

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS DE PUERTO RICO

PUBLICACION MENSUAL

Del Departamento del Interior y de la Sociedad de Ingenieros de P. R. para informar al Pueblo de Puerto Rico, del progreso de sus obras Públicas; para fomentar las industrias e impulsar el arte de construir.

FUNDADA EN 1924 POR GUILLERMO ESTEVES, C. E.

Comisionado del Interior,

DIRECTOR:

RAMON GANDIA CORDOVA

Entered as second class matter at San Juan, P. R. Jan. 2, 1924 at the Post Office under the act of March 3, 1879

AÑO V.

SEPTIEMBRE DE 1928.

NUMERO 57.

EDITORIAL

En éste número de La Revista publicamos un artículo del Dr. Oliver Fassig, Director de la Oficina del Tiempo, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en el cual nos dá toda la información hasta ahora obtenida del ciclón que cruzó la isla en dirección sureste á noroeste en los días 13 y 14 del mes en curso. Los ciclones de Julio, Agosto y Setiembre son los que mas daño suelen causar a Puerto Rico; porque la rama ascendente de sus trayectorias pasa generalmente por la isla o muy cerca de ella, como podrá el lector observar en el mapa que se acompaña. Los ciclones de Setiembre pasan por regla general al norte de nuestra isla, habiendo causado muchos de ellos daños de consideración, pero no es frecuente que el vórtice cruce la isla, como el del 13 de Setiembre, que siguió la misma trayectoria del ciclón de San Ciriaco, de Agosto 8 de 1,899. Estos desvíos de la trayectoria suelen ocurrir: así el ciclón del 14 al 31 de Agosto de 1873 pasó muy al norte de Puerto Rico, sin causar daño alguno, separándose mucho de la trayectoria media que corresponde a ese mes, seguida por el ciclón de Agosto 8 de 1899, según se vé en el mapa publicado por el Weather Bureau de los Estados Unidos después de San Ciriaco. Esto obedece a la posición relativa de las zonas de alta y mínima presión atmosférica, en el Atlántico del norte.

Comparando este ciclón con el de San Ciriaco se

observa que la velocidad de traslación de la masa de aire en movimiento ha sido menor; siendo regla general que los ciclones de Septiembre sean más lentos en su movimiento de traslación que los de Agosto, por consiguiente tardando mas tiempo en cruzar la isla.

En San Ciriaco las rachas fuertes de viento comenzaron de 4:00 a 6:00 de la mañana y a las 4:00 de la tarde el ciclón se encontraba al oeste de Puerto Rico; tardando en cruzar la isla doce horas. El del día 13 de septiembre, o el de San Felipe, como se le llama siguiendo la costumbre tradicional de designar los ciclones por el Santo del día en que ocurren, empezó a las 3 de la mañana del jueves día 13, aumentando la fuerza y frecuencia de las rachas hasta las 4:00 de la tarde, que pasó el vórtice, alcanzando el máximo la velocidad de rotación, correspondiente al mínimo descenso de la columna barométrica. Siguió un corto período de calma al pasar el vórtice; y continuaron después las rachas fuertes de viento de la parte posterior del meteoro, las cuales continuaron, disminuyendo en intensidad y frecuencia, hasta las 7 de la mañana del día 14; durando así el paso del ciclón 28 horas.

La segunda diferencia observada es la de la velocidad de rotación del viento, que en San Ciriaco llegó a 85 millas por hora y en San Felipe excedió de 150 millas, según las observaciones de la Oficina del Tiempo en San Juan. Velocidad esta completamente anor-



Trayectorias de los ciclones de las Antillas en las diferentes décadas de Junio a Octubre, según las leyes del P. Vines. No. I primera decena de Junio y tercera de Octubre. No. II Segunda decena de Junio y segunda de Octubre. No. III Tercera decena de Junio y primera de Octubre. No. IV Ciclones de Julio No. V Ciclones de Agosto. No. VI Ciclones de Septiembre.

mal; pues las velocidades registradas de los ciclones no exceden de 100 millas por hora; y de acuerdo con las reglas formuladas por el P. Viñas la velocidad de rotación del viento en los ciclones de Agosto es mayor que en los de Setiembre.

Otro hecho sobre el cual conviene llamar la atención, para formar juicio acerca de los daños probables causados por el ciclón a las personas, a las obras públicas, y a las casas de los campesinos situadas cerca del lecho mayor de los ríos de la isla, es que las grandes lluvias que siguen a los ciclones y forman su parte posterior no han seguido á este. Las avenidas de nuestros ríos, de régimen torrencial, que siguen en los ciclones a las grandes lluvias, tienen dos fases: la primera es la avenida del cauce principal que represa los afluentes; y la segunda, mas impetuosa, es la de los afluentes que arrastra gran cantidad de légamo, troncos de árboles, las casas situadas cerca de sus cauces, formando los que aquí se llaman *balseros*; que destruyen el desagüe de los puentes, arrastrando en su marcha impetuosa los pilares y estribos.

En San Ciriaco los daños causados por las avenidas de los ríos fueron considerables: se calcularon los daños a las personas, muertos y heridos, por la acción del viento en 900; y los causados por las avenidas de los ríos en 4,000. El río de Arecibo, arrastró muchas casas de los Barrios del campo hasta el mar.

Los daños a la propiedad no pueden tampoco calcularse al presente; siendo labor que exige tiempo el obtener toda la información necesaria, para formar las estadísticas. Lo que si puede afirmarse es que el remedio a los daños es hoy mas fácil y puede aplicarse con mas rapidez y eficiencia que en 1899. Entonces acababa de ocurrir el cambio de soberanía; no había un gobierno bien organizado; no teníamos relaciones comerciales con los Estados Unidos; ni los beneficios de la Cruz Roja, del Banco Federal de Créditos rurales, de las Compañías de Seguro contra ciclones; ni la ayuda económica del Gobierno y del Pueblo de los Estados Unidos. El capital y la cuenta corriente de nuestros Bancos Comerciales era de 17.258,857 pesos, de la moneda de aquella época, inferior en valor al dolar; y no tenían los Bancos medios de aumentar sus recursos. Hoy el capital y la cuenta corriente de los Bancos Comerciales y Cajas de ahorro, es de 42.367,000 dólares y pueden aumentar

considerablemente sus recursos. La valoración de la propiedad real y personal de la isla en el año 1899, para la imposición de las contribuciones, era de 85 millones de pesos; hoy es de 338 millones de dólares. En 1899 no había deuda pública, hoy esta es de 42 millones de dólares, a 40 años plazo y a un tipo de interés de $4\frac{1}{2}$ a 6%, de los cuales ocho se han invertido en obras de riego y mejoras en los puertos que pagan los agricultores y comerciantes beneficiados, con una contribución especial; hay siete millones en carreteras y puentes que ponen en comunicación a todos los pueblos de la isla, entre si y con San Juan, y 20 millones gastados por los municipios en obras públicas. Esta deuda, en parte, ha contribuido a ponernos en mejores condiciones sociales y económicas que en 1899; y así los 1,676 Kms. de carreteras y las líneas de ferrocarriles, telégrafos y teléfonos, de que en gran parte carecíamos en 1899, activamente reparados después del ciclón, permitirán las comunicaciones rápidas, condición necesaria a la organización de los trabajos que deben realizarse para remediar los daños causados á la propiedad.

