SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

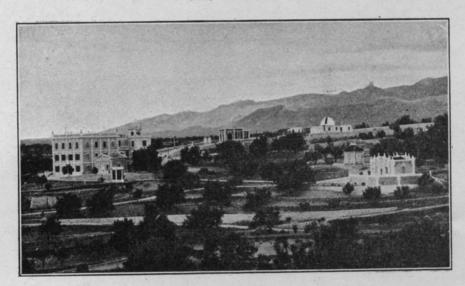
Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

ENERO DE 1910

CON UNA INTRODUCCIÓN

VOL. I. N.º 1



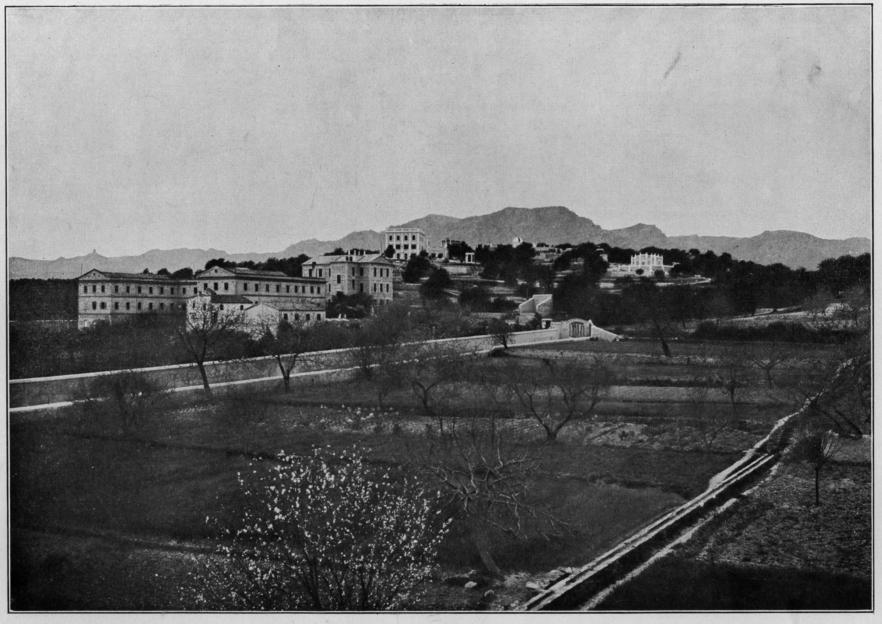
# BULLETIN DE L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Janvier 1910

AVEC UNE INTRODUCTION

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR
BRUCH, 63, BARCELONA



Lám. I. - Vista general del Colegio y del Observatorio

#### PRÓLOGO

#### El Observatorio del Ebro (1)

- 1. Fin principal.—La idea que presidió á la creación del Observatorio es también la directora del presente Boletín. No repetimos aquí que el problema principal á que dedicamos nuestros estudios es el que se presenta al querer explicar la relación, generalmente admitida, entre la actividad solar y los fenómenos eléctricos y magnéticos de nuestro planeta. Encontrará el lector, tratado de un modo general, cuanto á esto se refiere, en la Memoria n.º 1 de este Observatorio; y lo que más en particular toca á las tres secciones principales, solar, magnética y eléctrica, en las otras tres Memorias núms. 2, 3 y 4 respectivamente. Hemos creído, pues, deber ordenar este Boletín de suerte, que se viese claramente la idea dominante del mismo. Presentamos por su orden las observaciones de Física Cósmica: primero las de Astrofísica, que se limitan aquí al registro fotográfico del Sol, ya de la fotosfera-dando las coordenadas y el área de las manchas,-ya de la cromosfera -ofreciendo también la posición y área de las nubes de calcio denominadas flocculi;siguen los fenómenos observados en la atmósfera terrestre, tanto los eléctricosiones, ondas hertzianas, potencial atmosférico,-como los que se refieren al nefe-
- 1. Objet principal.—L'idée directrice du présent Bulletin est celle même qui a présidé à la création de l'Observatoire. Nous rappellerons ici que le problème principal, auquel nous dédions nos études, est celui qui se présente lorsqu'on veut expliquer la relation, généralement admise, entre l'activité solaire et les phénomènes électriques et magnétiques de notre planète. Tout ce qui se rapporte à ce problème, le lecteur le trouvera, traité d'une manière générale, dans le Mémoire n.º 1 de cet Observatoire; et ce qui touche plus particulièrement aux trois principales sections, solaire, magnétique et électrique, dans les trois autres Mémoires n.ºs 2, 3 et 4 respectivement. C'est pourquoi nous avons cru devoir ordonner ce Bulletin de telle sorte, qu'en apparaisse clairement l'idée dominante. Nous présentons dans leur ordre les observations de Physique Cosmique: en premier lieu celles d' Astrophysique, qui se limitent ici à l'enregistrement photographique du Soleil, soit de la photosphère-en donnant les coordonnées et la surface des taches-, soit de la chromosphère-en fournissant aussi la position et l'étendue des nuages de calcium appelés flocculi; ensuite les phénomènes observés dans l'atmosphère terrestre, aussi

<sup>(1)</sup> La version française du texte espagnol est due à M. le Dr. Lagrula, astronome adjoint à l'Observatoire de Nice et ancien Directeur à l'Observatoire de Quito,

lismo, movimiento del aire en dirección y fuerza, presión, temperatura, etc.; y finalmente los fenómenos geofísicos—corrientes telúricas, magnetismo terrestre y movimientos microsísmicos.

En las Secciones meteorológica y geofísica, conforme al fin del Observatorio, se da mayor importancia á los fenómenos eléctricos y magnéticos, que con mayor probabilidad y más directamente se relacionan con las variaciones de la actividad solar. Pero donde más á las claras se echará de ver el fin que pretendemos y el sacrificio de tiempo y trabajo que nos hemos impuesto. es en las curvas correspondientes á cada una de las tres décadas del mes. En ellas está representado, hora por hora en los fenómenos que lo permiten, su valor correspondiente; y en una misma ordenada se pueden ver los valores de todos, y las variaciones de los mismos, y la relación que entre sí guardan.

De los elementos meteorológicos damos en los cuadros numéricos sólo tres observaciones absolutas diarias; sin embargo ponemos en las gráficas los valores horarios sacados de los aparatos registradores, facilitando de este modo la comparación de los fenómenos.

2. Su modo de ser.—Nuestra institución científica es de origen privado; pero en algún modo participa del carácter oficial. Inauguróse el Observatorio el 8 de Septiembre de 1904, en el Colegio Máximo de la Compañía de Jesús, de Tortosa, y la llamada Provincia de Aragón le proveyó del personal y de los medios necesarios para su existencia y desarrollo, ayudada en esta empresa por otras Provincias y por la generosidad de varios particulares. Desde aquella fecha se dió á conocer rápidamente por toda España; y no ocultándose al público los medios de que el Observatorio disponía para contribuir al fomento de la

bien ceux électriques—ions, ondes hertziennes, potentiel atmosphérique—, que ceux qui se rapportent au néphélisme, mouvement de l'air en direction et force, pression, température, etc.; et finalement les phénomènes géophysiques—courants telluriques, magnétisme terrestre et mouvements microsismiques.

Dans les Sections météorologique et géophysique, conformément au but de l'Observatoire, on donne une plus grande importance aux phénomènes électriques et magnétiques lesquels, avec une plus grande probabilité et plus directement, sont en relation avec les variations de l'activité solaire. Mais, où se manifestera le plus ostensiblement le but, que nous nous efforcons d'atteindre, et le sacrifice de temps et de travail que nous nous sommes imposés, c'est dans les courbes correspondant à chacune des trois décades du mois. Au moyen de ces courbes se trouve représentée, heure par heure, pour les phénomènes qui le permettent, leur valeur correspondante, et sur une même ordonnée on peut examiner les valeurs de tous ces phénomènes, leurs variations, et la relation qu'ils gardent en-

Dans les tableaux numériques relatifs aux éléments météorologiques, nous donnons seulement trois observations absolues quotidiennes; cependant, dans les graphiques nous en fournissons les valeurs horaires, tirées des appareils enregistreurs, facilitant ainsi la comparaison des phénomènes.

