

EL TERREMOTO DE ILLAPEL

15 DE AGOSTO DE 1880

POR

MIGUEL R. MACHADO

El pueblo de Illapel fué completamente arruinado por un terremoto que bruscamente sobrevino, a las ocho tres cuarto de la mañana del dia Domingo 15 de Agosto de 1880, es decir, hace a la fecha treinta años.

Este año del temblor grande, como se le llama en esta rejion, fué excesivamente lluvioso; el rio venia de caja a caja lleno de agua i a cada momento amenazaba inundar aquellas calles cercanas a su lecho, al mismo tiempo impedian las sucesivas lluvias la libre entrada de los alimentos mas indispensables a un pueblo; este estado de cosas era aprovechado a las mil maravillas por los comerciantes, para subir a las nubes el precio de sus mercaderias.

Lo anterior, parece que no era lo bastante para poner a prueba la paciencia i resignacion de los moradores de esta localidad, i seguramente a esto se debe que la Naturaleza les preparara en este dia del Tránsito, una de esas brutales manifestaciones de fuerza que todo lo destruye.

Los mas viejos habitantes de este pequeño i fértil valle, no recordaban un invierno mas lluvioso que el de este año i para que se puedan dar una cuenta mas cabal los que este artículo

lean, bástenos decir que el dia antes habia llovido de una manera extraordinaria, 16 horas consecutivas.

El sol se presentó el dia del fenómeno en todo su esplendor, solo una que otra nubecilla se veia en el firmamento, nada hacia presajiar lo que pocos momentos despues iban a presenciar aquellos que con esa mañana eran felices, parecia que el sol queria a su vez ser un mudo testigo de esa escena terrible que en algunos minutos mas se iba a desarrollar a su vista.

Instantes antes del sismo, algunos vecinos notaron algunos hechos insignificantes en apariencia; pero que indudablemente serán de una gran importancia en las futuras investigaciones sobre la causa de los temblores: Un individuo de esta ciudad, se ocupaba con uno de sus empleados en colocarle un puntal de madera a una muralla, el que al cortarlo lo habian dejado intencionalmente mas largo que lo necesario, i despues cuando lo fueron a colocar notaron con gran asombro, que este puntal les quedó mui corto a pesar de sus precauciones anteriores; naturalmente este hecho les llamó en extremo la atencion; porque no alcanzaban a darse cuenta de lo que a ellos les pasaba, encontrábanse atareados en la resolucion de este problema, cuando sobreviene el terremoto que apenas les dejó el tiempo necesario para escapar con vida; porque los muros de la habitacion en que se encontraban se vinieron al suelo.

En ese mismo dia, una sirvienta fué mui de mañana a sacar agua de la noria, pozo o jahuel, que en esos entónces existian en cada casa, i cuál no seria su sorpresa al notar que el agua del pozo estaba hirviendo; asustada corre a dar cuenta a la dueña de casa. Despues de lo cual este fenómeno fué observado por ámbas, i se convencieron de que esto de la ebullicion se debia a un gas que se desprendia de la tierra, el cual al pasar por entre la masa del líquido, lo movia violentamente. Al mismo tiempo notaron que el agua de la noria subia sobre su nivel ordinario; estaban haciendo comentarios sobre este extraño fenómeno, cuando el ruido i el remezon les vino a dar la clave de lo que ellas estaban viendo. Lo anteriormente dicho se ob-

servó en todos los pozos de Illapel, algunos de los cuales casi se llenaron de una agua espumosa, la que frecuentemente tenia un color barroso, debido a que el cieno del fondo habia sido removido por el gas.

Pero lo curioso del caso es, que esta agua principi6 a bajar poco a poco despues del terremoto, llegando a su máximo el dia siguiente del temblor, en que el agua desapareció totalmente de algunos pozos surtidores, teniendo muchos de sus habitantes que recurrir a las turbias aguas del rio para el uso de sus principales necesidades.

Solo en los primeros dias de Setiembre de ese año, se notó que el líquido en cuestion subia poco a poco hasta llegar a su primitivo nivel, desapareciendo por lo tanto en gran parte, ese terror que le causara este estraño conjunto de fenómenos, que parecian haberse unido para atemorizar aun mas, a los desgraciados habitantes de esta rejion.

Nunca se nos olvidará lo que un compañero de infancia nos dijo un momento ántes, una hora por lo ménos, de este cataclismo i que fué mas o ménos lo que sigue «Un poco ántes de levantarme me quedé algo dormido i miéntras estaba así, vi derrumbarse muchos edificios del pueblo, añadiéndonos ademas muchos otros detalles que se confirmaron todos despues del terremoto.»

Respecto a esto último, nos hacemos un deber en citar un párrafo del sismolojista arjentino señor P. A. Loos que publicó en el Boletin del Ministerio de Agricultura de la República Arjentina, al tratar del temblor que tuvo lugar en Mendoza el 8 de Setiembre de 1907 a las 6 h. 37 m. i que dice: «Una señora anciana i paralizada sintió los movimientos vibratorios de la tierra 5 minutos antes del fuerte remezon. Dicha señora exijió a las personas quienes la cuidaban que la llevaran al patio; i cuando la habian sentado en su sillón en medio del patio recién sobrevino el fuerte remezon.»