La ayuda económica del Banco Federal y la ayuda técnica del Departamento de Agricultura y Trabajo harán posible el remedio á los daños causados á la propiedad agrícola; y si los agricultores, todos, unen sus esfuerzos, en un plazo breve, cuya brevedad depende de la actividad e inteligencia con que se realicen los trabajos, nuestros campos producirán cosechas abundantes, especialmente en los distritos de regadío. Los seguros contra ciclón suman veinte millones de dólares, de los cuales, según informes, tres millones corresponden a las cosechas aseguradas y los diez y siete millones restantes al seguro de la propiedad urbana y de los establecimientos industriales. En San Ciriaco las pérdidas llegaron á 35 millones de dólares: la propiedad urbana y rural, las cosechas y los establecimientos industriales no estaban asegurados.

Los daños de San Felipe no podemos apreciarlos en los momentos actuales; pero si podemos asegurar que con los medios de que la isla puede disponer; con la ayuda de la Cruz Roja; del Gobierno y del Pueblo de los Estados Unidos; y con la cooperación de todos, mediante una organización inteligente del trabajo necesario para remediar los daños causados a la propiedad, no tardaremos en verlos remediados por completo.



El Huracán de Setiembre 10-17, 1928

En la mañana del martes setiembre 11, un informe de un barco en alta mar fué interceptado por la estación de Radio de Ensenada, indicando que una tormenta de considerable intensidad movíase sobre el Atlántico como a siete u ocho millas al este de las Islas de Barlovento. Este fué el primer indicio de que una tormenta se aproximaba hacia la Isla de Puerto Rico. El informe de dicha barco estaba incompleto, haciendo imposible localizar el centro de la tormenta con exactitud. Hasta esa hora sólo había indicios de la existencia de una tormenta en las estaciones del Negociado del Tiempo en las Antillas Menores. Observaciones especiales fueron pedidas a todas estas estaciones al mediodía del día 11. Estas observaciones ponían en claro la existencia de un huracán pero no localizaban con exactitud la posición del centro. A la hora de las observaciones nocturnas del día 11 la lectura del barómetro más baja estaba en la isla de Martinica. Sabiendo que los huracanes de Setiembre acostumbran moverse en una dirección este-sureste a oeste-noroeste se propaló por radio en la noche del martes la noticia de que la tormenta se movería oeste-norocste y que el centro probablemente pasaría al Sur de Puerto Rico en la noche del miércoles o temprano el jueves por la mañana. En la mañana del miércoles las observaciones de las Antillas Menores todavía indicaban que el centro de la tormenta pasaría a considerable distancia al Sur de Puerto Rico. Informes recibidos más tarde indicaban que el centro de la tormenta se movía más al norte de lo que se esperaba; y que el centro pasaría probablemente sobre las Islas Vírgenes y Puerto Rico. Bien temprano el miércoles por la mañana esta información se puso en manos del jefe de la Policía quien inmediatamente la telegrafió a las 75 estaciones policíacas de la Isla. Al mismo tiempo ordenó izar las banderas de temporal en Saint Thomas y en los doce puertos a lo largo de las costas de Puerto Rico. El huracán entró por la parte Sureste de la Isla temprano en la mañana del jueves con su centro cerca de Yabucoa o Maunabo y cruzó la Isla en dirección oeste-noroeste dejándola en la vecindad de Isabela; la tormenta se movía a razón de quince millas por hora. El barómetro, mientras el centro pasaba al Sur de San Juan a las tres de la tarde, registró la lectura bastante baja de 28.75 pulgadas o 730

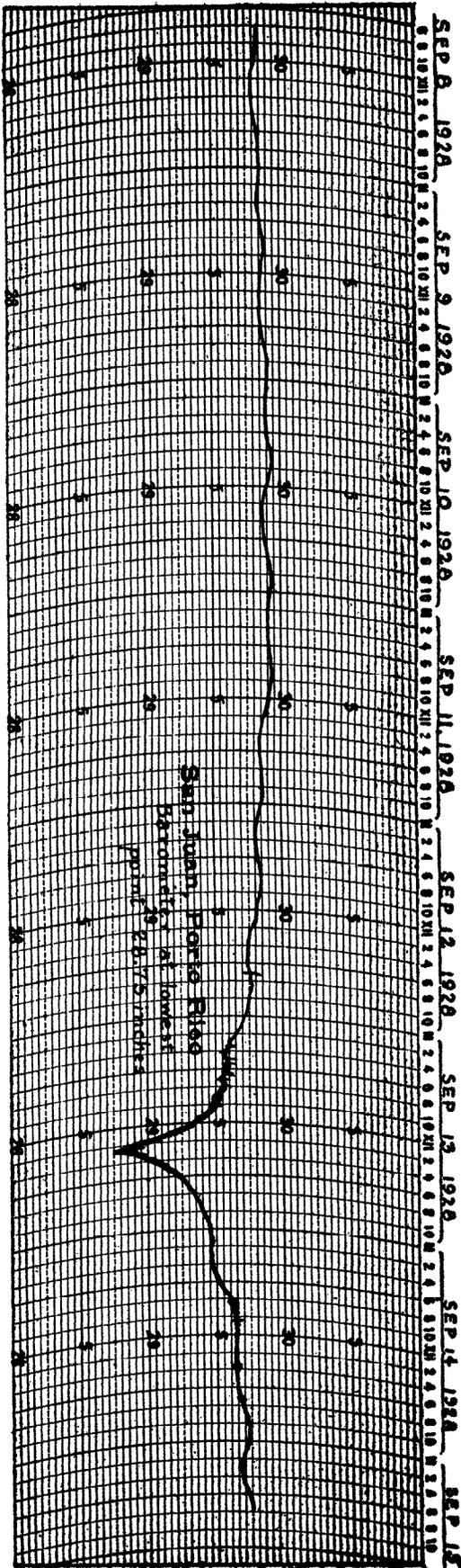
milímetros. A las 11:30 a. m. el instrumento para medir la velocidad del viento en el Negociado de Tiempo registró una velocidad de 144 millas por hora cuando una de las copas del mismo se desprendió. Como la tormenta aumentó en intensidad por tres horas más el viento ha debido alcanzar una velocidad de más de 150 millas por hora, velocidad que muy pocas veces se ha registrado oficialmente durante el curso de una tormenta en la historia del Negociado del Tiempo. En Humacao, que probablemente estuvo más cerca del centro de la tormenta, el Sr. Antonio Roig leyó el barómetro a la 1:50 p. m. con 28.04 pulgadas o 712.2 milímetros. La baja barométrica, fotografiada de un barógrafo propiedad del Sr. Passarell de Ponce, marcó más bajo, en 28.31 pulgadas o 719 milímetros.