2. Son mode d'existence.—Notre institution scientifique est d'origine privée; elle présente, toutefois, un certain caractère officiel. L'Observatoire fut inauguré le 8 Septembre 1904, dans le Collège d'Etudes Supérieures de la Compagnie de Jésus, de Tortosa, et la Province d'Aragon le pourvut du personnel et des moyens nécessaires à son existence et son développement, aidée dans cette entreprise par d'autres Provinces et par la générosité de nombreux particuliers. Dès cette époque il se fit rapidement connaître en Espagne; et, ne laissant pas d'ignorer le public les moyens dont disposait l'Observatoire pour contribuer à

cultura nacional, el Gobierno de S. M. se apresuró á mostrar su benevolencia hacia el mismo declarándolo de Utilidad Pública por Real Orden de 18 de Octubre de 1904. Fué éste un paso muy importante en la vida del Observatorio, quien al deseo, con que había nacido, de servir al público, sintió añadírsele la obligación de realizarlo, pues había pasado del carácter de centro meramente privado á una categoría casi oficial. De aquí se siguió que, considerando el Gobierno la utilidad que podría reportar á la nación la divulgación de los estudios científicos verificados en el Observatorio, y viendo que esto no se hacía por falta de recursos, consignase el año 1907 una subvención para la publicación de las Memorias. La primera, publicada antes de esta fecha, fué costeada por el Excmo. Sr. Don Pedro Gil Moreno de Mora, insigne protector y casi fundador de esta Institución; al cual además de los beneficios mencionados en la Memoria n.º 1, debemos también la casa-oficinas de la que hablamos luego en el número 6. La publicación regular del Boletín y el funcionamiento constante de los aparatos importa un aumento considerable de gastos, que esperamos sufragará también el Ministerio de Instrucción pública.

3. Publicaciones.—Con la aparición de este «Boletín» comienza la serie regular y periódica de las publicaciones del Observatorio; pues mientras que las Memorias no tienen época fija ni materia determinada, el Boletín por el contrario tiene que ser mensual y ha de abarcar todas ó casi todas las observaciones que se verifican en el Observatorio.

Esta publicación, atendido el considerable trabajo de cálculo, sobre todo en la parte Geofísica, teniendo en cuenta lo largo y delicado del trazado de las gráficas por décadas, y contando además con que la imprenta no puede despachar con celeridad esta clase de trabajos, tiene que salir forzosamente, siguiendo en esto la ley general, con algunos meses de retraso.

l'encouragement de la culture nationale, le Gouvernement de S. M. s'empressa de lui manifester sa bienveillance en le déclarant d'Utilité Publique par Ordonnance Royale en date du 18 Octobre 1904. Ce fut là un pas très important dans la vie de l'Observatoire qui, au désir d'être utile au public, désir avec lequel il était né, sentait s'ajouter l'obligation de le réaliser; car de simple centre privé, il passait ainsi dans une catégorie ayant un caractère presque officiel. Il s'ensuivit que le Gouvernement, prenant en considération les services que pouvait rendre à la nation la vulgarisation des études scientifiques faites à l'Observatoire, et voyant que celle-ci ne se faisait pas à cause du manque de ressources, accorda, pour l'année 1907, une subvention pour la publication des Mémoires. Le premier, publié avant cette date, fut défrayé par l'Excmo. Sr. Don Pedro Gil Moreno de Mora, insigne protecteur et quasi fondateur de cette Institution; à lui nous devons, non seulement les bénéfices mentionnés dans le Mémoire n.º 1, mais aussi la maison des bureaux, de laquelle nous parlons plus loin au n.º 6. La publication régulière du Bulletin et le fonctionnement constant des appareils réclament une augmentation considérable de dépenses, à laquelle, nous l'espérons, contribuera aussi le Ministère de l'Instruction Publique.

3. Publications.—Avec l'apparition de ce «Bulletin» commence la série régulière et périodique des publications de l'Observatoire; car, tandis que les Mémoires n'ont pas d'époque fixe ni de matière déterminée, le Bulletin au contraire doit être mensuel et doit embrasser toutes ou quasi toutes les observations qui s'exécutent à l'Observatoire.

Vu le travail considérable de calcul, surtout dans la partie Géophysique, l'étendue et la délicatesse du tracé des graphiques, et de plus, parce que l'imprimerie ne peut expédier avec célérité cette classe de travaux, une telle publication doit forcément paraître, suivant en cela la loi générale, avec quelques mois de retard.

Les Mémoires jusqu'à présent publiés

Las Memorias hasta ahora publicadas se pueden considerar como una introducción al Boletín y á las demás que, Dios mediante, les seguirán. En ellas hemos dado una parte principal á la vulgarización, ya que teníamos por objeto el ofrecer al público ilustrado los medios necesarios para la inteligencia de nuestros trabajos y el extender la afición á semejantes estudios. El Boletín presupone aquellos conocimientos, y puede decirse que va casi exclusivamente dirigido á los especialistas, á aquellos en particular que, por su ocupación en los Observatorios ó por sus estudios especiales, comprenden el alcance de las observaciones publicadas. Por esta razón, y porque las gráficas ya ponen delante de los ojos la marcha general de los fenómenos, y porque no dejan de indicarse los de carácter extraordinario, no daremos ningún resumen de texto que trate de explicar la marcha general del mes. El lector instruido lo deducirá inmediatamente con una ojeada á los datos numéricos y á las curvas.

Además de estas dos clases de publicaciones-Boletín y Memorias-alrededor de las cuales gira toda la actividad del Observatorio, no deja éste de dar publicidad á diferentes observaciones que exigen ser conocidas inmediatamente por el público. Ya hemos detallado casi todo este servicio en la Memoria n.º 1.-Parte meteorológico oficial diario.-Nota meteorológica á la Ciudad y á la Prensa.-Parte de los temblores registrados.-Comunicación de copia fotográfica de las perturbaciones magnéticas á algunos observatorios.—Id. de algunos registros sísmicos.-Resumen mensual meteorológico á algunas revistas de carácter técnico. - A las veces alguna comunicación, ya á la prensa, ya á la Academia de Ciencias de París, sobre fenómenos accidentales y extraordinarios.

4. **Situación del Observatorio.**—Las coordenadas geográficas del Observatorio y su altura sobre el nivel del mar constan en la portada de este Boletín; y en la Memoria número 1 se da un resumen de los métodos empleados para determinarlas.

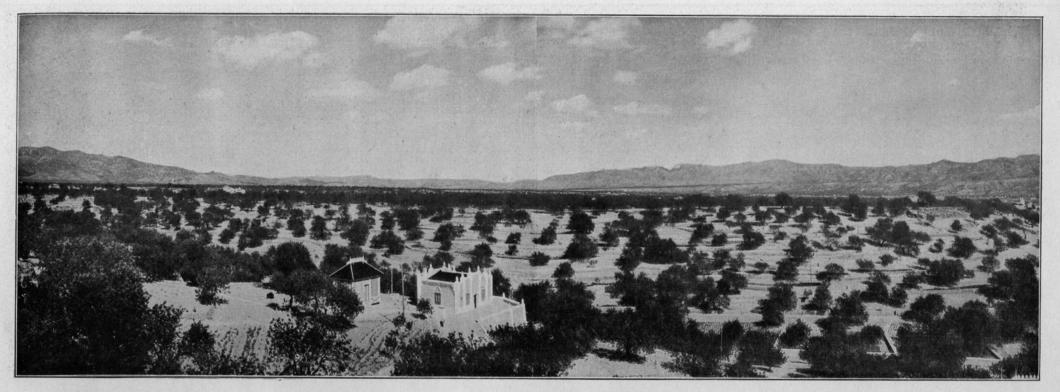
Las fotografías de la lámina II ponen de-

peuvent être considérés comme une introduction au Bulletin et autres travaux qui, s'il plaît à Dieu, les suivront. Une partie principale y a été consacrée à la vulgarisation; puisque nous avons eu pour objet de faciliter, au public éclairé, l'intelligence de nos travaux et de répandre le goût de semblables études. Le Bulletin présuppose ces connaissances, et l'on peut dire qu'il s'adresse presque exclusivement à des spécialistes, à ceux, en particulier, qui, par leur occupation dans les Observatoires ou par leurs études spéciales, comprennent la portée des observations publiées. Pour cette raison, et parce que déjà les graphiques exposent à la vue la marche générale des phénomènes, et que, d'ailleurs, on n'a pas manqué de signaler ceux qui présentent un caractère extraordinaire, nous ne donnerons aucun résumé explicatif de la marche générale du mois. Le lecteur initié la déduira immédiatement et d'un seul coup d'œil des données numériques et des courbes.