En la parte media del cerro que se encuentra inmediatamente al Norte de Illapel, frente a la plaza i un poco mas arriba del

cementerio, saltaron dos enormes chorros de agua a gran altura, durante el temblor i algun tiempo despues, los que siguieron al principio por una pequeña quebrada, tomando despues esta especie de avalancha de agua, piedra i barro, por el medio de una de las calles transversales de direccion Norte Sur, hasta que el todo desembocó en el rio; igual fenómeno se observó en algunos otros cerros de este departamento. A estos chorros de agua que frecuentemente saltan en los cerros en años lluviosos o durante algunos fuertes temblores, se le conoce en estas rejiones con el nombre de *Huracanes*, los cuales ya los hemos descrito en otra revista que no es la del Museo i es por esto que la insertaremos al fin de este trabajo.

Una vez pasado el terremoto, se principió a cubrir poco a poco el cielo de negros nubarrones que amenazaban convertirse en fuertes lluvias, en vista de lo cual los habitantes de esa rejion pusieron todo empeño en cubrir el techo de una sola de sus habitaciones, con los materiales que quedaron mas o menos buenos, entre todo ese conjunto de destrozo.

Las desgracias personales fueron por fortuna mui pocas i se debe indudablemente a que a esa hora casi todos se encontraban en pié. Una señora llamada Tránsito Izquierdo quedó entre los escombros de una de las dos iglesias que se vinieron al suelo, muriendo al mismo tiempo un niño.

Las desgracias materiales fueron inmensas: muchas casas se vinieron al suelo, quedando el resto en mui mal estado i a las que se les tuvieron que hacer mui sérias reparaciones algun tiempo despues.

Es necesario tomar mui en cuenta que casi la mayor parte de las anteriores construcciones estaban hechas para resistir temblores de mas o menos intensidad; ellas son mui bajas, de murallas mui anchas de adobes, estando ademas en la mitad i en la parte alta, todas ligadas con soleras de maderas amarradas entre sí. Naturalmente esto lo hacian así; porque en ese entonces no primaba el lujo a la seguridad personal i de la familia, como pasa en estos tiempos en que se prescinde de esto último.

Naturalmente un temblor de la intensidad del de 1880 se haría sentir en este pueblo con mucho mas violencia en todas aquellas construcciones modernas; porque en estas no se han tomado las mismas precauciones de seguridad que en aquellos entónces.

La subsistencia diaria de los de esta rejion se hizo algo difícil; el pan en los primeros dias que siguieron al temblor, fué mui difícil el proporcionárselo; porque casi todos los hornos que lo cocian, se vinieron al suelo; los comerciantes elevaron inmediatamente el precio de sus mercaderias; porque consideraron mui oportuno estos momentos para especular con el hambre de una poblacion; igual cosa pasó con todos los materiales de construccion.

La tierra se rajó en diversas localidades lo que se pudo ver mejor en todos los caminos públicos que dan acceso a este pueblo. A esto de las rajaduras se les ha dado por algunos sismolojistas que viven en Chile mucha importancia; pero, por el siguiente párrafo se verá lo que esto vale i que es sacado del estudio que hizo el jeólogo arjentino señor Guillermo Bodenbender sobre el Terremoto Arjentino del 27 de Octubre de 1894 i que dice: «Tambien he observado muchas rajaduras, con rumbo paralelo a las cuestras, donde el blando suelo aluvial i diluvial descansa sobre la roca firme.»

«Estos fenómenos de rajaduras no ofrecen nada digno de mencionarse; i los señores injenieros que han basado en su naturaleza, rumbo e inclinacion, una teoria relativa al centro, epicentro, propagacion, etc., del terremoto, han cometido un gran error. Han demostrado con ello que saben calcular i tambien que no han comprendido la teoria de *Mallet*, de la cual parten en sus esposiciones.»

En el mineral de Las Tazas, que se encuentra al SE. de Illapel, se corrió un gran pedazo de cerro, el que llevó a uno de los trabajadores i lo estrelló contra una quebrada, matándolo inmediatamente, saliendo heridos algunos otros mineros. Uno de los anteriores contaba algun tiempo despues, que la impresion

fué tal, que creyó encontrarse sobre un volcán o sobre el mismísimo infierno.

Algunas minas se sentaron i el ruido que se sintió dentro de ellas i que precedió al terremoto fué terriblemente espantoso.

Para que se comprendan mejor los destrozos que causó este cataclismo en Illapel, daremos el parte que pasó el Gobernador de ese pueblo al señor Ministro del Interior:

«Illapel, Agosto 20 de 1880.

Señor Ministro del Interior:

Despues de una lluvia de dieciseis horas consecutivas, a las 8 horas 45 minutos A. M. del dia 15, Illapel fué conmovido por un espantoso temblor que ha dejado a esta ciudad en completa ruina, mas de una tercera parte de los edificios han sido destruidos completamente, incluyendo en estos los dos templos; i los que quedan en pié están en mal estado, que muchos de sus moradores temen habitar en ellos.

Los edificios municipales de la cárcel, Gobernacion, Municipalidad, notaría, juzgado, recova, hospital i en jeneral todos los edificios que ocupan las escuelas, han sido destruidos casi enteramente.

Pasan de seiscientas las familias i pobres que han quedado sin asilo i sin recursos. La caridad pública les proporciona hasta ahora los auxilios mas indispensables, i el patriótico vecindario de la Serena ha enviado por de pronto i por conducto del señor Intendente, la cantidad de dos mil pesos para atender a esas necesidades.

Las propiedades se encuentran hoy en común unas con otras por haber sido destruidas sus murallas i paredes divisorias, i necesitan una pronta reparacion para evitar los perjuicios que esta inseguridad podria ocasionar.