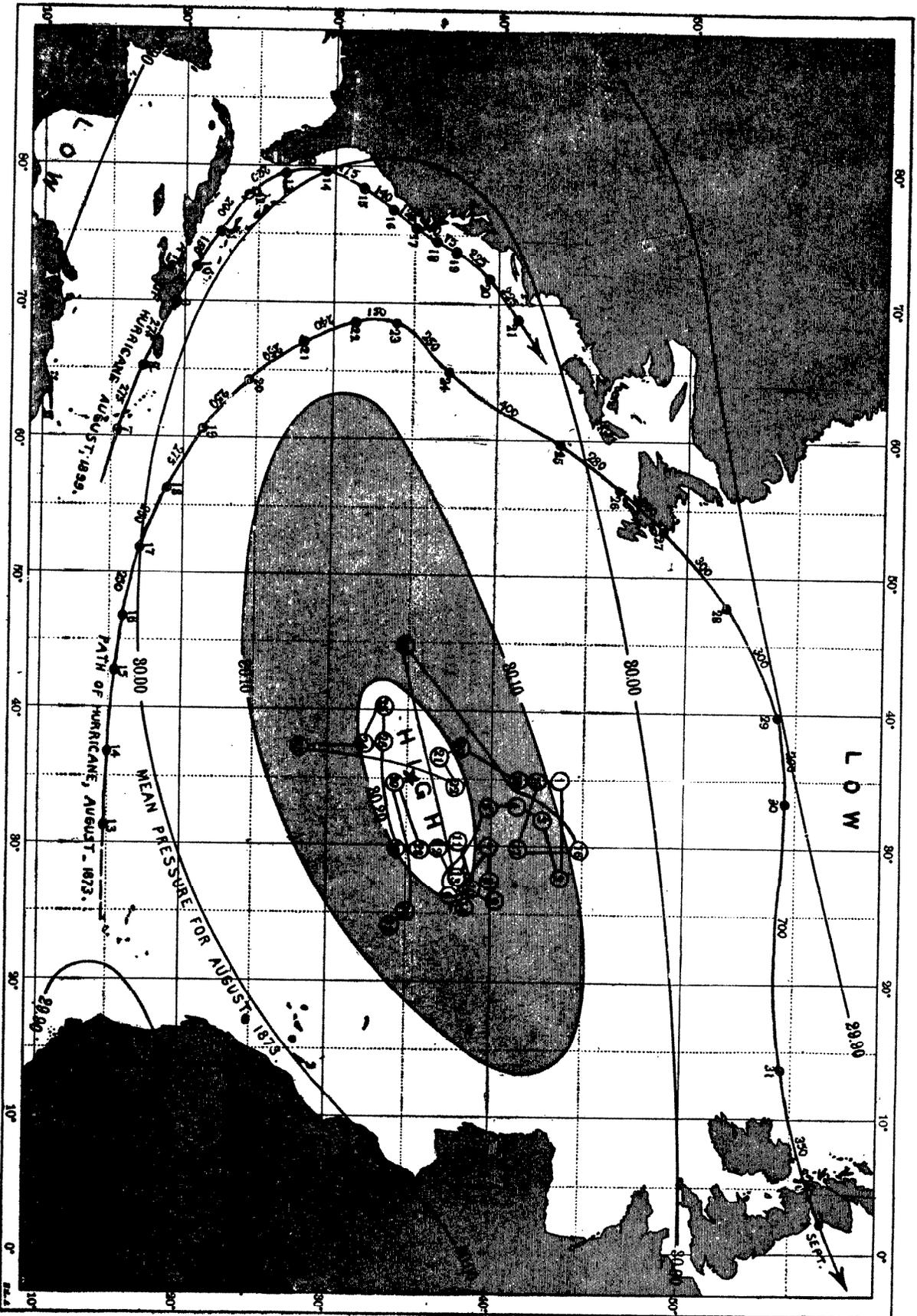
La lluvia caída en la Isla ha sido indudablemente muy fuerte. Por desgracia, los informes de los observadores especiales del Negociado del Tiempo presentan un gran porcentaje de pluviómetros arrastrados por el viento, por lo que los records de la lluvia caída deben necesariamente ser calculados; sin embargo, cantidades bien definidas fueron informadas de los siguientes pueblos:

Fajardo	12.26	pulgadas
Ponce	5.08	"
La Isolina	10.50	"
Humacao	6.40	"
Barros	18.81	"
Mayaguez	11.55	"

Adjuntas informó la fenomenal cantidad de 29.60 pulgadas, cantidad que será examinada cuidadosamente antes de ser aceptada. En San Juan, el pluviómetro se viró antes del temporal haber llegado a su más alta intensidad, y probablemente solo el 50 por ciento de la cantidad total pudo ser registrada. Se calcula que la cantidad aproximadamente debe ser 10.00 pulgadas. En un viento de gran velocidad como el que sufrimos durante la tormenta de SAN FELIPE es imposible medir con exactitud la cantidad de agua caída, pues el viento se lleva la lluvia por encima del pluviómetro y una gran cantidad de lluvia se pierde.

Observadores de Cayey y Aibonito informaron un





Trayectoria de los Huracanes de Agosto 14-31 de 1873 y Agosto 7-30 de 1899; y distribución de la presión atmosférica en el Atlántico del Norte en 1873. Los números en la parte central del área de alta presión indican la posición del centro de esta área día por día durante el mes de Agosto.

período de calma que duró de veinte a treinta minutos, indicando que estos dos pueblos estuvieron muy cerca del centro del paso del huracán. En caso que recibamos lecturas de barómetro cerca del paso del centro estas, sin duda alguna, nos indicarán que el huracán de Septiembre 13 de 1928 fué uno de los más intensos, si no el más intenso registrado en Puerto Rico. Esta declaración queda corroborada por los informes de daños enormes causados a la propiedad y a las cosechas.