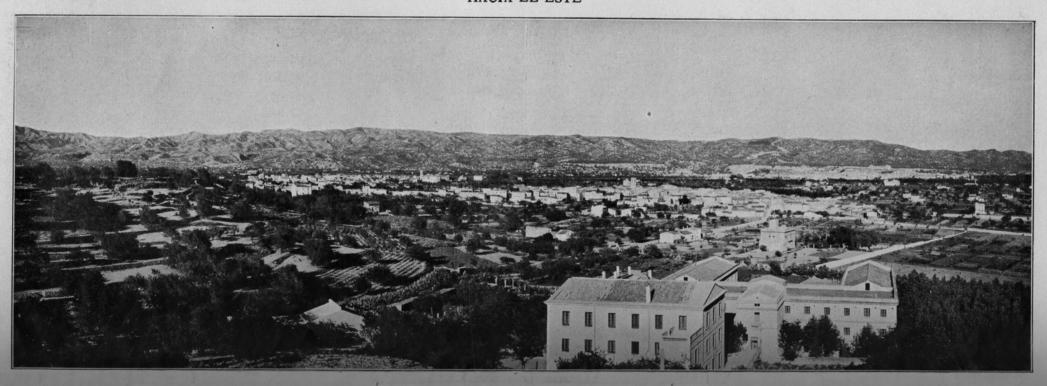
Outre ces deux classes de publications, Bulletin et Mémoires, autour desquelles gravite toute l'activité de l'Observatoire, celuici ne laisse pas de publier certaines observations qui exigent d'être immédiatement vulgarisées. Nous avons déjà détaillé presque tout ce service dans le Mémoire n.º 1: Dépêche météorologique officielle quotidienne. -Note météorologique à la Ville et à la Presse.—Dépêche des tremblements de terre enregistrés. - Communication à quelques Observatoires du relevé photographique des perturbations magnétiques.-Id. de quelques enregistrements sismiques. - Résumé météorologique mensuel pour certaines revues de caractère technique, et parfois quelque communication, soit à la Presse, soit à la Académie des Sciences de Paris, sur des phénomènes accidentels et extraordinaires.

4. **Situation de l'Observatoire.**—Les coordonnées géographiques de l'Observatoire et sa hauteur au-dessus du niveau de la mer figurent au frontispice de ce Bulletin; et dans le Mémoire n.º 1 se trouve un résumé des méthodes employées pour leur détermination. Documentation from Johannes Schweitzer's personal archive and NORSAR's library, NORSAR, P.O. Box 53, N-2027 Kjeller, Norway, reproduced in 2010 by SISMOS in the frame of the Global Earthquake Model Project. •This data is considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

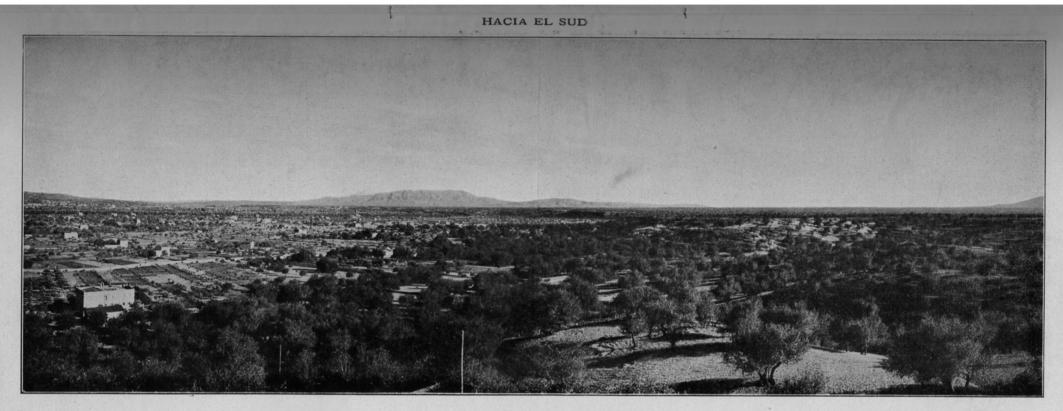
#### HACIA EL NORTE



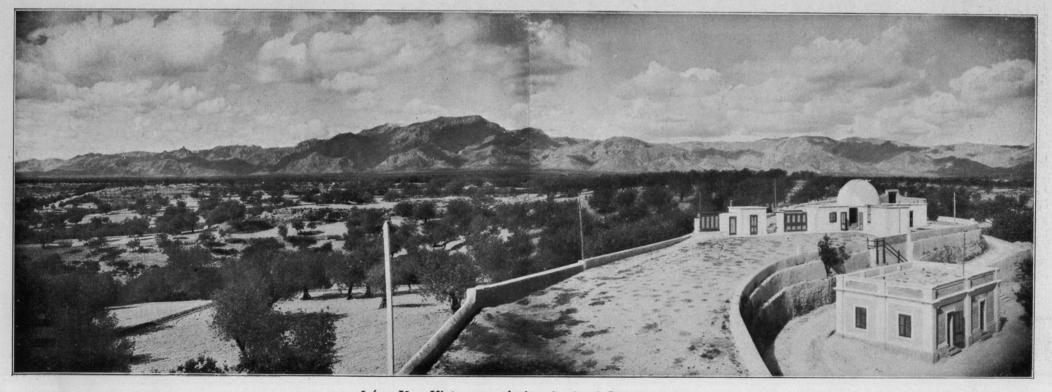
HACIA EL ESTE



Documentation from Johannes Schweitzer's personal archive and NORSAR's library, NORSAR, P.O. Box 53, N-2027 Kjeller, Norway, reproduced in 2010 by SISMOS in the frame of the Global Earthquake Model Project. •This data is considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.



HACIA EL OESTE



Lám. II. - Vista panorámica desde el Observatorio

lante de los ojos la situación del Observatorio (1). Hacia el E. se extiende una cordillera que cierra el horizonte hasta unos tres grados de altura, y en las estribaciones de la misma se levanta la ciudad de Tortosa. Junto á ésta, y á su lado occidental, corre majestuoso el río Ebro por el ameno valle de su nombre poblado de árboles frutales y de interminable caserío. Cerca ya, á unos 600 metros, se encuentra la ciudad de Roquetas, en cuyo término está enclavado el Observatorio. Ocupa éste la vertiente y la parte superior de una de las primeras colinas que dominan el hermoso valle, y á la falda de la misma están el Colegio de Estudios Superiores y el edificio para clases y Laboratorios. Véase la fotografía del frontispicio, lám. I.

El valle del Ebro sólo está á unos ocho metros sobre el mar; y el Observatorio—la torrecita del meteorológico—se levanta unos 50 metros sobre dicho valle. La altura de 51 metros sobre el nivel del mar, que damos en la cubierta, se refiere á la cubeta del barómetro, y coincide próximamente con el nivel del piso, donde se asienta el pabellón astronómico.

Más importantes que las montañas del E. son las que se destacan al W. del Observatorio á unos 15 kilómetros del mismo, las cuales en una corta extensión comprendida entre el W. y el WSW., donde terminan los picos del Monte Caro de 1439 metros, se elevan seis grados sobre nuestro horizonte, decreciendo luego la altura hacia el NW. y SW. El terreno va subiendo paulatinamente desde el Observatorio, y no se hace rápida la pendiente hasta unos nueve kilómetros del mismo, estando toda esta gran extensión, hacia el N. y S., cubierta de algarrobos y olivos, que constituyen la riqueza del país.

Al N. y NNW. se divisan también montañas de poca elevación relativa; pero al NNE. sobresale la sierra de Cardó, que á pesar de distar unos 17 kilómetros se eleva unos tres gradôs sobre el horizonte.

Sólo por el S. se contempla una gran

Le plan ci-joint (Pl. III) et les photographies de la planche II présentent au regard la situation de l'Observatoire (1). Vers l'E. s'étend une chaîne de montagnes qui cache l'horizon jusqu'à une hauteur de 3 degrés, et dans les parties basses de laquelle s'élève la ville de Tortosa. Près de celle-ci et du côté occidental, l'Ebre court majestueusement à travers la riante vallée qui porte son nom et qui est peuplée d'arbres fruitiers et d'interminables métairies. Déjà près, environ à 600 mètres, on rencontre la ville de Roquetas, à l'extrémité de laquelle est enclavé l'Observatoire. Celui-ci occupe le versant et la partie supérieure des premières collines qui dominent la belle vallée au pied de laquelle se trouvent le Collège d'Etudes Supérieures et l'édifice des classes et des Laboratoires. Voyez la photographie du frontispice, pl. I.

La vallée de l'Ebre n'est guère à plus de huit mètres au-dessus de la mer; et l'Observatoire—le petit pavillon météorologique—s'élève d'environ 50 mètres au-dessus de cette vallée. La hauteur de 51 mètres au-dessus du niveau de la mer, que nous donnons sur la couverture, se rapporte à la cuvette du baromètre, et représente à fort peu près celle du niveau du sol où est édifié le pavillon astronomique.

Plus importantes que les montagnes de l'E. sont celles qui se détachent à l'W. de l'Observatoire à une quinzaine de kilomètres, lesquelles dans une courte échappée entre l'W. et l'WSW., où aboutissent les derniers pics du Mont Caro (1439 mètres), s'élèvent de six degrés au-dessus de notre horizon, en s'abaissant graduellement vers le NW. et le SW. Le terrain va en s'exhaussant à partir de l'Observatoire, mais jusqu'à une distance de neuf kilomètres la pente reste peu rapide, toute cette grande étendue, vers le N. et le S., étant couverte de caroubiers et d'oliviers, qui constituent la richesse du pays.

Au N. et au NNW., on aperçoit aussi confusément des montagnes relativement peu élevées; mais au NNE. se dresse la

<sup>(1)</sup> Véase también: Mem. n.º 1, págs. 12 y 33; Mem. n.º 3, pág. 11; Mem. n.º 4, págs. 96 y 100.