Hasta diez leguas a la redonda de esta ciudad han reventado

muchos huracanes de agua; unos grandes i otros pequeños, sin causar perjuicios de consideracion.

Los hornos de fundicion completamente destruidos i las minas sentadas casi en su totalidad. Felizmente por ser dia festivo, no hubo desgracias personales. Los operarios no trabajaban, (no comprendemos porque el señor Gobernador no indica en su parte las desgracias personales que hubieron a consecuencia del terremoto.)

De Salamanca i Chalinga aun no tengo noticias oficiales; pero por personas que me merecen entera fé, se que estas poblaciones han sufrido perjuicios de consideracion; muchas casas caidas i otras amenazando ruina.

Los templos han sufrido bastante.

No se tiene noticias de desgracias personales. Las haciendas han quedado rasas. La gobernacion ha tomado todas las medidas del caso para resguardar las propiedades i para evitar desgracias. Atendiendo al estado de pobreza i miseria en que ha quedado la mayor parte de la jente indijente, i segun la limosna que se ha repartido en estos dias pasados, dándosele cuarenta centavos para cada familia, ha ascendido por cada dia a la suma de 240 pesos, incluyendo en este número muchas familias vergonzantes.

Esto solo, señor Ministro, ha servido para proporcionarles un pan diario, teniendo la gobernacion el sentimiento de no poder socorrer otras mil necesidades que son de suma urgencia, que han sido causadas por la catástrofe de que han sido víctimas las numerosas familias de que he hecho mencion.

US. en vista de los datos de que he hecho referencia i tomando en consideracion la situacion del Erario, podrá calcular cual sea la cantidad con que el Supremo Gobierno se digne favorecer para satisfacer las mas premiosas i urgentes necesidades a tantos infelices.

Dios guarde a US.—*J. de D. Monarde.*

En un diario de Valparaiso encontramos hace tiempo la si-

guiente relacion: «Todos sabemos que no hai ningun otro fenomeno natural cuyos efectos sobre la naturaleza humana sean mas terribles que los de un temblor. Su rapidez, su precipitacion, su infinita potencia destructora, su fuerza incontrastable i la casi completa oscuridad respecto a sus causas inmediatas, se combinan para darle ese aspecto de terror misterioso que aun mismo tiempo sobrecoje todas las fuerzas de la Naturaleza. En presencia de un temblor los hombres mas sabios pierden la esperanza, los mas fuertes se ven débiles i todos son igualmente heridos, por ese temor reverencial del poder de la naturaleza, que forma la relijion del salvaje i la supersticion de los hombres ignorantes.

Los temblores lijeros, las oscilaciones casi imperceptibles del suelo en que vivimos, son probablemente bastante comunes en muchas partes del mundo. Muchos de estos movimientos pueden pasar i no sentirse mas, o puede ser mui bien el precursor de una destruccion repentina i vasta, contra la cual no hai escapada posible.»

Cuando caen las casas i bambolean sus murallas i se rajan, pueden escusarse el mas valiente si participa del pánico de sus mas tímidos vecinos.

El personal de cada casa se encontraba casi todo en pié cuando sobrevino el primer ruido i esto se debió en gran parte a que la jente devota de esos entónces, se encontraba en este dia de fiesta, por ser el dia del Tránsito mui celebrado por la iglesia i a esto se debe principalmente la levantada temprano; porque nadie queria perder la fiestas relijiosás i que por fortuna principiaban despues de las nueve de la mañana.

Casi todo el elemento femenino de este pueblo se encontraba en camino al templo, o bien se encontraba listo para partir una vez dada la última seña. Cuando ménos se pensaba se siente venir del lado norte i poniente un gran ruido que fué aumentando rápidamente de intensidad, este estado de cosas duró como diez segundos, el cual terminó como una especie de esplosion de un gran cañon, sintiéndose acto contínuo un gran número de

violentas oscilaciones, que duraron muy cerca de un minuto. En este conjunto de vibraciones se pudieron distinguir claramente dos grandes choques, siendo el segundo mucho más intenso que el primero.

Después de estos movimientos tan violentos vinieron algunos otros de mucho menos intensidad que fueron disminuyendo poco a poco hasta que por fin pasaron del todo.

Desde que principiaron a sentirse los primeros ruidos precursores de este gran temblor, se vio salir apresuradamente a las hasta ese entonces solitarias calles, a un sin número de personas que arrancaban atemorizadas desde el interior de sus habitaciones; así es que no fue raro ver a hombres y mujeres en trajes que nos revelaba de que aun se encontraban en sus lechos. Algunos de estos imploraban en alta voz el auxilio del Ser Supremo, otros miraban asustados el cuadro que en esos momentos se desarrollaba ante sus ojos, otros se preocupaban solo de su conservación personal y de la de aquellos de sus seres más queridos; pero todos se alejaban de aquellas murallas que bamboleaban y de aquellos edificios que a cada momento amenazaban con venirse al suelo.

Apenas el alma cuando uno se encuentra en un medio semejante; porque de esto de ver derrumbarse los techos y las paredes de las habitaciones, las murallas divisorias de sus pertenencias, y cubrirse el suelo de fragmentos de tejas que hasta hace poco cubrían las casas y que impedían la entrada de las aguas de lluvias al interior, y como si esto fuera poco para probar la resistencia moral del hombre, se ve de repente saltar a enorme altura sucesivamente, esos dos enormes chorros de agua de que ya hemos hablado.

