andaluzas.

Para dar una idea de las características meteorológicas de las posesiones españolas sitas al Occidente del Muluya, consignaremos los siguientes datos procedentes de los observatorios de las obras del puerto de Melilla:

Termómetro.

Del 1.º de Agosto de 1904 al 31 de Julio de 1905:

Máxima anual.....	38º
Mínima.....	9º
Media.....	19º,6

Del 1.º de Agosto de 1905 al 31 de Julio de 1906:

Máxima anual.....	37º
Mínima.....	2º,5
Media.....	17º,7

Del 1.º de Agosto de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

Máxima anual.....	34º,5
Mínima.....	0º,0
Media.....	17º,7

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Máxima anual.....	32º,5
Mínima.....	5º,0
Media.....	18º,0

Barómetro.

Del 1.º de Agosto de 1904 al 31 de Julio de 1905:

Máxima anual.....	771
Mínima.....	752
Media.....	761

Del 1.º de Agosto de 1905 al 31 de Julio de 1906:

Máxima anual.....	775
Mínima.....	751
Media.....	763

Del 1.º de Agosto de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

Máxima anual.....	771
Mínima.....	752
Media.....	759

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Máxima anual.....	775
Mínima.....	753
Media.....	763

Lluvias según las estaciones del año.

Del 1.º de Agosto de 1904 al 31 de Julio de 1905:

	Días.	Millímetros.
Primavera.....	15	77,5
Estío.....	3	16
Otoño.....	5	37,5
Invierno.....	11	59,5
Total.....	34	190,5

Del 1.º de Agosto de 1905 al 31 de Julio de 1906:

	Días.	Millímetros.
Primavera.....	9	53
Estío.....	2	5
Otoño.....	13	102
Invierno.....	10	71
Total.....	34	236

Del 1.º de Agosto de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

	Días.	Milímetros.
Primavera.....	8	43
Estío.....	6	38
Otoño.....	28	275
Invierno.....	14	76
Total.....	36	432

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

	Días.	Milímetros.
Primavera.....	10	80
Estío.....	2	15
Otoño.....	16	181
Invierno.....	22	238
Total... ..	30	515

Del 1.º de Agosto de 1904 al 31 de Julio de 1905:

Los días más calurosos han sido: el 8, 9, 22 y 23 de Agosto de 1904, con vientos del N., O., NO. y NO., correspondiendo á puntos máximos de la curva de presiones barométricas. La mínima de las temperaturas ha sido observada el 4 de Enero de 1905, con viento flojo del E.; el 25 de Febrero del mismo año, con viento fuerte de O.

Del 1.º de Agosto de 1905 al 31 de Julio de 1906:

Los días más calurosos han sido el 12, 16 y 23 de Agosto de 1906, con calmas del N., E. y NO., correspondiendo á puntos medios de la curva de presiones. La mínima de las temperaturas correspondió al 5 de Febrero con viento fresco del NO., y al 6 y 7 de dicho mes con brisas del NO., correspondiendo al 5 de Febrero una presión barométrica de 765 milímetros; al 6, de 768 milímetros, y al 7, de 771 milímetros.

Del 1.º de Agosto de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

Los días más calurosos han sido el 11 de Agosto de 1906 y el 6 y 20 de Junio de 1907, con calmas del NNO. el primero y segundo, y con brisa de NO. el tercero, correspondiendo á puntos medios de la curva de presiones. La mínima de la temperatura corresponde al 4 de Febrero de 1907 con viento fresco del NO., y al 14 del mismo mes y año con brisa del N., correspondiendo al 4 de Febrero una presión barométrica de 742,5 milímetros, y al 14 de 756 milímetros.

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Los días más calurosos han sido el 6 de Julio y el 29 de Agosto, con calmas del NO. el primero y brisa del N. el segundo. La mínima de la temperatura corresponde al 31 de Enero con viento fresco del N., y al 1.º y 3 de Febrero con viento fresco del N. y con brisa del SE. respectivamente, correspondiendo al 31 de Enero una presión barométrica de 764 milímetros, al 1.º de Febrero de 760 milímetros y al 3 de 768 milímetros.