<sup>(1)</sup> Voyez aussi: Mém. n.º 1, p. 12, pl. 3; Mém. n. 3, p. 11, fig. 1.ª; Mém. n.º 4, p. 96, pl. VI et p. 100, fig. 26.

extensión casi libre de montañas, siendo la única importante el Montsiá, que tiene 762 metros sobre el nivel del mar.

Hacia el SSE, hay una depresión de horizonte de 0°11′, que coincide con el cauce del río.

Difícilmente se encontraría un sitio tan hermoso y relativamente poblado, que reuniese las condiciones de aislamiento que tiene el Observatorio del Ebro. El camino carretero público más próximo está á medio kilómetro, la vía férrea dista un kilómetro y medio próximamente, y no existen corrientes eléctricas intensas que puedan perturbar las observaciones magnéticas ni las de corrientes telúricas. El movimiento rodado necesario para la vida de un gran establecimiento, sólo llega al Colegio sito en la parte baja de la colina del Observatorio. En éste hay las oficinas de trabajo y las habitaciones, pero es necesario bajar á aquél á las horas de comer, ayudando esta organización para obtener la mayor tranquilidad posible en las dependencias del Observatorio.

5. Condiciones geológicas y climatológicas.—Los montes que rodean el Observatorio al E. y W. y aun el Montsiá y Godall situados al S. pertenecen á la era secundaria, al período cretáceo y al piso denominado aptiense, formando parte de un fuerte macizo de terrenos compactos y uniformes, que se prolonga hacia el interior de la península en considerable extensión. Aunque el terreno superficial, sobre el que se levanta el Observatorio, es diluvial, como también el resto que forma el valle del Ebro, sin embargo se tiene por cierto que todo él descansa sobre el sedimento cretáceo no interrumpido en las capas inferiores de esta región. De aquí se deduce, desde el punto de vista sismológico, una cualidad que ya hemos visto confirmada por la experiencia. Los temblores superficiales que tienen lugar en los focos sísmicos de la península, ya al norte en la provincia de Barcelona, ya

«sierra de Cardó», qui bien que distante de 17 kilomètres, s'élève de trois degrés environ au-dessus de l'horizon.

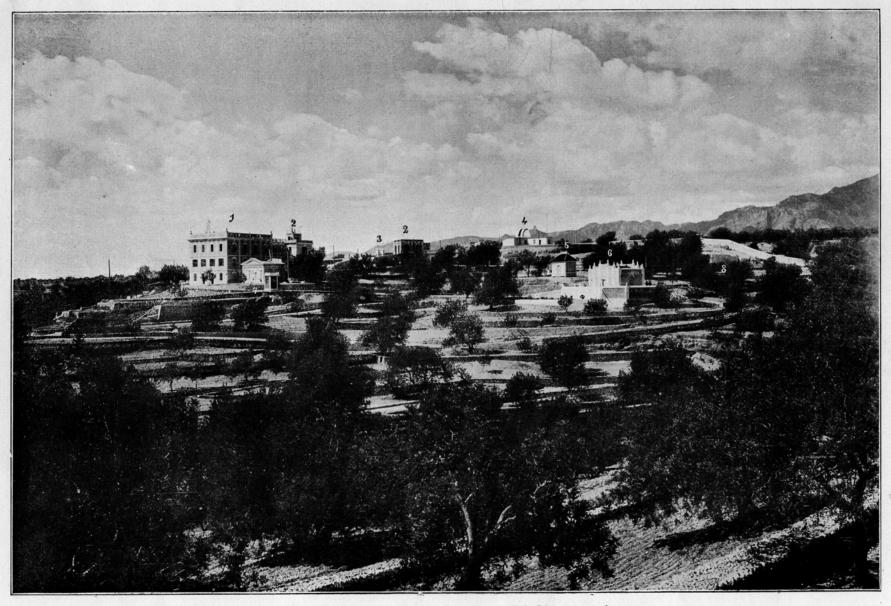
Au S. seulement, le regard peut embrasser une grande étendue presque libre de montagnes, la seule importante étant le Montsiá dont l'altitude est de 762 mètres.

Vers le SSE, existe une dépression de l'horizon de 0°11′, qui coïncide avec le lit du fleuve.

On rencontrerait difficilement un site aussi beau et relativement peuplé, qui réunisse les conditions d'isolement de l'Observatoire de l'Ebre. Le chemin carrossable public le plus rapproché est à un demi kilomètre, la voie ferrée à une distance d'environ un kilomètre et demi, et il n'existe pas de courants électriques intenses, capables de perturber les observations magnétiques ni celles des courants telluriques. Le mouvement de circulation, nécessaire à la vie d'un grand établissement, ne dépasse pas le Collège situé dans la partie basse de la colline de l'Observatoire. C'est là que sont les bureaux de travail et les habitations, mais il est nécessaire d'y descendre aux heures des repas; cette organisation contribue à obtenir le plus de tranquillité possible dans les dépendances de l'Observatoire.

5. Conditions géologiques et climatologiques.-Les montagnes qui entourent l'Observatoire à l'E. et à l'W., de même que le Montsiá et le Godall situés au S., appartiennent à l'époque secondaire, à la période crétacée et à l'étage appelé aptien; elles font partie d'un fort massif de terrains compacts et uniformes, qui se continue à l'intérieur de la péninsule sur une étendue considérable. Bien que le terrain superficiel sur laquelle repose l'Observatoire soit diluvien, de même que la partie restante, qui forme la vallée de l'Ebre, l'on tient cependant pour certain que tout ce terrain repose sur le sédiment crétacé non interrompu dans les couches inférieures de cette région. De là résulte, au point de vue sismologique, une qualité que nous avons déjà vue confirmée par l'éxpérience. Les tremblements de terre superficiels qui ont lieu dans les foyers sismiques de la péninsule, soit au nord dans la

Documentation from Johannes Schweitzer's personal archive and NORSAR's library, NORSAR, P.O. Box 53, N-2027 Kjeller, Norway, reproduced in 2010 by SISMOS in the frame of the Global Earthquake Model Project. •This data is considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.



Lám. III. - Vista de los pabellones del Observatorio

1. Pabellón-oficinas (Bureaux).—2. Pabellones electro-meteorológicos.—3. Instalación meteorológica al aire libre.—4. Pabellón astrofísico.
5. Kiosco para los aparatos magnéticos absolutos. —6. Pabellón para los aparatos magnéticos de variación. —7. Pabellones sísmicos. —8. Taller del mecánico.

al sud en la de Alicante ó en Andalucía, no conmueven sensiblemente el gran bloque cretáceo mencionado, de modo que lo manifiesten los microsismógrafos Vicentini y Grablovitz. En cambio los mismos aparatos han indicado siempre con gran fidelidad los temblores de alguna importancia, aun los más lejanos, de centro de conmoción profundo. Movimientos locales sensibles no se han registrado aquí; ni parece haya probabilidad de que en esta región ocurra ningún terremoto.

El clima es en general benigno; la temperatura del aire pocas veces baja á cero grados, y apenas sube á 34º centígrados, resultando un valor medio moderado y templado; escasea algo la lluvia y es poca la humedad del aire; las depresiones del Mediterráneo producen vientos fuertes, aunque no fríos, del NNW. en los meses de invierno; y en verano la brisa del SSE. refresca, casi todos los días, el valle caldeado por el sol. Se goza, pues, de las ventajas climatológicas de la costa oriental y meridional de España, si bien contrarrestadas por la frecuencia y fuerza de los vientos del cuarto cuadrante. La primavera y el verano son favorables para las observaciones solares, pero no tanto el otoño é invierno, aunque esto naturalmente varía mucho según los años.

6. Algunas mejoras desde la fundación del Observatorio.-En la Memoria n.º 1 hemos dado á conocer, ya con fotografías ya con breves indicaciones, los pabellones y dependencias del Observatorio. Desde aquella fecha dos mejoras se han introducido: la una se refiere á la parte eléctrica y meteorológica, de la que nada diremos aquí, porque luego se habla de ella en la sección correspondiente; la otra toca al Observatorio en general, y consiste en un espacioso pabellón destinado á biblioteca, laboratorio fotográfico, oficinas y habitaciones. Véase la lám. III. De este modo el personal se encuentra siempre reunido, tiene cerca los aparatos de su sección, y sin salir de casa puede consultar cualquier libro de la biblioprovince de Barcelone, soit au sud dans celle d'Alicante ou dans l'Andalousie, n'ébranlent pas le grand bloc crétacé mentionné avec une intensité susceptible d'être manifestée par les microsismographes Vicentini et Grablovitz. En revanche, les mêmes appareils ont toujours enregistré avec une grande fidélité les secousses de quelque importance, même les plus lointaines, émanant d'un centre de commotion profond. Des mouvements sensibles d'origine locale n'ont jamais été enregistrés ici; et il ne paraît pas probable que cette région ait à redouter aucun tremblement de terre.