La dirección del movimiento fue en general de Norte a Sur, notándose a su vez algunos de Este al Oeste. Los anteriores se encontraban unidos a un fuerte movimiento vertical de abajo arriba que es el que dominaba y a esto se debe que los edificios y murallas han caído en todas direcciones y muchas murallas de

adobones, tierra comprimida con pisones, se desmoronaban indistintamente a un lado i a otro.

Algunos mojinetes se desprendieron al Este i otros al Oeste, i las personas mismas saltaban como impulsadas por una fuerza misteriosa que se encontraba debajo de sus piés. Algunos individuos que se encontraron en el paseo de los Naranjos, notaron que la superficie de la tierra hacia una especie de olas que se dirijian desde los cordones de cerro que están al Norte de la poblacion hácia el Sur.

Los temblores i fuertes ruidos subterráneos se repitieron en ese dia con una frecuencia aterradora, fueron estos no ménos de treinta; pero por fortuna eran de mucho ménos intensidad; el 17 hubo uno mui récio. En jeneral la tierra diariamente seguia moviéndose hasta los primeros dias de Octubre, en que se fueron perdiendo poco a poco, hasta que desaparecieron completamente.

Respecto a estos temblores que siguen a uno grande, podemos citar algunos párrafos de un pequeño folleto publicado en el Boletín del Ministerio de Agricultura de la República Argentina el año 1908, i que se titula: «Principales fenómenos oriñinados por los terremotos i manera de observarlos», escrito por el encargado de la estacion sismológica de Mendoza, señor P. A. Loos i que dice: «Los *post temblores*. A un fuerte terremoto siguen frecuentemente una cantidad de sacudimientos posteriores. Su número es tanto mas grande cuanto mas fuerte ha sido el sacudimiento principal i cuanto mas pequeña ha sido la zona sacudida. El límite de tiempo durante el cual pueden continuar los post temblores puede abrazar varios años, pero con el andar del tiempo su frecuencia va disminuyendo. La zona en la cual se producen los post temblores no coincide siempre exactamente con la rejion en que tuvo lugar el sacudimiento principal, los epicentros de los post temblores se trasladan con frecuencia dentro de la zona de los sacudimientos en jeneral.

«Los observadores suelen no darle mucha importancia a los post temblores, no atribuyéndoles igual valor con relacion al sa-

cuadimientu especial; lo que es un error, pues hai que tenerlos en igual consideracion.

«Es necesario tomar mui en cuenta, cada sacudimiento posterior, ya sea en relacion a su tiempo, duracion e intensidad, con el mismo cuidado empleado para los primeros i aun mas, si es posible.

«De cierto punto de vista, la observacion de los post temblores es casi mas importante que la de muchas otras manifestaciones sísmicas.»

El temblor del 15 de Agosto fué para los habitantes de Illapel, segun la opinion de las personas mas ancianas que aquí vivian, mas recio que el de los años 1847 i 1876. I por las destrucciones que causó este terremoto en este pueblo, le podemos asignar el máximo de la escala de intensidad de esta clase de fenómenos, dada por De Rossi i Forel i que és el grado 10 i que corresponde a un sacudimiento que es capaz de hacer lo que sigue: gran catástrofe, ruinas, formacion de hundimientos i rajaduras en la tierra, derrumbamiento de montañas, etc.

Efectos causados por este sismo en otros pueblos de Chile

Petorca.—Esta ciudad fué mui maltratada por el terremoto de Illapel i algunos que visitaron a estos dos pueblos despues de algunos dias de la catástrofe, sostienen que a lo ménos tuvo una igual intensidad i los antiguos los compararon con el del año 1822.

Por la siguiente comunicacion pasada por el Gobernador de Petorca se podrá calcular la magnitud de este movimiento en esta ciudad i en sus alrededores:

«Petorca, Agosto 19 de 1880.

Señor Ministro:

Tengo el sentimiento de poner en conocimiento de US. que el 15 del actual, a las 8 h. 27 m. A. M. se hizo sentir en esta

ciudad un récio temblor, precedido de un fuerte ruido, causando males de suma consideracion. El movimiento de vibracion i oscilacion que produjo el fenómeno fué extraordinario. Su duracion aproximativa, cincuenta i dos segundos.

Casi la totalidad de los edificios particulares han quedado inhabitables i otros arruinados por completo. La cárcel pública, cuartel, recova, matadero, locales de escuelas, en una palabra, los edificios fiscales i municipales, en mui mal estado.

Las poblaciones vecinas de Chincolco i Hierro Viejo han sufrido perjuicios análogos a los de esta ciudad.

El barómetro marcaba lluvia en segundo grado. Si llueve los males serán irreparables.

No ha habido desgracias personales que lamentar.

Debo prevenir a US. que inmediatamente despues de verificado este suceso, envié espreso a la Ligua para comunicar a US. por telégrafo lo ocurrido; lo que no se efectuó por interrupcion de las líneas telegráficas.

Por el próximo correo, con mayores datos, daré cuenta a US. detalladamente de lo ocurrido en el resto del departamento.

Dios guarde a US.—*Alberto Luco Lynch.*»

Los Vilos.—Apesar de encontrarse este puerto a mucho ménos distancia que lo que se encuentra Petorca de Illapel, podemos decir de que en los Vilos no causó el menor daño, a no ser que se considere en estos una que otra muralla de pirca que se derrumbó i que no es mas que un amontonamiento de piedras sueltas colocadas una encima de otra.

Copiapó.—Aquí fué mui récio i prolongado; pero no causó daño alguno; por ser casi todos los edificios construidos para resistir a esta clase de fenómenos.