Del 1.º de Agosto de 1904 al 31 de Julio de 1905:

Presión barométrica media de los días de lluvia.....	759,8
Temperatura media de los días de lluvia.....	15º,2

Del 1.º de Agosto de 1905 al 31 de Julio de 1906:

Presión barométrica media de los días de lluvia.....	762,5
Temperatura media de los días de lluvia.....	14º,4

Del 1.º de Agosto de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

Presión barométrica media de los días de lluvia.....	748,2
Temperatura media de los días de lluvia.....	16º

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Presión barométrica media de los días de lluvia.....	762,7
Temperatura media de los días de lluvia.....	15º,1

De los resultados de las observaciones se deducen las siguientes consecuencias relativas á los cuatro años y cinco meses citados:

La temperatura oscila desde el mínimo de cero hasta un máximo de 38º con un promedio de 18º,2. La oscilación del barómetro marca variaciones desde el mínimo de 742 al máximo de 775, con una media de 761 milímetros.

El pluviómetro acusa en primavera, verano, otoño é invierno, y en total respectivamente: diez días, con 65 milímetros; tres días, con 8 milímetros; doce días, con 115 milímetros; diez y seis días, con 125 milímetros, y cuarenta y un días, con 313 milímetros.

La dirección de los vientos reinantes durante los trescientos sesenta y cinco días del año se distribuye del siguiente modo: cincuenta y nueve días, de N.; ochenta y cuatro, de NE.; veinticuatro, del E.; ocho, del SE.; otros ocho, del S.; cuatro, del SO.; catorce, del O., y ciento cuarenta y cuatro, del NO., siendo calma los veinte días restantes.

Los vientos de tierra son, pues, los menos frecuentes.

La velocidad del viento ha oscilado desde un metro á 37 metros por segundo.

En los días de lluvia la presión y la temperatura media han sido de 758,3 y de 15º,2.

En los días 1.º de Abril y 15 de Julio de 1907 y 26 de Julio de 1908 se notaron ligeros temblores de tierra, movimientos oscilantes ESE., correspondiendo á presiones barométricas de 758, 762 y 761 milímetros.

Las observaciones análogas del puerto de Chafarinas dieron el resultado siguiente:

Termómetro.

Del 18 de Enero al 31 de Agosto de 1906:

Máxima.....	23º,5
Mínima.....	7º,0
Media.....	15º,36

Del 1.º de Septiembre de 1906 al 31 de Diciembre del 907:

Máxima.....	34º,0
Mínima.....	5º,0
Media.....	13º,5

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Máxima... ..	32º,0
Mínima.....	7º,0
Media.....	16º,4

Barómetro.

Del 18 de Enero al 31 de Agosto de 1906:

Máxima.....	775
Mínima.....	751
Media.....	763

Del 1.º de Septiembre de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

Máxima.....	769
Mínima.....	740
Media.....	754/5

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Máxima.....	772
Mínima.....	75º
Media.....	761

ESTADO DE LA LLUVIA CAÍDA DURANTE
LOS AÑOS 1906, 1907 Y 1908.

Año 1906.

ESTACION DEL AÑO	Milímetros.	Días.
Invierno.....	78	11
Primavera.....	25	4
Estío.....	12	5
Otoño.....	53	9
Total.....	178	29

Año 1907.

Invierno.....	99	15
Primavera.....	44	6
Estío.....	67	4
Otoño.....	48	9
Total.....	258	34

Año 1908.

Invierno.....	207	26
Primavera.....	59	12
Estío.....	5	2
Otoño.....	59	11
Total.....	330	50

Del 18 de Enero al 31 de Agosto de 1906:

Los días más calurosos han sido el 10, 11, 13, 17 y 18 de Agosto, con vientos N., NE. y E., correspondiendo á presiones barométricas de 760,3, 759,6, 757,7, 760,2 y 759,7.

Los más fríos han sido el 6 y 7 de Febrero, con viento E. y SO. y presión de 757,5 y 754.

Del 1.º de Septiembre de 1906 al 31 de Diciembre de 1907:

Los días más calurosos han sido el 16 de Septiembre de 1906 y el 20 de Junio de 1907, con vientos de SO. y NO., correspondiendo á presiones barométricas de 758,5 y 759,8.

Los más fríos han sido el 3 de Febrero, el 26 de Noviembre y el 27 de Diciembre de 1907, con vientos de S., NO. y SO., correspondiendo á presiones barométricas de 756,5, 762,7 y 751,1.