Le climat est doux en général: la température de l'air s'abaisse rarement jusqu'à zéro, et s'élève à peine à 340 centigrades, d'où résulte une valeur moyenne modérée et tempérée; la pluie manque peut-être un peu d'abondance et l'air d'humidité; les dépressions de la Méditerranée produisent des vents forts, mais non froids, du NNW. dans les mois d'hiver; et en été la brise SSE. rafraîchit, presque tous les jours, la vallée échauffée par le soleil. On jouit ainsi des avantages climatologiques de la côte orientale et méridionale d'Espagne, bien que contrariés par la fréquence et la force des vents du quatrième quadrant. Le printemps et l'été sont favorables pour les observations solaires, mais pas autant l'automne et l'hiver, quoique cela soit naturellement très variable avec les années.

6. Quelques améliorations introduites depuis la fondation de l'Observatoire.—Dans le Mémoire n.º 1, nous avons fait connaître, par des photographies, ou par de brèves indications, les pavillons et les dépendances de l'Observatoire. Depuis cette époque, deux améliorations ont été introduites: l'une se rapporte à la partie électrique et météorologique; nous n'en dirons rien ici, car bientôt nous en parlerons dans la section correspondante; l'autre a trait à l'Observatoire en général, et consiste en un spacieux pavillon destiné à la bibliothèque, laboratoire photographique, bureaux et habitations. De cette manière le personnel se trouve toujours réuni, à proximité des appareils de sa section, et sans sortir de la maison, il

teca y cualquier dato original, ya numérico, ya gráfico, de los que se guardan archivados. Estas circunstancias, como se deja comprender, favorecen notablemente la expedición de los trabajos científicos.

peut consulter un livre quelconque de la bibliothèque, et tel ou tel document original, soit numérique, soit graphique, parmi ceux qui sont conservés aux archives. Ces circonstances, ainsi que nous le donnons à entendre, favorisent notablement l'expédition des travaux scientifiques.

El Director general,
RICARDO CIRERA, S. J.

### 2. Sismología

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini			ponentes zontales	Componente vertical
Masa	dular		90 2,3 seg.	
Grablovitz	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		0,90 m.	0,90 m.
Distancia entr de apoyo Amplificación Período comp	e gravedad de re este centro de leto: Comp. No aria del papel 1	y el  W-SI E-S W regist	punto E V crador.	2 m. 0,95 m. 8 13 seg. 13 seg. 0,30 m.
	Abreviac			
$V_{N}$ , $V_{E}$ , $V_{V}$ $Gr_{N-W}$ , $Gr_{N-E}$ $P$ . $p$ ., $S$ . $p$ .	Componentes péndulo Vio Componentes aparato Gra Hora de los pr cursores. Amplitud en	NW- blovi	ni. SE y N. itz. os y segu	E-SW del

(0h = media noche). La hora se comprueba frecuentemente con el anteojo de pasos.

# Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire Masse Amplification Période complète Vitesse horaire du papier e registreur	. 1,50 m. . 100 kgs . 90 . 2,3 sec.	50 kgs.
Grablovitz		
Distance entre le point de su le centre de gravité de la Distance entre ce centre d'appui	masse et le point	2 m. 0,95 m. 8 13 sec. 13 sec. 0,30 m.
$V_{N}$ , $V_{E}$ , $V_{V}$ Composantes du pendule	N-S, E-W et	verticale
Pappareil G Heure des pr curseurs Amplitude en complète su ration maxi partir de la Temps en seco complète su REMARQUE.—Les heures son Greenwich (Ob contrôlée frée	mm. d'une or le graphique ma, sur le graphique de repoondes d'une or le graphique et données en eminuit). L'auemment av	conds pré- oscillation e (A, sépa- aphique, à s). oscillation e. temps de
nette méridier	ine.	1.

#### Registro de temblores

e ord.	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gr	andes ond	las				
N.º d	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T.	Fin	Notas	Remarques
1	1	$\begin{array}{c} V_N \\ V_E \\ V_V \end{array}$	h m s 11 13.30 11.13.25 11.13.27			_ _ _	_ 	1-1-1-		Registrada sólo la pri- mera fase. Lectura dudosa.	Seule la première phase enregistrée. Lecture douteuse.
			11.13.22 11.13.22	11.23.15 11.23.12	_	h m s 11.42.21	- mm 4,5	-	_	Varios otros movimientos poco definidos.	Quelques autres mouve- ments peu définis.
2	22	V <sub>N</sub> V <sub>E</sub> V <sub>V</sub> Gr <sub>N-W</sub> Gr <sub>N-E</sub>	8.54.28 — 8.54.30 8.54.30	8.58.20 — 9. 0. 2 9. 0. 2	9.0.12 9.0.12 9.2.40 9.2.20	9. 4.39 9. 5.10 9. 4.40	3,2 7,0 — 35.0	- 16 - 18	9.41 9.30 9.42	Epicentro en Islandia, según noticias publicadas.	Epicentre en Islande, d' après les nouvelles pu- bliées.

#### Registro microsísmico

- 86 -

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

dica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

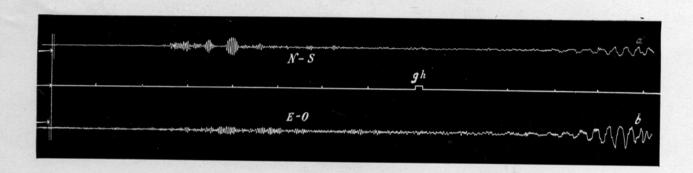
Día					39			. 5.	MIC				RAFC			rini									Péndulos Grab!ovitz
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 h	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Notas
1	0	0	0	0	0	0	.0	0	0	0	T	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo
. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo
6	0	0	0	0	0	0	-	-	·U	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo*
7	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo**
8	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo hasta las 17 h
11	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Calma
12				-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Calma
13	1	1	1	1	. 1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1.	1	0	1	1	1 :	1	1	1	1	Algo intranquilo
14.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	0	0	0	0	***
15	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
18	0 2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19 20	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
21	1	1	1	1	1	1	_	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 2	1	1	1	
22	1	1	1	1 3	1 3	1 3	3	3	T	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	1	3	3	3	2	1	1	1 2	1	0	1	1	1	
24	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1 0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	
25	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	0 2	2	0	2	0 2	3	3	3	2	
26	2	1	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3.	3	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	
27	1	1	1	1	2	2	_	1	1	1	1	1	1	-1	1.	-1	1	0	0	0	-0.	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0.	
29	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	1	1	1	-	2	_	_	-	_	0	0	0	0	0	0	0	0	-		1	031		-	1.0	25/24
31	-	_	_		_	_	_	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	. 0	0	0	0	0.	0	V.

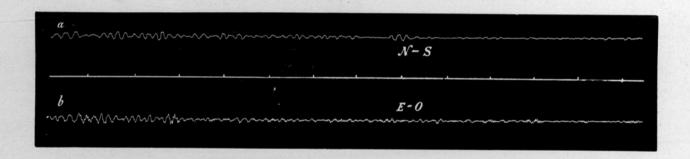
<sup>\*</sup> A 6<sup>h</sup> 9<sup>m</sup> las oscilaciones alcanzan más de 2 mm. de amplitud.

\*\* A 15<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> la amplitud de las oscilaciones es de 1mm.

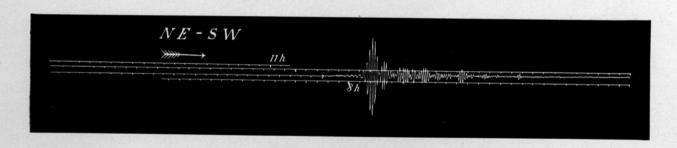
\*\*\* Por haberse aplicado por vía de experimento un amortiguador líquido á los péndulos Grablovitz, cesan casi totalmente sus indicaciones microsísmicas.

#### MICROSISMÓGRAFO "VICENTINI"





#### PÉNDULOS "GRABLOVITZ"



Lám. VII.-Terremoto registrado el 22-I-1910

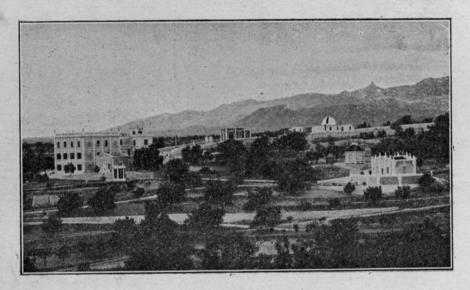
SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

FEBRERO DE 1910

VOL. I. N.º 2



#### BULLETIN

DE

### L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Février 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

#### 2. Sismología

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	Componentes Componente horizontales vertical
Longitud pendular.  Masa Amplificación Período completo Velocidad horaria del pape gistrador	90 130 2,3 seg. 0,85 seg.
Grablovitz	
Distancia entre el punto de el centro de gravedad d Distancia entre este centre de apoyo	e la masa 2 m. ro y el punto 0,095 m 8 NW-SE 13 seg. NE-SW 13 seg.
Abrevia	ciones
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub> péndulo Component aparato G	es N-S, E-W y vertical del Vicentini. es NW-SE y NE-SW del Grablovitz. primeros y segundos pre-
completa ración má la línea d	en mm. de una oscilación sobre la gráfica (A, sepa- ixima, sobre la gráfica, de e reposo).  segundos de una oscila-
ción comp Nota.—Las horas se dan	oleta en la gráfica.

frecuentemente con el anteojo de pasos.

## Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes Composante horizontales verticale
Longitude pendulaire Masse Amplification Période complète Vitesse horaire du papier	100 kgs. 50 kgs. 90 130 2,3 sec. 0,85 sec. r en-
Grablovitz	
Distance entre le point de le centre de gravité de Distance entre ce centre d'appui	la masse 2 m. re et le point 0,095 m 8 NW-SE 13 sec. NE-SW 13 sec.
Abrév	iations
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$ Composan	tes N-S, E-W et verticale ale Vicentini. te NW-SE et NE-SW de il Grablovitz.
	s premiers et seconds pré-
complète ration m	e en mm. d'une oscillation e sur le graphique (A, sépa- axima, sur le graphique, à e la ligne de repos).
T Temps en complète	secondes d'une oscillation e sur le graphique.
Greenwich	sont données en temps de n (0 <sup>h</sup> = minuit). L'heure est fréquemment avec la lu-

nette méridienne.

#### Registro de temblores

ord.	Fe- cha		Prin	cipio	Gra	ndes onda	ıs				
N.º de			P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	24	T.	Fin	Notas	Remarques
3	18	$V_N \ V_E \ V_V$				_	mm 3,8 4,5 1,8			Por haberse parado el reloj motor no pudo regis- trarse la hora.	On n'obtint pas l'heure par effet de l'arrêt du chronomètre moteur.
		$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$		h m s 5.13.54 5.13.57		5.17.21 5.17.18	0,5		5.29	Epicentro en la Canea (Creta), según noticias pu- blicadas.	Epicentre à Canée (Crè- te), d'après les nouvelles publiées.

#### Registro microsísmico

-110 -

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

dica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Día	$\frac{\text{MICROSISMÓGRAFO VICENTINI}}{1^{h} 2^{h} 3^{h} 4^{h} 5^{h} 6^{h} 7^{h} 8^{h} 9^{h} 10^{h} 11^{h} 12^{h} 13^{h} 14^{h} 15^{h} 16^{h} 17^{h} 18^{h} 19^{h} 20^{h} 21 22^{h} 23^{h} 24^{h} 10^{h} 10$															Péndulos Grablovi									
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Notas
	0	0	0																						
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	De 15 <sup>h</sup> á 19 <sup>h</sup> los
3	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	crosismos exced 1,5 mm.
4	1	1	1	1	1	1	-	1	1	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	-1	1	0	1	1	0	1	0	2	2	0	0	у
7 8	2	2	0	0	1	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	
17	0	0	0	0	-		_	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	-	T	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	()	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	()	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	1	1	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

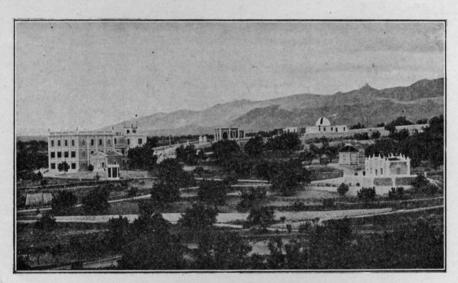
SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

MARZO DE 1910

VOL. I. Nº 3



### BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Mars 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

## 2. Sismología

# Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	Componentes horizontales	Componente vertical
Longitud pendular	. 1,50 m.	
Masa		50 kgs.
Amplificación	. 90	130
Período completo	. 2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria del papel	re-	o, oo oog.
gistrador		0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de s	uspensión v	
el centro de gravedad de		2 m.
Distancia entre este centro		2 III.
de apoyo	y er punto	0,095 m.
Amplificación		8
Período completo: Comp. A	IW-SE	13 seg.
	E-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel		0,30 m.
	- og.ourunor.	,,oo iii.
Abreviac	iones	
V <sub>N</sub> , V <sub>E</sub> , V <sub>V</sub> Componentes péndulo Vi	s N-S, E-W y v icentini.	ertical del
Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub> Componentes aparato Gr	s NW-SE y N. rablovitz.	E-SW del
	orimeros y segu	andos pre-
2 A Amplitud en	mm. de una	oscilación
completa se	obre la gráfica	(A. sepa-
ración máx	ima, sobre la g	ráfica. de
la línea de	reposo).	, ac
T Tiempo en s	segundos de un	na oscila-
ción comple	eta en la gráfic	ca.
Nota.—Las horas se dan e		
(0h = media noche). La	hora se comp	rueba fre-
cuentemente con el an	teojo de pasos.	

## Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire	. 1,50 m.	1,50 m.
Masse	100 kgs	s. 50 kgs.
Amplification	90	130
r erioue compiete	2,5 sec	. 0,85 sec.
Vitesse horaire du papier	en-	
registreur	0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz		
Distance entre le point de	suspension et	
le centre de gravité de l		2 m.
Distance entre ce centre		
d'appui		0,095 m.
Amplification		8
Amplification	VW-SE	13 sec.
Comp. I	VE-SW.	13 sec.
Vitesse horaire du papier e	enregistreur.	0,30 m.
Abrévia	ations	
	es N-S, E-W e e Vicentini.	et verticale
	e NW-SE et Grablovitz.	NE-SW de
	premiers et se	econds pré-
complète s ration ma	en mm. d'une sur le graphiq xima, sur le g la ligne de rej	ue (A, sépa- raphique, à
T Temps en se	econdes d'une sur le graphiq	oscillation
Remarque.—Les heures s Greenwich (0h = min fréquemment avec la	ont données e uit). L'heure e	en temps de st contrôlée

#### Registro de temblores

e ord.	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	indes onda	s				
N.º de		mento	P. p.	S.p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T.	Fin	Notas	Remarques
4	30	$\begin{matrix} V_N \\ V_E \\ V_V \end{matrix}$	h m s 17.16.11 17.15.52 17.16.14		- - -	h m s - 18.25,20	mm - 0,5	s 24 —		Ondas muy diminutas, de difícil clasificación.	Ondes très petites difficiles à classifier.
		$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	_	_	_	_	_	_	_	Algunos trazos.	Traces.
5		$\left. egin{array}{c} V_N \\ V_E \\ V_V \end{array} \right $ $Gr_{NW}$	Ondes cause de l	microsismic microsismi a agitation	a a 19". ques intenses nicrosismique	renforcées à 19 <sup>h</sup> .	sans	doute	par 1	olor lejano, que no es posibl un tremblement lointain qui	
		$Gr_{NE}$	La cur La cur	ve renforcé	a denota temb e accuse un tr	olor lejano á emblement l	19h . ointair	n à 19	) h		

#### Registro microsísmico

-134 -

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el mo

El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día									MIC	CROS	SISM	ÓGR	AFC	) VIO	CEN'	rini									Péndulos Grablovitz
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 h	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 h	Felianios diapiovitz
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000000
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1*	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	o	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	U	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo.
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
19	0	0	0	0	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	ld.
20	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	ld.
21	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
22	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0.	0	0	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	T	3	3**	1	1	1	

Movimientos como pequeñas sacudidas. Las ondulaciones llegan á 2 mm.

Petits mouvements brusques. Les ondulations atteignent 2 mm.

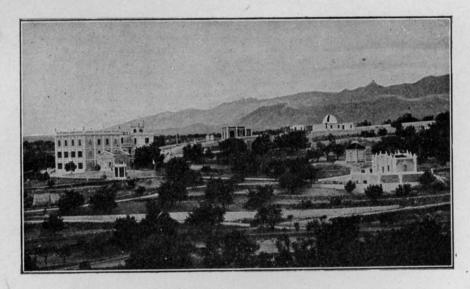
SITUADO EN ROQUETAS AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

ABRIL DE 1910

VOL. I. Nº 4



## BULLETIN

DE

### L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Avril 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR
Bru , 63, BARCELONA

## 2. Sismología

**— 157 —** 

# Constantes de los aparatos sísmicos

Longitud pendular	. 1,50 m. . 100 kgs. . 90 . 2,3 seg.	50 kgs.
Velocidad horaria del papel i		to the second second second second
	re- . 0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de s el centro de gravedad de Distancia entre este centro de apoyo Amplificación Período completo: Comp. A Comp. N Velocidad horaria del papel	la masa y el punto	2 m. 0,095 m. 8 13 seg. 13 seg. 0,30 m.
Abreviac	iones	
$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$ Componentes	s N-S, E-W y v grafo Vicentiis s NW-SE y N	ni.
	os Grablovitz. primeros y seg	undos pre-
2 A Amplitud en completa s	mm. de una obre la gráfica ima, sobre la p	(A, sepa-
Tiempo en s ción compl	segundos de u eta en la gráfi	ca.
Nota.—Las horas se dan e (0h = media noche). La		

# Constantes des appareils sismiques

00 m. 1,50 m. 00 kgs. 50 kgs. 00 130 ,3 sec. 0,85 sec. 90 m. 0,90 m.
on et 2 m. ooint 0,095 m 8 13 sec 13 sec. eur . 0,30 m.
E-W et verticale che Vicentini. E et NE-SW des itz. et seconds préd'une oscillation aphique (A, sépar le graphique, à de repos). d'une oscillation aphique. nées en temps de ure est contrôlée méridienne.