Serena.—Tuvo lugar mas o ménos a las 8 h. 45 m. A. M. Uno que otro rancho se desplomó; el barómetro marcaba 766 milímetros.

Coquimbo.—Fué mui fuerte i en el mar se levantaron gran-

des columnas de agua, debido a esto un buque cortó una de sus anclas. El cable sub-marino se cortó por efecto del temblor a la altura del rio Limari i a una hondura de 1,800 metros.

Ovalle.—Tuvo lugar a las 8 h. 45 m. A. M.; causó muchos destrozos en el departamento i en la ciudad se derrumbaron muchas murallas i algunos edificios quedaron en estado ruinoso.

Salamanca i Chalinga.—En ámbos pueblos fué mui intenso el movimiento i causó inmensas ruinas materiales. Lo mismo que en los anteriores se pudo observar en las haciendas de Llimpo, Quelen, Chellepin i Cuncumen, etc.

Valparaiso.—Se sintió a las ocho tres cuarto de la mañana. Fué mui récio desde el principio. De los edificios cayeron algunos trozos de cornisas i de estuco, algunos muros se rajaron. Solo una señora fué algo maltratada al tratar de salir de una iglesia.

Viña del Mar.—Se cayó una de las torres de una iglesia i la otra quedó desplomada.

Limache i San Francisco de Limache.—En el primer pueblo se hundió un techo de una casa i en el segundo se cayeron dos casas.

Quillota.—Se arruinó la Matriz.

Llai-Llai.—Se derrumbaron algunos edificios i cerca de aquí, en la cuesta del Tabon se interrumpió la línea férrea que une a Santiago con Valparaiso, por haberse derrumbado algunas rocas del cerro.

San Felipe.—Hizo poco estrago este sismo.

Santiago.—Un diario de esta ciudad nos dice que este temblor se dejó sentir un poco ántes de la nueve de la mañana i que fué mui récio i prolongado, causando algunos perjuicios en los edificios; pero por fortuna estos no fueron de consideracion. En muchas casas i edificios públicos se cayeron algunos trozos de cornisa i muchas murallas se rajaron. La figura que coronaba el arco central del portal Fernández Concha cayó de su pedestal, como así mismo otra del Poniente. La cruz de la torre de la Recoleta Franciscana se ladeó al Este. En los suburbios de

la ciudad se han derrumbado algunas murallas, sin causar desgracias personales. Se sintió mas o ménos este temblor a las 8 h. 47 m. A. M. Algunos otros temblores se sintieron en este dia: a las 12 h. 45 m. 4 s. otro a las 12 h. 44 m. 22 s. i el último a la 1 h. 38 m. 18 s.

Melipilla.—Se sintieron dos temblores, el mas fuerte a las 8 h. 50 m. i que fué un verdadero terremoto.

Concepcion.—A las 8 h. 30 m. A. M. Se sintieron dos fuertes remezones que venian del Norte; el primero de oscilaciones ménos intensas que el segundo, el que a su vez fué precedido de un gran ruido. Algunas paredes en mal estado se derrumbaron.

En cuanto a los pueblos intermediarios sufrieron unos mas que otros, así en Talca se sintieron dos choques mui violentos, i en Rancagua llegaron hasta tocar solas las campanas de la iglesia.

—Hasta aquí sólo nos hemos concretado a dar una descripcion mas o ménos rápida de los efectos causados por el sismo del 15 de Agosto de 1880, sin preocuparnos en lo mas mínimo de hacer la menor conjetura sobre la probable causa del temblor; pero en los párrafos que siguen entraremos mas a fondo en esta materia.

Illapel está situado en un angosto valle de direccion cercana al E. O. por el que corre el insignificante rio Illapel; pero que en algunos años lluviosos se convierte en un verdadero torrente que todo lo destruye.

Este pueblo se encuentra edificado en un angosta lengua de tierra de unos quinientos a ochocientos metros de ancho, por un poco mas de mil de largo i está al Norte del anterior rio e inmediatamente al Sur de un alto cordon de cerros; existiendo por el Poniente i Oriente una especie de apófisis del anterior cordon de cerros que avanzan al Sur. Al otro lado del rio existe un encañamiento de empinados cerros, en cuyas faldas se ven esparcidos algunos grandes bloques erráticos, de un color blanco gris con manchas verdosas i que a veces encierran grandes núcleos

de un color mas oscuro, igual cosa pasa en el lado Norte, Este i Oeste de Illapel.

Entre el cordon de cerros del lado Norte i el pueblo existe una angosta terraza, de cima casi horizontal, i que se encuentra unida a las eminencias del Norte, i encontrándose mas o ménos a unos sesenta metros sobre el plan de la ciudad, la que le sirve a los illapelinos como cancha de carrera.

Los cordones de cerros que limitan a este pueblo se componen casi en su mayor parte de esa roca clara de estructura granitoidea, rica en anfíbola i que tiene a su vez feldespató sódico i potásico i que como elemento accesorio se encuentra la mica, el cuarzo, la magnetita i la pirita, etc.: a este conjunto de minerales lo hemos denominado roca sísmica, a la que en otras partes se le ha denominado: Tonalita, Nevadita, Diorita Cuarzosa, Granito anfibólico, rico en feldespató, Sódico-cálcico, etc.

La terraza de que hemos hablado está formada por rocas detríticas ricas en arcillas; las que fueron depositadas por los antiguos ventisqueros, a la que se le puede considerar como la moraina lateral del lado Norte.