Durante la tormenta de SAN CIRIACO, en Agosto 8, 1899, se calcula que 3,000 personas perdieron la vida mientras el huracán desencadenaba toda su furia sobre la Isla de Puerto Rico. La mayoría de estas muertes fueron ocasionadas por las avenidas de los ríos. La pérdida de vidas durante SAN FELIPE prueban, sin lugar a dudas, que fueron mucho menos que en San Ciriaco, lo cual se debe mayormente al hecho de que la aproximación del huracán se anunció con tiempo para tomar las debidas precauciones contra pérdida de vidas. La ruta seguida por San Ciriaco y San Felipe a través de la Isla son idénticas. La duración del San Felipe aparenta haber sido más larga que la de San Ciriaco. Hay también otros indicios de que el reciente huracán fué más extenso, si no de mayor intensidad, que el histórico San Ciriaco de agosto 8, 1899, también de penosa recordación.

Se ha criticado al Negociado del Tiempo porque la ruta exacta de la tormenta y la hora en que empezó no se dieron al público más temprano. Debido a la falta de informes exactos acerca de la posición del centro de la tormenta, antes de llegar a las Antillas Menores, fué imposible localizar con exactitud la posición del centro hasta el día 12. Solamente un informe de un barco en alta mar se recibió en el Negociado del Tiempo el día 11 y el 12; encontrándose dicho barco en la vecindad de la tormenta. Es imposible localizar el centro de una tormenta, si nos basamos en un solo informe del tiempo, y especialmente cuando dicho informe resulta estar incompleto y poco exacto. No fué hasta la tarde del Miércoles que los informes recibidos de las estaciones regulares del Negociado del Tiempo establecidas en las Islas de Barlovento y Sotavento hicieron posible determinar con gran exactitud la posición del centro del huracán y la trayectoria en que debía moverse. Los huracanes en las Indias Occidentales son uniformes en

cuanto a sus movimientos y siguen trayectorias bien definidas y ciertas con velocidades uniformes de 12 a 15 millas por hora. El viento, dentro del área de la tormenta, varía de una milla o dos por hora a velocidades en exceso de 100 y 150 millas por hora, pero la masa del temporal en su conjunto se mueve de sitio a sitio en una dirección este a oeste sobre el mar Caribe con una velocidad entre 12 y 15 millas por hora. Estos datos permiten al observador instruido dar amplios detalles de la aproximación de una tormenta después que por primera vez haya localizado el centro; pero es necesario que este observador tenga ante la vista toda la información exacta con lecturas barométricas correctas antes de poder propalar el probable curso de cualquier tormenta. Por esta razón es que el Negociado del Tiempo frecuentemente usa el término "PROBABLEMENSE" al describir la trayectoria y la intensidad de la tormenta cuando el público en general espera de él que anuncie la hora EXACTA y minutos de la aproximación y la localización exacta del centro. El huracán de setiembre 13 fué primeramente localizado en latitud 15 N. y longitud 50 O. aproximadamente 800 millas al este de las Islas de Barlovento, y sostuvo su curso Oeste-Noroeste hasta llegar a la costa Sur de la Florida el día 17 de setiembre. Entonces cambió rumbo hacia el Norte y Norte-nordeste, pasando sucesivamente sobre los estados de Georgia, Tennessee, Kentucky, Ohio, Pennsylvania y Nueva York, y probablemente continuó su curso hacia el Nordeste sobre el Atlántico por algunos días más.

SAN CIRIACO fué una tormenta bien definida desde agosto 7, 1899 hasta el día 21. Una tormenta parecida que sin embargo no pasó sobre Pto. Rico, fué seguida por el Negociado del Tiempo como una tormenta bien formada desde agosto 13, 1873, originándose en las Islas de Cabo Verde, en las afueras de la costa Africana y terminando su curso devastador en el Canal de la Mancha, pasando mientras tanto al Norte de Puerto Rico, a través de Newfoundland, después al Norte de Irlanda y a través de Escocia. Las trayectorias de la mayor parte de estas tormentas no pueden trazarse por más de dos o tres semanas.

OLIVER L. FASSIG,
Meteorologista.

SEPTIEMBRE 22, 1928.



GOVERNMENT OF PORTO RICO

Department of the Interior

Septiembre 18, 1928.
Dictada Sept. 17, 1928.

que conducen a Guayama y todas las líneas de teléfono se nos han caído.

From Porto Rico Irrigation Service,
Guayama, Porto Rico

To: Hon. Comisionado del Interior,
San Juan, Puerto Rico.

ASUNTO: Informe preliminar sobre los efectos del temporal de septiembre 13, 1928 en las obras del Servicio de Riego y Utilización de las Fuentes Fluviales.

Señor:—

— Solamente tengo informes preliminares y parciales del estado en que han quedado las distintas obras del Sistema de Riego y no hemos tenido tiempo todavía para hacer un estimado detallado del valor de los daños que nos ha causado el temporal. En general puedo informar que al Distrito de Riego lo cogió de lleno el ciclón y hemos sufrido daños de consideración.

SISTEMA HIDROELECTRICO:—Planta No. 1 de Carite quedó inundada y llena de cascajo hasta una altura de unos cuatro pies. Hasta ahora no aparece con desperfecto ninguna máquina y solamente nos detiene el trabajo de limpieza que se ha venido llevando a cabo con el escaso personal que ha podido obtenerse.

La Planta No. 2 fué también inundada pero no ha sufrido daños de ninguna clase. Los tramos en puente del canal que va de la Planta 1 a la No. 2 han sufrido desperfectos, pero éstos se están reparando rápidamente.

Fueron las líneas de transmisión las que sufrieron los mayores daños. Largos trozos tanto de la línea vieja de cobre como de la nueva línea recién terminada, están en el suelo. De las líneas de distribución no tengo todavía informes pero no creo hayan sufrido tanto como las de transmisión. El trabajo de rehabilitación ha comenzado y esperamos que en el curso de esta semana pueda restablecerse el servicio en una buena parte del Distrito. El trabajo se hace un tanto más difícil por no contar con medios de comunicación, pues el tráfico ha quedado interrumpido en todas las carreteras

Los sistemas de distribución eléctricos en todas las poblaciones de nuestro Distrito han quedado casi totalmente destruídos. Probablemente el Servicio de Riego tendrá que prestar ayuda a estos Municipios proporcionando parte de nuestro personal para dirigir los trabajos de reconstrucción de dichos sistemas. Indudablemente tardará varias semanas en restablecerse el servicio eléctrico en dichas poblaciones.

SISTEMA DE RIEGO:—Los informes que tengo de la Presa de Patillas son de que resistió los efectos del temporal y de las crecientes que le siguieron perfectamente bien.

En el Canal de Patillas tuvimos un desperfecto en el Flume de Arroyo donde el río nos llevó un tramo como de cien pies de largo.