Del 1.º de Enero al 31 de Diciembre de 1908:

Los días más calurosos han sido el 29 de Agosto y el 5 de Julio, con viento de SO. y N., correspondiendo una presión barométrica de 758 y 758,5.

Los más fríos han sido el 5 de Febrero y el 17 de Marzo, con vientos de NE. y NO., correspondiendo una presión barométrica de 765 y 767.

El resumen de las calendadas observaciones acusa para el trienio las consecuencias que á continuación anotamos:

Las oscilaciones de temperatura fueron desde 5º á 32º con una media de 5º.

Las presiones barométricas en milímetros variaron desde 740 á 775 con un promedio de 740.

Llovió en primavera durante siete días con 42 milímetros; en verano cuatro días con 23 milímetros; en otoño diez días con 53 milímetros; en invierno catorce días con 128 milímetros, y en total durante el año treinta y cinco días con 251 milímetros.

Reinaron vientos N. durante veintidós días, NE. en noventa y nueve días, E. en veintiocho días, SE. durante treinta y tres, del S. en once, SO. en cincuenta y ocho días, O. en veintiséis días, NO. en sesenta y ocho, y hubo calma durante veinte de los trescientos sesenta y cinco días del año.

Las medias de presión barométrica y temperatura durante los días de lluvia fueron de 758,8 y 14º,7.

Las diferencias entre ambos resultados de observaciones se explican por hallarse Chafarinas formando un grupo de islas, en las que reduce las variaciones extremas de temperatura la mayor constancia que en general ofrecen las de los mares respecto á las de las tierras, aun cuando se comparen con las de las zonas litorales como la playa de Melilla.

PEDRO GARCÍA FARIA.

(Continuará.)

RESULTADOS COMPARATIVOS

DE

ENSAYOS EFECTUADOS EN AGUA DE MAR

CON MORTEROS DE CAL DE TEIL Y CEMENTO PORTLAND (1)

Es notorio que la Asociación escandinava de los fabricantes de cemento Portland ha practicado pruebas de cemento en el mar desde 1896 bajo la presidencia de M. A. Poulson, Ingeniero Jefe de los trabajos hidráulicos del Estado danés. Habíase resuelto proceder á pruebas comparativas entre los cementos Portland escandinavos de los tres países, Dinamarca, Suecia y Noruega, y una muestra de la cal de Teil.

Las cubetas de prueba fueron señaladas con un número escrito en lápiz y por perlas de vidrio interpuestas en la masa y esparcidas por la superficie en el momento de la elaboración, sirviendo el color y espesor de dichas perlas para indicar la clase del cemento y dosis de los componentes.

Según el plan, esas cubetas debían quedar al aire libre y en estado de humedad durante un mes, á contar desde el momento de la elaboración al objeto de conseguir la solidificación. Luego debían sumergirse en el mar, á ser posible, en las mismas condiciones que el cemento empleado para los trabajos de las costas y de los puertos. Resolvióse escoger para practicar las pruebas el puerto de Esbjerg, por ser el punto más meridional de las costas de Dinamarca, en el mar del Norte, y el puerto de Vardo en Noruega, como extremo opuesto.

En los dos sitios se han hecho ya experimentos sobre el deterioro causado al hormigón por el agua de mar junto con la influencia de las heladas.

He ahí por qué se ha resuelto colocar en cada uno de dichos puertos un determinado número de probetas á la altura media de las aguas de manera que, por efecto de la marea y en pleamar, quedarían sumergidas, y en bajamar se hallarían expuestas á la influencia secante del aire y el frío, así como otra cantidad de probetas colocadas á un nivel bastante más inferior al de las más bajas aguas para que quedaran siempre al abrigo de las heladas.

Había, pues, en Esbjerg y Vardo cuatro puntos de prueba á los cuales se ha añadido un quinto, el puerto de Degerhamn, en el Báltico, mar cuyas aguas, poco saladas, podían ser consideradas como inofensivas para el cemento. Se ha decidido colocar allí las probetas al abrigo de las heladas (de modo que quedan sumergidas en las más bajas mareas).

Las condiciones locales de los puntos en donde se practican se mencionan en los anexos.

En cada uno de los cinco lugares de prueba debía retirarse y devolver para los experimentos de rotura cierto número (77 piezas) de cubetas de prueba al terminar los tres meses, seis me-

(1) Publicado en la Revista francesa *Le Ciment* en su número de Noviembre de 1909.