En las puntillas que se avanzan al Sur, existen tambien esas rocas erráticas de color castellano. Abundan mas estas en el lado oriente en donde se pueden ver algunos de estos trozos que llegan a tener hasta diez metros de largo por cinco de ancho i por otros tantos de alto. De las anteriores se han aprovechado los antiguos para hacer las muelas que le han servido para moler los metales de oro.

La arena de este rio de Illapel ha sido siempre rica en oro, la que en tiempo pasado se ocupaban en lavarla.

Al lado Norte del pueblo existe una veta de donde se saca un mineral compuesto de óxido de hierro i que ademas encierra una débil lei en oro i en cobre, encontrándose a veces algunas partículas de cobre metálico.

En el cordon del lado Sur del pueblo existen en una quebrada que está algo al poniente, algunos filones ricos en hierro, en el que hai cobre metálico i óxido negro, algunos sulfuros i carbo-

atos, teniendo estos minerales una fuerte lei en oro; empleán-
se a estos minerales como fundente con preferencia a cuales-
quiera otros por tener lei en cobre i en oro.

Al lado Sur Este se encuentra la quebrada de los Lavaderos,
de cuyo lecho se han estraido grandes cantidades de oro.

Chalinga i Salamanca sufrieron mucho por este temblor. En-
cuéntanse estos pueblecitos a unos veinticinco kilómetros de
distancia de Illapel. Ambas poblaciones están al pié de cerros
que tienen la misma roca sísmica. Se puede decir que desde
aquí al interior principian los primeros terrenos estratificados
compuestos de una roca de color rojo oscuro i que se deposita-
ron en el Retico o en el Trias, los que a veces sólo se ven en la
parte alta de los cerros, en que su base es de la misma roca an-
terior.

A cincuenta kilómetros al Sur Este del que hemos denomina-
do epicentro, se encuentra el mineral de Las Tazas, cuyos filones
metalizados están dentro de una roca igual a la ya descrita: el
mineral que aquí se explota es la calcopirita con algo de oro.

El puerto de Los Vilos se encuentra a unos cuarenta kilóme-
tros al Sur Oeste i sufrió mui poco en sus débiles construccion-
es; porque sólo una que otra pirca se desperfectó. Este
pequeño caserío está edificado sobre un subsuelo de rocas estrati-
ficadas pizarreñas, que se depositaron en una de las últimas mani-
festaciones del Primario, las que frecuentemente son atravesadas
por rocas de granos mui finos, de color verde oscuro de diorita.
A unos cinco kilómetros mas al Norte hai aisladamente uno que
otro crestón de roca granítica, los que van aumentando a medida
que se avanza en ese sentido: en este puerto o en sus alrede-
res no hemos encontrado a esa roca que hemos denominado
sísmica, i seguramente a esto se debe que este caserío hu-
biese sufrido tan poco por los terremotos de 1880 i 1906, puesto
que los pueblos que a continuacion enumeramos han sentido con
mucho mayor intensidad los efectos destructores de ese sismo.

A 115 kilómetros al Norte de Illapel está Ovalle, en donde se
manifestó con mucho mas intensidad este fenómeno, puesto que

se derrumbaron algunas murallas, sus efectos van siendo cada vez a medida que uno se acerca al Sur.

A unos 180 kilómetros mas o ménos al Norte del que hemos denominado epicentro, se levanta la hermosa ciudad de la Serena; aquí el sismo se sintió con mas fuerza que en los Vilos.

La ciudad de Copiapó está a 480 kilómetros al Norte de Illapel. Este terremoto dió lugar a fuertes i violentas ondulaciones que, por fortuna, no ocasionaron daño de consideracion, i su intensidad se puede comparar con la de los Vilos; siendo que este está a diez veces ménos distancia que aquel.

Tomemos ahora como punto de comparacion algunos pueblos que están al Sur de Illapel.

Petorca está a 75 kilómetros de distancia. Los efectos causados por este sismo fueron mui desastrosos en esta ciudad, como igualmente en los caseríos vecinos, i sólo se le puede comparar con lo que pasó en Illapel. Petorca se levanta sobre un angosto valle i al lado Norte del rio de igual nombre, entre dos altísimos cerros: el de Llahuin por el Norte, en el que se encuentran los ricos i antiguos minerales de oro de Llahuin, del Barco, del Espino, del Bronce, etc. En este cerro se ven algunos restos de estratos que han sido mui convulsionados i que seguramente los mas nuevos son del Cretáceo i los mas antiguos del Trias. Algunas de estas capas se encuentran en posicion casi vertical. La roca eruptiva que domina en este cerro, es la andesita en el lado poniente i en el norte i oriente es una roca de estructura porfiroídea a granitoídea, es sólo una variedad de la que hemos denominado sísmica. Esta misma roca existe en el lado Sur en la quebrada Blanca i de la Viña, viéndose sus afloramientos en muchos lugares. Ademas debemos decir que tanto en este pueblo como en los anteriores, se sienten con demasiado frecuencia fuertes i prolongados ruidos subterráneos.

En Valparaiso se sintió con mucha fuerza aunque no produjo daños materiales, los cuales únicamente se concretaron a roturas de cornizas i rajaduras de murallas. Sabemos que los cerros por el lado oriente están constituidos por diorita rica en cuarzo,

mica i feldespatos ortosa, viéndose en el lado poniente algunos filones de la anterior algo estratificada. Este puerto se encuentra a unos 160 kilómetros i algo al Sur Oeste del centro.

En Viña del Mar se derrumbó una torre de una iglesia, quedando la otra desplomada, igual cosa le pasó a algunas murallas. La anterior roca está al Poniente i al Sur.