En el Canal de Guamaní también se nos fueron unos tres tramos del Flume No. 6 que era de hormigón armado. En la Presa de Guayabal el oleaje lavó grandemente la parte de aguas arriba del dique de la izquierda destruyendo una buena porción del terraplén hasta el "core wall". Aguas abajo de la presa sufrió el acueducto que conduce el agua al Canal de Juana Díaz. Esta parte del canal es de hormigón cubierto con una bóveda y la parte destruída tiene una longitud de trescientos pies.

DAÑOS EN LOS CAMPAMENTOS.—Más de la mitad de todas las casas de vivienda que posee el Servicio han quedado destechadas y alguna sdestruídas. En el campamento de la Planta No. 1 quedaron destruídas dos casas y las demás todas destechadas. Las casas del campamento de la Planta No. 2 no sufrieron nada. En el campamento de las oficinas de Guayama quedaron parcialmente destruídas dos casas y destechado totalmente el garage. Los edificios de las oficinas sufrieron muy poco. En el campamento de Juana Díaz también quedaron destechadas dos casas. Las casas de los zanjeros algunas han quedado destruídas y algunas destechadas. En el campamento del Guineo se fueron los techos de todas las casas inclusive la oficina y casa-hotel.

OBRAS DE CONSTRUCCION.—Me informan que muy pocos daños han sufrido las obras de la Planta Toro Negro en Villalba. La casa-oficina y viviendas quedaron parcialmente sin techo pero fueron reparadas rápidamente. Dos tramos cortos del Canal de la Aceituna quedaron destruidos.

En los trabajos de la Presa del Guineo las casas de vivienda perdieron los techos y del puente de madera q. comunica al otro lado del río se fué un pedazo como de cincuenta pies de largo.

La línea de transmisión que se está construyendo de Ponce a Sábana Grande ha sufrido muy poco.

VALOR DE LOS DAÑOS:— En el estado en que han quedado las cosas se hace difícil anticipar un estimado del valor de los daños. Puedo apreciar, sin embargo, que éstos no bajarán de \$75,000.00.

Atentamente,

(Fdo.) A. LUCHETTI OTERO
Ingeniero Jefe

Sept. 24, 1926.

From Porto Rico Irrigation Service,
Guayama, Porto Rico

To: Hon. Comisionado del Interior,
San Juan, Puerto Rico.

ASUNTO:—Reparación de los daños causados por el temporal de septiembre 13, 1928 a los Sistemas de Riego e Hidroeléctrico.

Señor:—

En mi informe de septiembre 17, 1928 acerca de los efectos del temporal apenas si hice mención de los trabajos de reparación que habíamos emprendido.

Desde el sábado quince por la mañana tan pronto fué posible reunir algún personal procedimos activamente a proveer medios para llegar hasta los sitios donde debían comenzarse las reparaciones y desde ese momento no ha descansado el personal de nuestra organización dedicado al trabajo de limpieza y reconstrucción de las obras damnificadas. Como resultado de esta labor puedo informar lo siguiente:—

El domingo 16 por la tarde ya teníamos terminado

un puente provisional de madera que fué menester construir sobre el Río Guamaní para poder establecer el tráfico por la carretera que conduce a las Plantas de Caríte. El lunes 17 por la tarde comenzamos a calentar uno de los generadores de la Planta N.º 1 y ya el martes al obscurecer, después de haber reparado la línea de transmisión de cobre desde las Plantas hasta la Subestación de Guayama, pusimos en operación dicha Subestación y también se pudo dar corriente a las oficinas y al campamento del Riego en Guayama.

También se empezó el domingo 16 a reparar las líneas de transmisión y distribución partiendo de Ponce hacia Guayama. En ese trabajo se concentró todo el personal y equipo que se venía empleando en la construcción de las líneas de Ponce a Sábana Grande. El progreso en el trabajo de estas líneas puede apreciarse por el hecho de haber dado servicio de corriente (procedente de la Planta a Vapor de Ponce) en la Subestación de Fortuna en septiembre 18, en la Subestación de Pastillo en septiembre 19, en la Subestación y bombas del Acueducto de Santa Isabel en septiembre 21, en todo el Distrito de la Central Cortada y en Juana Díaz en septiembre 22.

En septiembre 20 dimos servicio a las bombas del acueducto de Arroyo, a la Central Lafayette y a la Central Machete.

En lo que refiere al Sistema de Riego estamos atendiendo desde el primer momento a los trabajos de limpieza de los canales y túneles y reconstruyendo los trozos de canales en puente que se llevaron los ríos. Hemos restablecido parcialmente el servicio de agua, pero el servicio general de todos los canales del Sistema no quedará reanudado en su totalidad hasta los primeros días de octubre.

Siento especial satisfacción en comunicarle que todo el personal de esta organización, leal a su comportamiento de costumbre no ha omitido esfuerzo y con el mayor entusiasmo y sus mejores bríos se ha dedicado al trabajo de reconstrucción y venciendo los mayores obstáculos ha podido hacer este progreso en las reparaciones.

Atentamente,

(Fdo.) A. LUCHETTI OTERO
Ingeniero Jefe



Informe al Comisionado del Interior ampliando el Preliminar de Septiembre 17, relativo a los efectos del Huracán de Septiembre 13 de 1928 en las Obras del Servicio de Riego de Isabela.

Comparado con los daños sufridos por la mayoría de las obras de servicio público los del Riego de Isabela son relativamente pequeños pudiendo considerarse el Servicio bastante afortunado.

La presa Guajataca no fué afectada por el huracán. A pesar de que las compuertas del desagüe del embalse fueron abiertas totalmente desde la mañana del temporal el agua subió unos siete metros, faltando 1.10 metros para desbordar por el aliviadero. El nivel máximo se alcanzó el sábado por la tarde y desde entonces las aguas están descendiendo pues las compuertas continúan abiertas. La lluvia en la presa en el día 13 fué de 8.90 pulgadas.

En el canal de derivación, que conduce las aguas del embalse a los terrenos regables y la planta hidroeléctrica, ocurrieron algunos derrumbes que solamente obstruyeron parcialmente el paso de las aguas. También cayeron algunos árboles através del canal.

En los canales y ramales del sistema de distribución de riego hubo aterramientos en muchos sitios y en otros desbordamientos de las aguas que lavarón parte de los bancos. Estos daños fueron de poca importancia.

La planta hidroeléctrica y la subestación de Aguadilla no sufrieron daño alguno, no así la línea de transmisión que fué derribada en varios sitios. Entre Camuy, Aguadilla y Moca 21 postes de acero fueron doblados cerca de su base hasta tocar el suelo, y los postes adyacentes parcialmente doblados. Cerca del 50% de los postes fallaron a causa de árboles que cayeron sobre las líneas y los restantes, situados en las cercanías de Isabela, fueron evidentemente derribados por la fuerza del viento. Entre Aguada y Añasco ocho postes de acero fueron arrancados con su base de hormigón y tirados al suelo, y algunos otros cedieron de base inclinándose hacia un lado. Estos postes no sufrieron daño. La falla de las bases se debió a estar situadas en terreno algo flojo. Los alambres de transmisión fueron partidos en varios puntos por los árboles.

Las líneas de distribución de alumbrado en los municipios servidos por nuestra planta también recibieron daños de importancia, especialmente la de Isabela.

La línea de teléfonos del Servicio fué partida en muchos sitios por los árboles y ramas arrancados por el viento.

Las casas y almacenes del Servicio recibieron daños, principalmente aquellos de construcción provisional. En Quebradillas la oficina perdió una pequeña parte de su techo, aunque el mobiliario y archivo no sufrieron daños, y el garage fué derribado. La residencia del ingeniero de construcción en Isabela, la del jefe operador y la de los engrasadores de la planta perdieron parte del techo. En el campamento Mora de Isabela la oficina fué derribada, y los dos hoteles para empleados y algunos de los ranchones para almacén perdieron sus techos. Todas las casas del campamento Calero en Aguadilla perdieron sus techos y un par de ranchones fueron destruidos.

Es evidente que el huracán azotó con mayor intensidad la zona de Isabela, pues el número de casas des-techadas y derribadas en esa población y los daños al sistema de alumbrado parecen ser dos veces mayor que en las otras poblaciones de la zona noroeste. Cerca de la mitad de los postes de la línea de transmisión que fueron derribados están situados en una sección de tres kilómetros al este de Isabela.

En cuanto a la zona rural del distrito de riego los daños son de mucha importancia, siendo los principales la destrucción parcial o total de más de la mitad de las casas, especialmente las construídas de paja y yagua. La caña, en particular la gran cultura, ha sufrido algo, los plátanos y guineos se han perdido casi en su totalidad; sin embargo, los ñames, batatas, yautías, y gandules parecen haber salido bien. Los palmares de coco perdieron más del 50% de sus palmas, pero los de yarey resistieron al huracán. La mayor parte de las fincas tienen sus pequeños predios o "manchas" de café, que han perdido toda su cosecha actual y además algunos árboles de cafeto y de sombra.

RECONSTRUCCION

Antes de organizar los trabajos de reconstrucción y preparación era necesario visitar o inspeccionar todo el sistema para apreciar los daños. Debido a la inte-

rupción en el servicio telefónico y obstrucción de las carreteras y caminos por los árboles derribados esta labor fué neccsariamente algo lenta. El personal de conservación de carreteras comenzó desde el viernes por la mañana con gran actividad a remover los árboles. El Servicio del Riego ayudó con su personal a limpiar la carretera de Quebradillas en dirección a la presa, Isabela y Aguadilla. Pudo llegarse a Isabela y Hatillo el viernes por la tarde y a Aguadilla, Moca y Aguada el sábado al mediodía. A causa de haberse inundado la carretera en el kilómetro 10.5 la comunicación con la presa se estableció por medio de mensajeros el viernes por la tarde.

La limpieza del canal de derivación comenzó el viernes y se terminó el domingo por la tarde.

La reparación de las líneas de transmisión se comenzó el sábado por la mañana y ya el domingo por la tarde, día 16, principió a funcionar la planta y se ofreció corriente a Aguadilla, pero este municipio no pudo tener sus líneas en condiciones de recibirla hasta el 20. Moca recibió alumbrado el 19, Quebradillas, Camuy y Hatillo el 21, e Isabela y Aguada el 23.

Esperamos reanudar el servicio en Rincón en esta semana. El trabajo de reconstrucción de las líneas de distribución de Añasco, que ya habíamos comenzado, ha habido que posponerlo, pero esperamos que estará terminado y dicho pueblo conectado a nuestro sistema a principios del mes de octubre. El Servicio ayudó con su personal a arreglar el sistema de alumbrado de los municipios de Isabela, Moca y Aguada, y lo hará igualmente en Rincón.

El sistema de distribución de riego quedó listo para reanudar las entregas de agua el 19.

La reparación de las casas y ranchones se comenzó al día siguiente del temporal. Para techar la oficina central en Quebradillas hubo que emplear el personal de oficina, pues no fué posible obtener carpinteros, quedando el trabajo prácticamente concluído el mismo día. La reparación de casas está terminada; las obras de construcción están próximas a terminarse; no se ha reconstruído la oficina del campamento Mora, ni algunos de los ranchos en Calero. La oficina de Mora se ha instalado en uno de los hoteles del campamento.

Se está atendiendo a la línea de teléfonos, la que deberá estar terminada dentro de diez o doce días, a lo sumo.

Los trabajos de reconstrucción del sistema de distribución de riego han sido reanudados y marchan normalmente.

Reparación de las Líneas de Transmisión.—Dada la naturaleza del servicio que prestan al público la reparación de las líneas de transmisión constituía el trabajo de mayor emergencia é importancia para el Servicio de Riego. Afortunadamente los postes de acero que fallaron solamente se doblaron cerca de su base de hor-

migón y pudieron ser levantados nuevamente, aunque han quedado torcidos y debilitados en la parte doblada. Estos postes han sido utilizados así provisionalmente con el fin de restablecer el servicio de luz y fuerza cuanto antes. Nos proponemos reforzarlos en el más breve plazo rodeando la parte debilitada con hormigón armado lo que servirá como extensión de las actuales bases, de modo que los postes quedarán tan fuertes como antes. Las nuevas bases se levantarán unos 4 o 5 piés sobre el suelo. Esperamos aprovechar en esta forma todos los postes doblados excepto tres que tendrán que ser substituídos.

El derribo de un poste da lugar a que los adyacentes se doblen parcialmente a causa de la desigualdad en la tensión de los alambres a cada lado de los mismos, pero una vez sueltas las ligaduras en los aisladores los postes recobran su verticalidad fácilmente.

En cuanto a los postes arrancados de base estos se levantan nuevamente en su lugar reforzando la base con un poco más de hormigón.

El número de postes derribados asciende a 5½% del total instalado. Esta cifra es pequeña si se tiene en cuenta la gran intensidad del ciclón de San Felipe y podemos considerar, por lo tanto, que nuestras líneas de transmisión resistieron satisfactoriamente la dura prueba a que fueron sometidas.

Siguiendo las normas establecidas por la "Asociación Nacional de Luz Eléctrica" los postes fueron diseñados para resistir un viento de 90 millas por hora. Esta velocidad es igual a la alcanzada durante el ciclón de San Ciriaco. En vista de que la velocidad del viento en el huracán de San Felipe se estima que pasó de 150 millas por hora creemos que en el futuro las líneas de transmisión deberían diseñarse para resistir presiones ocasionadas por esta última velocidad.