En Limache i en San Fransisco de Limache se derrumbaron los techos de algunas casas, mas en el segundo que en el primero, puesto que este está mas cercano de esa roca.

En Quillota se destruyó la Matriz, la que está a poca distancia del cerro de Mayaca que es de roca sísmica. Esta ciudad está a 140 kilómetros al Sur.

Llai-Llai a 140 kilómetros i algo al Sureste de Illapel. Se derrumbaron dos edificios, i es porque está inmediatamente al Sur de un cerro compuesto de la roca sísmica.

Santiago dista 215 kilómetros al Sur, algo al Este. En esta ciudad el temblor fué mui recio i prolongado, i causó algunos perjuicios, aunque no de mucha consideracion, concretándose éstos a desprendimientos de cornisas, rajadura de muros i de arcos; se derrumbaron algunas murallas en las afueras de la ciudad, en direccion a San Pablo. Se sintieron las primeras ondulaciones a las 8 h. 47 m. de la mañana.

En Melipilla fué sumamente fuerte i causó lijeros desperfectos. Se encuentra esta ciudad al pié del cerro de la Esmeralda, que se compone de esa roca.

En Concepcion solo algunas murallas en mal estado. Lo curioso es que en este pueblo, a pesar de la enorme distancia que se encuentra de Illapel, sus efectos destructores fueron mas o menos iguales a lo que pasó en Los Vilos: esto se debe seguramente a que aquella se encuentra cercana a la roca sísmica.

De lo anterior sacamos en limpio, que sus efectos destructores se hicieron sentir con mas fuerza en Illapel i en sus alrededores, i que a medida que se aleja de esta ciudad va disminuyendo, por lo jeneral; pero es mas intenso en aquellos lugares que están vecinos a esa roca que hemos denominado *sísmica*

en el trabajo que publicamos en el BOLETIN DEL MUSEO NACIONAL, a propósito del temblor del 16 de Agosto de 1906 i que se titula *Los Temblores en Chile*.

En aquellos temblores chilenos que han sido presenciados por algunos hombres observadores o que han recorrido los lugares mas amagados, nunca se ha dejado sostener que semejantes movimientos han tenido por principal causa, algunos sollevamientos de la costa del suelo convulsionado, mientras que nadie se preocupó de estudiar el fenómeno del 15 de Agosto de 1880, al ménos que sepamos nosotros, i a esto se debe que no se hubiese notado un sollevamiento en las costas. Pero en los frecuentes viajes que hemos hecho algunos años despues a esas playas, hemos preguntado siempre a los moradores de esas rejiones, si notaron algo despues del sísmo o ántes de él; i lo curioso del caso es que todos han estado de acuerdo en que se notó una subida del suelo; porque el agua que en anteriores tiempos rellenaba algunos pozos rodeados de rocas, en donde se bañaban algunas familias, están ahora casi secos i algunas piedras que permanecian ántes completamente tapadas por el agua, están descubiertas en las bajas mareas; así es como hemos logrado reunir un gran acopio de datos que nos han dado la certidumbre de que a causa de ese temblor subió la costa; lo que no hemos podido avaluar en metros; lo que sólo se podrá hacer una vez que se establezcan los mariógrafos en nuestros principales puertos.

Casi la mayor parte de nuestros temblores se deben a nuestra joven Cordillera de los Andes, que es una de las mas modernas del mundo i que aun hoi dia se sollevanta, no estando aun concluida del todo su formacion; porque aun en estos tiempos actúa la misma fuerza que la hiciera surjir del fondo de los mares terciarios.

Se puede decir que en el cretáceo, esta Cordillera se nos presentaba como una série de islas que se estendian del Norte al Sur por entre las cuales pasaba el mar, encontrándose tanto las pampas arjentinias como el suelo en que hoi habitamos, ocupados

por los mares de aquellos tiempos. Debiéndose las actuales estensiones de tierras a esos movimientos bruscos que frecuentemente destruyen las construcciones humanas, i que quedan entre sus escombros miles de personas, dejan en cambio, una nueva i delgada faja de suelo que se estiende de Norte a Sur. Estas son las tierras en donde seguirán viviendo las futuras jeneraciones, porque sin movimiento no hai vida. Segun lo anterior, esta parte del continente se ha venido formando del Este al Oeste. Ademas, del solevantamiento brusco que observamos en nuestra costa, despues de cada temblor, hai otro que es mui lento e interrumpido, pudiéndose avaluar el solevantamiento jeneral a razon de un metro por siglo.

A terremotos que tienen sus causas en el cambio de posicion de las masas de la costa sólida i que se verifican a lo largo de las fracturas, se les denominan terremotos tectónicos o de dislocacion, i los temblores que con tanta frecuencia azotan a este pais, son casi todos de esta especie.

En el desarrollo de nuestra teoría sobre los temblores de Chile, hemos supuesto que el fondo del mar de nuestra costa se hunde dia a dia debido al peso que va aumentando al depositarse los materiales que son arrastrados por los rios que bajan de la cordillera, i por lo tanto tiene que llegar forzosamente un momento en que el equilibrio se rompe i las anteriores masas sobrecargadas, ejercerán una enorme presion sobre el núcleo central, el que comunicará el movimiento a los terrenos paralelos que son separados por esa falla o plano de separacion entre el elemento que baja i el que sube.