Las pérdidas ocasionadas al Servicio del Riego por el huracán y los gastos de reparación y reconstrucción se estiman en \$10,000.

En cuanto a la zona rural los problemas de mayor importancia son facilitar trabajo a los obreros y la reconstrucción y reparación de las casas damnificadas. Con el fin de hacer extensivo a mayor número de personas la oportunidad de obtener dinero con que reconstruir sus casas y atender otras necesidades el Servicio proyecta organizar en las obras de excavación dos brigadas de trabajadores dándole a cada una de ellas tres días de trabajo a la semana. La inclusión al presente en el distrito provisional de regadío de cerca de 4000 acres de terreno regable, pendientes de inclusión, daría una mayor oportunidad de trabajo a los habitantes de la zona, pues se invertirían unos \$70,000 en extender los canales de riego a dichos terrenos.

Atentamente,
RAFAEL A. GONZALEZ
 INGENIERO JEFE
 Servicio Riego de Isabela

El Ciclón del 13 de Septiembre de 1928.

Por A. Nin y Martínez

El terrible ciclón que pasó sobre esta isla el 13 del corriente mes causó daños de consideración en las obras públicas insulares, de los cuales consignamos a continuación una reseña detallada.

Todas las carreteras quedaron invadidas por los árboles arrancados por el huracán y en todos los trozos emplazados en las vegas de los ríos, quedó sobre el firme una masa, de uno o dos pies de espesor, compuesta de arenas, fango y árboles y malezas arrastrados por la corriente. En los cortes de las laderas se produjeron innumerables derrumbes sobre el firme; y otros del firme hacia abajo, arrastrando parte de la explanación. Entre estos, hubo algunos de gran importancia como el del Km. 67 de la Carretera Central, entre Cayey y Aibonito, que exigirá la reconstrucción de un trozo de la carretera de más o menos 150 metros de longitud.

En cuanto a las obras de fábrica, los daños ocurridos en cada carretera son los que relacionamos a continuación:

CARRETERA CENTRAL NO. 1: San Juan-Ponce, por el centro. Destruída la alcantarilla "Bayamonesa"; arrastrado el terraplén del lado Coamo en el puente "Las Calabazas"; partido y desaplomado el muro de Barrancas y destruidos 100 metros de carretera.

CARRETERA NO. 2: San Juan-Ponce, por el Oeste. En el puente sobre el río Bayamón se asentó en 30 cms. la segunda pila, y quedó averiado el terraplén del lado Bayamón. En el puente de los Reyes Católicos sobre el río Plata, fué arrastrado el terraplén del lado Bayamón. En el puente de Paso Real, sobre el río Manatí, se perdieron algunas vigas y tablonés. En el puente sobre el río de Arecibo, fué arrastrado el terraplén totalmente en dos sitios y parcialmente en varios otros; dos de las pilas se asentaron de un lado en unos 30 cms. y se presume que una está agrietada; pero aún no ha podido ser inspeccionada minuciosamente a causa de los vallados que la rodean. El puente de madera sobre el río Añasco, fué destruído. El pontón sobre el río Viejo, perdió parte del terraplén del lado San Germán y algunos tablonés.

San Juan—Ponce, por el Este.

CARRETERA NO. 3. El puente de Boca Prieta en la playa de Humacao fué destruído. El terraplén del Km. 179 fué arrastrado.

CARRETERA NO. 1J, Toa Alta-Barros, por Corozal. El puente de hierro del Km. 0.2 perdió el tablero. El Puente de concreto del río Mata-Caña fué destruído.

CARRETERA NO. 11, Manatí-Juana Díaz por Ciales. El puente de Mata de Plátanos sobre el río Manatí, perdió el terraplén del lado de Ciales.

CARRETERA NO. 15. Aibonito-Adjuntas por Barranquitas, Barros y Jayuya. El puente de concreto del Km. 17 perdió el terraplén del lado de Adjuntas.

En el trozo denominado Quiñones quedaron destruídas varias alcantarillas, así como otras cerca de Jayuya.

CARRETERA NO. 21. Comerío—Santa Isabel. En el puente sobre el paso de "Las Aguilas" fué socovado el terraplén y rota la baranda.

CARRETERA NO. 22 Comerío-Las Cruces, por Cidra. En el puente sobre el río La Plata quedaron destruídos el terraplén y uno de los muros vueltos del lado Cidra.

CARRETERA NO. 23. Trujillo Alto-Gurabo. En el puente de Trujillo fué destruído el puente de madera.

CARRETERA A LA CORRECCIONAL, Fué lavada por las olas en una longitud de 500 mts.

CARRETERA GUAYANILLA—Ponce. El puente a la entrada de Guayanilla perdió el terraplén del lado Guayanilla; el estribo del mismo lado bajó 0.50 cms. y la pila siguiente bajó 0.25 ms.

CARRETERA SAN GERMAN-LAS VEGAS. El puente a la salida de San Germán perdió el terraplén en unos 20 ms. de longitud.

CARRETERA San Sebastián-Las Marías. El puente sobre el Guacio, perdió los terraplenes y las barandillas.

CARRETERA ARECIBO-LARES. La alcantarilla del Lares quedó socavado.

RAMAL CARITE. En el puente sobre el Río Guamaní los terraplenes fueron lavados y un muro en alas fué destruído.

CASILLAS DE CAMINEROS. Muchas casillas y la residencia del Sobreestante de Humacao perdieron el techo. Los garages de Humacao y Guayama fueron destruídos.

EL MURO DE CANIACO, en la carretera Arecibo—Utuaúo, ha sido socavado notablemente en ambos extremos.

En los edificios públicos el ciclón causó notables daños, especialmente en las escuelas, habiendo sido destruídas un gran número de las de madera y muchas también de concreto. En la zona del Riego tanto en la Costa Sur como en Isabela, ha habido también daños de consideración. En este mismo número incluimos el informe especial del jefe del Servicio del Riego de Guayama, Sr. Lucchetti, sobre los efectos del temporal y sobre la reparación de los daños causados a los sistemas del Riego e hidro-eléctrico.

En el Riego de Isabela los daños no han sido de más importancia, pero su reparación no bajará de \$8,000 o \$10,000.00.

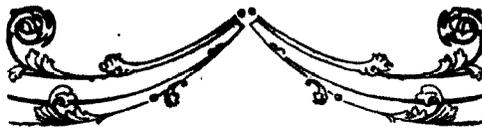
Como se ve, las obras públicas de Puerto Rico han sufrido grandemente como consecuencia del último ciclón, pero apenas cesó este, se acometieron las obras de reparaciones, atendiendo desde luego, provisionalmente a lo que era necesario para restablecer el tráfico; y el trabajo enorme de limpiar de árboles y malezas y ruinas de edificios las carreteras públicas se ha llevado a cabo con una actividad asombrosa por parte del personal. En 26 de la corriente fecha en que escribimos este artículo, únicamente existen obstrucciones para toda clase de vehículos en un puente en la playa de Humacao; en el puente del Turabo en la carretera No. 7; en el derrumbe del kilómetro 67 entre Cayey y Aibonito, y en el puente del Río de la Plata en la carretera Comerío—

Cidra. Existen también obstrucciones para trucks de carga pero no para vehículos de turismo, en el Puente de Trujillo Alto, en el puente de la Quebrada Frailes en la carretera Bayamón a Guaynabo, en el puente Caguiitas en una alcantarilla del Km. 26 entre la Muda y Caguas.

El tráfico por las carreteras se encuentra casi totalmente restablecido a sus condiciones normales lo que ha justificado las felicitaciones que por el Comisionado del Interior y por el Gobernador han sido dirigidas al personal de Conservación, reconociendo la actividad con que ha procedido a realizar este trabajo en esta ocasión.

Las obras de reparación de los puentes y alcantarillas averiados, así como la extracción del enorme derrumbe del Km. 67, se han emprendido y se están llevando a cabo con toda actividad lo que permite anunciar que muy en breve quedarán también esas obras abiertas nuevamente al tráfico público.

De tal modo se han activado estos trabajos que en esta fecha solamente quedan sin permitir tráfico para vehículos de ninguna clase el Puente de la Playa de Humacao, el de San Lorenzo, el de el Río de La Plata en Comerío y Cidra y el derrumbe entre Cayey y Aibonito; y permiten el tráfico de vehículos de turismo pero no de carga el puente de los Frailes en Guaynabo, la alcantarilla del Km. 26 entre la Muda y Caguas, un derrumbe de la carretera entre Patillas y San Lorenzo, otro derrumbe de la carretera entre Santa Isabel y Ponce, dos obras y derrumbes de la carretera entre Jayuya y Cialitos, un terraplén destruído entre Jayuya y Alto de la Bandera, un puente entre Yauco y Guayanilla, un terraplén destruído en la carretera San Germán—Las Vegas, un trozo de carretera destruído entre Mayaguez y la Correccional, y el puente destruído sobre el Río de Añasco, donde se ha establecido un ancón para vehículos no muy pesados, y en todas estas obras se está trabajando con el mayor empeño para poder restablecer el tráfico en general a la mayor brevedad posible.



Daños causados por el ciclón de Septiembre 13 en la Planta Eléctrica de Comerío y en las líneas de transmisión de la corriente eléctrica

El huracán del día 13 de septiembre nos ha causado pérdidas materiales muy considerables. Una de nuestras plantas de Comerío fué casi totalmente destruida por la avenida que hizo el Rio La Plata. La otra planta hidráulica en ese sitio, fué cubierta por las aguas y una de las máquinas generatrices fué levantada de su base. La otra quedó en estado de ser reparada.



Una de nuestras plantas totalmente destruída.

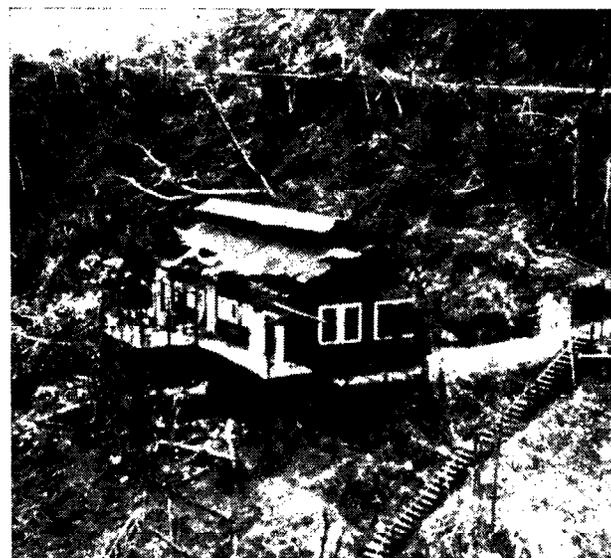
Las líneas de transmisión entre Comerío y San Juan estaban tendidas sobre torres de acero y unas veinte de estas torres han sido destruidas por el huracán. Todavía no conocemos el alcance de los destrozos causados por el huracán en el resto de nuestras líneas de transmisión en nuestro sistema.

Las líneas de distribución en San Juan y Santurce de nuestro servicio fueron muy castigadas. Tenemos millares de postes en el suelo, partidos unos y arrancados otros de cuajo.

Los edificios de nuestras sub-estaciones en la Isla han sufrido daños considerables. Casi todos estos edificios perdieron el techo, a otros se les cayó parte de las paredes. Los cuadros de distribución y transformadores dentro de las sub-estaciones se han conservado en pié.

En San Juan y a todo lo largo del trayecto de la vía del trole, el alambre del mismo también sufrió grandes desperfectos. Hubo varios derrumbes a lo largo de nuestro ferrocarril de Rio Piedras a Caguas. Los talleres de nuestro ferrocarril y trole en Rio Piedras también sufrieron su parte de daño.

Inmediatamente que amainó el temporal organizamos nuestras fuerzas para tratar de dar servicio a San Juan cuanto antes con electricidad producida por nuestra Planta de Vapor de Santurce. Tratamos de dar servicio para cubrir las necesidades más importantes de la comunidad, y teniendo en mente que el servicio abarcará al mayor número de personas posible—la prensa, las



Estado en que quedo el Club de los empleados de la planta.

comunicaciones, los hospitales, la conservación de alimentos que podría dañarse tales como carnes, manteca, leche; el alumbrado público, el alumbrado residencial, las industrias, etc.

Nuestros hombres están prácticamente trabajando 24 horas cada día. Ni tan siquiera van a sus casas por sus alimentos. Les estamos suministrando almuerzo y comida a las distintas brigadas en el punto dónde trabajan. Para esto tenemos organizado un servicio de comisaría.

El Coronel Helms ha cooperado espléndidamente con nosotros. Ha provisto casas de campaña para albergar a las brigadas de nuestros hombres que han venido de la Isla a ayudar a la reparación general.

Felizmente en San Juan, en el casco de la ciudad, hemos podido dar servicio a los consumidores cuyas actividades cubren las necesidades esenciales de la mayor parte del pueblo. En Santurce estamos trabajando con el propósito de darle servicios a una gran parte del barrio a fin de semana.

Para los pueblos de la Isla no podemos prometer todavía servicio para fecha determinada.