Este proceso de hundimiento no siempre continúa, pudiendo ser interrumpido por algun tiempo. En tal caso se produciria otra vez una cierta tension, la que concluiria por vencer las resistencias resultantes de la friccion i el descenso de la masa ocurriria bruscamente.

Hemos dicho que las ondas del temblor llegaban a Illapel del Norte i ademas esto mismo fué asegurado por algunos observadores que notaron durante el temblor que se formaban olas u

ondas que venian del cordon de cerros que a este lado existe, i aquellas que se sentian venian de abajo arriba, se deben a que el terreno sobre el cual se ha edificado Illapel descansa directamente sobre la roca de que se compone el cordon del cerro. Confirmanse, pues, una vez mas lo que dijimos en nuestro folleto sobre las causas de los temblores.

Estas ondas de movimiento no tuvieron su orijen en Illapel i sus alrededores, sino que ellas vinieron del Poniente, por la roca de que está formado el labio Oriente de la falla que corre de Norte al Sur cerca a nuestra actual costa.

Las ondas de movimiento se deben a la friccion que se produce en la roca del labio Oriente por las otras que forman parte del que se ha denominado continente del Pacífico i que se encuentran en el fondo de los mares cercanos a nuestra costa. Para que se comprenda mejor el modo como marchan estas ondas por la roca que hemos denominado sísmica, daremos un ejemplo mas práctico, para lo cual supondremos que nos encontramos en posesion de una larga barra de acero a la que se le han soldado algunas otras trasversales.

Si al anterior conjunto lo cubrimos con arena, teniendo cuidado de dejar al descubierto algunos trozos de la barra, miéntras que otras partes se le tapa con una delgada capita i al resto lo recubrimos con una gruesa capa de arena.

Si al conjunto anterior le hacemos una pasada de lima de dientes ásperos en un punto cualquiera, notaremos lo que sigue: en aquellas partes desnuda los granitos de arena que la rodean vibraran con mucha fuerza en torno de la barra i cada uno de estos trocitos recibirá el movimiento del lugar en donde está la barra, siendo estos movimientos cada vez ménos intensos a medida que uno se aleja del acero; pero indudablemente serán mucho mayores que aquellos que se notan en donde la barra está cubierta por esa delgada capa de arena i seran mayores aun que aquellos que se observan en los trocitos que recubren a las capas gruesas, e indudablemente serán mucho menores las vibraciones de los granitos, en todos los lugares en que no pasa

la barra por debajo; aunque estos estén mui cercanos al punto en que se ha dado la limada.

A lo anterior se debe cuanto sostenemos de que los movimientos sísmicos se sienten venir de la direccion en donde existe la roca sísmica: así si un pueblo está al Norte de ella las ondulaciones vendrán del Sur, i si está al Sur lo sentirá venir del Norte i si está al Poniente vendrá del Oriente, etc. Si se encuentran dos pueblos a una misma distancia del foco del temblor, este se sentirá con mas intensidad en el que esté mas cerca de la roca o bien que la capa de roca de acarreo que la separe sea ménos espesa. El movimiento será mínimo para un terreno, cuando este no tenga a su lado ni en su sub-suelo la anterior dicha roca. A esto se debe que a veces es mas fuerte un temblor en una rejion mui lejana, con tal que ésta esté cerca de la roca, que en otras en cuyos alrededores o sub-suelo no exista. En Concepcion i en los Vilos el terremoto se hizo sentir con mas o ménos igual intensidad, a pesar de la diferencia enorme de distancia. Limache i San Francisco de Limache están solo separados por unos mil metros i los efectos destructores son mui diversos en ámbos pueblos, debiéndose ésto únicamente a la cercanía de la roca.

Estos mismos hundimientos i solevantamientos, que en Chile es la causa principal de los temblores, se han observado tambien en la República Arjentina, como se podrá ver por el siguiente párrafo del señor Bodenbender al tratar del gran temblor arjentino del 27 de Octubre de 1894:

«¿Ha tenido tambien lugar *un descenso jeneral* comprendiendo grandes zonas la de depresion, por ejemplo, de manera que pudiéramos considerar este proceso como la continuacion de los anteriores?»

«Es mui probable, aunque sea mui difícil dar una prueba definitiva de ello. El descenso ha podido ser tan mínimo que solo una nivelacion de precision podria contestarlo.

«Tengo que hacer mencion aquí de una observacion, hecha

por una persona bastante instruida, pero cuyo valor puede, sin embargo, ponerse en duda.

«Esa persona que vive en Moquina, afirmaba que todos los años habia podido percibir, desde cierto sitio de sus habitaciones, un punto blanco de sierra nevada de Olivares (cordillera principal) sobresaliendo de la de Talacastira, pero nada mas que un punto. Actualmente despues del terremoto, se vé con toda claridad i desde el mismo sitio, una pequeña parte de la cumbre. Suponiendo la observacion exacta, la zona situada al este de la Cordillera habria experimentado un movimiento (recíprocamente la Cordillera se habria levantado).»

Ademas de esto último, hubiésemos querido citar algunos párrafos de eminentes jeólogos i viajeros que recorrieron nuestra costa en el siglo pasado, siendo algunos de estos, testigos de estos fenómenos i todos ellos han quedado plenamente convencidos del solevantamiento de nuestra costa. Es verdad que algunos grandes i modernos jeólogos europeos han negado esto del solevantamiento, lo cual es mui natural puesto que ellos no han recorrido estos mundos; valiéndose, al escribir sus obras maestras, de algunos estudios de viajeros, en que por lo jeneral, hai mas fantasia que realidad.

Santiago, Agosto 15 de 1910.