#### Registro de temblores

ord.	Fe-	Instru-	Princ	cipio	Gra	ndes onda	s				Remarques	
N.º de	Da- te		P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T.	Fin	Notas		
6	12	$V_N \ V_E \ V_V$	h m s 0.35.33 0.35.33 0.35.35	h m s 0.45.57 0.45.55 0.46.03	h m s 1. 6. 9 1. 6. 9	h m s 1.20.57 1.20.53	mm 0,1 0,5	16 16 —	2.34	Epicentro entre Formo- sa y las Islas Batanes (Fi- lipinas).	Epicentre entre Formose et les îles Batanes (Philippines).	
		$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$		0.45.42 0.45.42		1.19.31	0,15	-				
7	20		22.42.28 22.42.28	_	_			1 1	23.33 23.33			

#### Registro microsísmico

-158 -

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se N. B. La intensidad de la inquietud microsismica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor. dica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant

mouvement maximum enregistré une demi heure avant

et après la même.

Dia Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup> .	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10	SISM 111h				15 <sup>h</sup>		17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21h	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovi
1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2													Ligeramente
2	1	16.28		1			1000						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	intranquilo.
	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
4	0	0	0	0	0	0	0	0.	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.0	0	0	0.	
5	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.	1	1	1	0	.0	0	0	0	0	
6	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
9	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0.0	0	0	.0	0	0	0	-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	Û	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0.	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
17	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	3	3	
18	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	
23	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0.	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

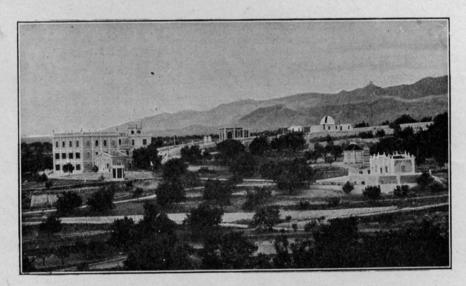
Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

**MAYO DE 1910** 

CON UN APÉNDICE

VOL. I. Nº 5



#### BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Mai 1910

AVEC UN APPENDICE

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

#### Sismología

- 183 -

#### Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini		Componentes horizontales	Componente vertical
Longitud pend Masa Amplificación Período comple Velocidad hora gistrador	eto	. 1,50 m. . 100 kg. . 90 . 2,3 seg e- . 0,90 m.	50 kg. 130 . 0,85 seg. 0,90 m.
Grablovitz			
Distancia entr	e gravedad de le este centro	a masa y el punto	2 m. 0,095 m. 8 13 seg. 13 seg. 0,30 m.
	Abreviac	iones	
$V_N, V_E, V_V$ $Gr_{NW} Gr_{NE}$ $P. p., S. p.$ $2 A$	Componentes los péndulo Hora de los p cursores. Amplitud en completa so	grafo Vicent s NW-SE y os Grablovitz rimeros y seg mm. de una obre la gráfic ima, sobre la reposo).	ini.  NE-SW de  gundos pre-  oscilación a (A, sepa- gráfica, de

ción completa en la gráfica. Noтa.—Las horas se dan en tiempo de Greenwich (0h = media noche). La hora se comprueba frecuentemente con el anteojo de pasos.

#### Constantes des appareils sismiques

	Composantes horizontales	Composante verticale
ète e du papier	90 2,3 sec	1,50 m. 50 kg. 130 . 0,85 sec. 0,90 m.
e gravité de le e ce centre de ce centre de ce centre de ce centre de ce centre	a masse et le point	2 m. 0,095 m. 8 13 sec. 13 sec, 0,30 m.
Abrévia	ations	
du micros Composante pendules Heure des curseurs Amplitude complète ration ma partir de	ismographe Ve. NW-SE et Grablovitz. premiers et sen mm. d'une sur le graphiquima, sur le gla ligne de re	icentini.  NE-SW des  econds pré- ecoscillation que (A, sépa- graphique, à pos).
	e du papier ur  e le point de se gravité de le ce centre  cète: Comp. Me du papier e du papier e du marcos Composanto pendules Heure des curseurs Amplitude complète ration ma partir de Temps en s	horizontales dulaire 1,50 m

Remarque.—Les heures sont données en temps de Greenwich (0h =minuit). L'heure est contrôlée fréquemment avec la lunette méridienne.

complète sur le graphique.

#### Registro de temblores

0	Fe- cha	Instru-	Princ	eipio	Gra	ndes onda	ıs				Remarques	
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S.p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques	
10		$V_{N} \\ V_{E} \\ V_{V} \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE}$	h m s 6.37.11 6.37.12 6.37.12 6.37.15 6.37.15	h m s 6,48.02 6.48.02 — 6.48.06	h m s - 7.05.00 - -	h m s 7.20 7.20 — —	mm 0,2 0,25 - -	s 22 22 - - -	h m	Epicentro en el Japón.	Epicentre au Japon.	
12	31	$Gr_{NW}$	5.07.18	5.17.54	5.35.20	5.42	0,40	18	7.00	Incertidumbre de un minuto.	Il y a l'incertitude d' une minute.	
8	1	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	Antes y On rem	después de arque des ti	e las 19 <sup>h</sup> vario races d'un tren	es trazos de ablement lo	un ten	nblor avant	lejano: i et aprè	no se distinguen bien las fas s 19 <sup>h</sup> : les phases ne peuven	es. t pas être bien décelées.	
9	13	$Gr_{NW}$			bien algunas elques ondes d'							
11	30	$Gr_{NW}$			nguen algunas es ondes accus							

#### Registro microsísmico

-184 -

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

dica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

Día									MIC	CROS	SISM	ióg	RAF	O VI	CEN	TINI									
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>				13 <sup>h</sup>			16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	3	3	3	Ligeramente
3	*3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	intranquilo.
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1.	1	1	1	.1	1	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	U	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Ligeramente intranquilo.
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Ligeramente intranquilo.
12	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	ld.
13	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16 17	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	. 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0 0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
22	0	0	0	0	0	0	0 T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	1	1	1	1	1	1	T	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
24	0	0	0	0	0	0	1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0 0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0 0	0	0 0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0	0	0 0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	
31	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0			-							-				
31	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0 -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

<sup>\*</sup> De 1h á 4h los microsismos pasan de 1,5 mm.

De 1<sup>h</sup> à 4<sup>h</sup> les microsismes dépassent 1,5 mm.

SITUADO EN ROQUETAS

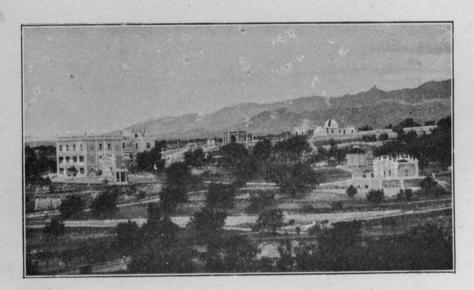
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

JUNIO DE 1910

VOL. I. Nº 6



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Juin 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### 2. Sismología

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini		Componentes horizontales	Componente
Longitud pend Masa Amplificación Período comple Velocidad hora gistrador	eto	1,50 m. 100 kg. 90 2,3 seg e- 0,90 m.	50 kg. 130 :. 0,85 seg. 0,90 m.
Grablovitz			
Distancia entre el centro de Distancia entr de apoyo Amplificación Período compl Velocidad hora	e gravedad de le este centro e este centro e este centro e este centro e e este comp. N Comp. N	a masa y el punto	2 m. 0,095 m. 8 13 seg. 13 seg. 0,30 m.
	Abreviac	iones	
$V_{N}$ , $V_{E}$ , $V_{V}$ $Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$	Componentes	grafo Vicent NW-SE y	ini. <i>NE-SW</i> de
P. p., S. p.	Hora de los procursores.	s Grablovitz rimeros y seg	
2 A	Amplitud en completa so ración máxi la línea de n	bre la gráfic ma, sobre la	a (A, sepa-
T	Tiempo en se		
		tiempo de hora se com	Greenwich prueba fre-

## Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire	. 1,50 m.	1,50 m.
Masse	. 100 kg.	
Amplification	. 90	130
Période complète	. 2,3 sec	. 0,85 sec.
Vitesse horaire du papier e	n-	
registreur	. 0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz		
Distance entre le point de su	ispension et	
le centre de gravité de la	masse	2 m.
Distance entre ce centre	et le point	
d'appui		0,095 m.
Amplification		8
Période complète: Comp. N	W-SE	13 sec.
Comp. N	E-SW	13 sec.
Vitesse horaire du papier en	registreur .	0,30 m.
Abrévia	tions	
$V_{N_i}$ $V_{E_i}$ $V_{V_i}$ Composantes du microsis	smographe Vi	icentini.
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$ Composante pendules G		VE-SW des
P. p., S. p. Heure des procurseurs		econds pré-
2 A Amplitude en		
ration max	ır le graphiqu ima, sur le g	raphique à
partir de la	ligne de rep	ne)
T Temps en sec	condes d'une	oscillation
	ur le graphiq	
Remarque.—Les heures son Greenwich (0h = minus fréquemment avec la 1	nt données e it). L'heure es	en temps de st contrôlée

#### Registro de temblores

0	Instru-	Instru-	Princ	cipio	Gra	andes onda	as			STANDERS OF ST	Remarques	
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S.p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas		
13	1	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	h m s 6.15.52	h m s	h m š 6.50.57 —	h m s	mm.	s	h m —	Algunos trazos en esta componente.	Des traces dans cette compo sante.	
14	1	$\frac{Gr_{NW}}{Gr_{NE}}$	7.07.50 7.07.54			8.13.57	0,25	28	9.20			

	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	indes onda	ıs				
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
2		$V_N$	h m s 2.06.49	h m s	h m s 2.12.09	h m s 2.12.48	mm 0.15	s 19	h m 2.20	Epicentro en la Campa-	Enjantra dana la Cam
		$V_E$	2.06.47	2.09.15	2.11.22	2.12.40	1	200	2.30	nia y la Basilicata (Italia).	panie et dans la Basili-
15	7	V <sub>V</sub>	2.06.48	2.09.10	2.11.29	2.12.00	by the same	10	2.30		cate (Italie).
10		GrAW	2.06.45	2.09.15	2.12.00	2.13.00	1	12	2.40		
		$Gr_{NE}$	2.06.46	2.05.10	2.12.00	2.12.40		14	3.00	a Nin sieru	
1		5013									
		V <sub>N</sub>	19.47.31	-	19.59.00	7		-	21.	OF astesationed 2	tolumor
		$V_E$	19.47.29	19.53.55	19.59.00	20.01.19	0,5	22	THE TRACE		and the design of
16	14	$V_V$	19.47.28			-		-	21.		1
		1000	19.47.27	19.53.52	19.59.35	20.01 00	1000	150.0	21.		
		$Gr_{NE}$	19.47.29	19.53.50	19.59.33	20.01.00	0,5	21	21.	Properties - Properties	ob acurous bendroofs reasonable
-	1	$V_N$	4.17.40		o á las demá					t aux autres phases nous no	
1		$V_E$	4.17.41		adjunto. Con na onda de 11					ci-jointe. Ainsi qu'on peut n., furent avariées les comp	
17	16	$V_{V}$	4.17.38		nponentes hor. F. M.) en Ad					ement fut ressenti à Adra (province F. M., et avec moins de	
		$Gr_{NW}$	4.17.42	nos intensi	dad en varias	otras pobla	ciones	an-	autres	villes de l'Andalousie et à M	
		$Gr_{NE}$	4.17.40	daluzas y termina á 5	cn Melilla (M	arruecos). E	El regi	stro	l'enregi	istrement est à 5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> .	
18	16	$V_V$	6.50.10 6.50.10 6.50.12	la comp. v propias má 26 <sup>m</sup> ; al po- las tres co ríodo y 0,2 Se nota t á 6 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> .	se nota un r ertical ondas s pequeñas. S mer la nueva á mps., grandes 5 mm. de ampi ambién en el Se quitó la	de 5 <sup>s</sup> adem se quitó la gr i 7 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> se s ondas de 2 litud. Gr. el mismo gráfica á 7	nás de ráfica a notan, 20 <sup>S</sup> de refue h 15 <sup>m</sup>	las á 7h en pe- erzo ; la	à la cor petites. veau gr ondes d trois co On re	marque dans le <i>Gr</i> . le même eva le graphique à 7 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup>	58 outre les propres plus phique; à 7 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> , le nou- tout de suite de grandes nm. d'amplitude sur les e renforcement à 6 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> . : le nouveau fut placé à
		$Gr_{NE}$	0.30.12	ondas de 1 El fin es ha plicas del t	ouso á 7 <sup>h</sup> 35 <sup>l</sup> 8 <sup>s</sup> de período Icia 10 <sup>h</sup> , aunq emblor de An a inquietud sís	y 1 mm. de ue sin duda p dalucía la co	ampli por las mp. ve	tud.	et 1mm sans do l'Andale	enregistrant à 7 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> des d'amplitude. La fin a lieu v oute des répliques produite ousie la comp. verticale mon t le jour.	ers 10 <sup>h</sup> , quoique par effet s par le tremblement de
6	THE STATE OF	$V_N$	10.53.29	10.54.43	10.56.40	10 57.00	0.25	4	11.	Réplica del temblor nº 17.	Réplique du tremble-
		$V_E$	10.53.26		10.56.38	10.56.43	100000000000000000000000000000000000000	1000	11.	Salendar milesen et	ment nº 17.
19	16		10.53.24		10.56.36	10.56.52	3/10/10/10	10000	11.		
1		C. T. C. T. T. S. T.	10.53.33			_	_	-	11.		
		$Gr_{NE}$	10.53.33	10.54.40	- 31	ici <del>ė</del> nsi	-0	-	11.		
1		$V_N$	16.28.27	16.29.34	16.31.14	16.32.00	11 5	3	17.	Réplica del temblor nº 17.	Réplique du tremble
		$V_E$	16.28.26	16.29.36	16.31.14	16.31.42	The same of the same		17.		ment nº 17.
20	16	(3) 3 (S) (S) (S)	16.28.26	16.29.37	16.31.14	16.31.56	1000000	2	17.		
20	0.77		16.28.30		16.31.12	16.31.12	100000	1200	17.		
		$Gr_{NE}$	16.28.30		16.31.12	16.31.24	0,5	9	17.		
1		$Gr_{NW}$	5.41.38		6.20.				6.46	Epicentro al N de las Is-	Epicentre au N des IIes
21	17	$Gr_{NE}$	5.41.40		6.20.	6.29.	0,12	15	6.46	las Filipinas.	Philippines.
		NE.	0.41.40		0.20.	0.25.	0,12	13	0.40		

#### del Observatorio del Ebro

- 211 -

SISMOLOGÍA Vol. I.—Nº 6

Fe- cha	Instru- mento	Prin	cipio	Gra	ndes onda	s										
Da- te		P. p. S. p.		Principio Máximo 2 A T			T	Fin	Notas	Remarques						
	V	h m s	h m s	Las dos últ	timas fases s	se conf	under	ı: véase	Les deux dernières pha	ases se confondent: voi						
		CONTRACTOR N		el grabado	14 2 h.				planche. La fin a lieu à 14 % <sup>h.</sup> Epicentre à Aumale (Algérie).							
24	K. Carrier W. Carrier	(5.13) (M. 19)				e (Arge	elia).									
									ampidad de menesa.							
	$Gr_{NE}$	13.28.24	13.29.48						a l nout Chandaland asa ia citta qui an g							
	V	14 54 98	14 55 34	h m s	h m s	mm	s	h m	Réplica del temblor nº 22.	Réplique du tremble						
					14.57 03	0.25	7			ment nº 22.						
24	2172 1 Table 1 Table 1				_											
	Gr <sub>NW</sub>	14 54.30	_	14.56.42	15.01.38	0,1	12									
	V	16 11 14	16 19 19	16 13 26				16 19	Réplica del temblor nº 22.	Réplique du tremble						
24					16.15.12	0.25	4			ment nº 22.						
24	$V_{V}$			16.13.23	-	-		16.19								
	TZ.	92.00.11	92 01 24	92 02 27				92 19	Réplica del temblor nº 22.	Réplique du tremble						
94	C (100 C) (100 C)				23 04 10	0.1	3		Nopilea de l'ombier il 22	ment nº 22.						
24	$V_{\overline{V}}$	23.00.11	23.01.30	23.02.34	-	-	-	23.12								
	Gr	19 26 18	19 31 04	19 36 22	19 38 52	12	15	20.20	Epicentro en el Asia Me-	Epicentre en Asie Mi						
25	$Gr_{NE}$				Probably Section	100	1000	Control of the Control	nor.	neure.						
	Armini I				(12.22.02	0.6	18									
00	$Gr_{NW}$	11.05.22	11.15.15	11.30.32		10000	21	14.								
29	$Gr_{NE}$	3	11.15.20	11.30.27	1	1	1000	14.								
	24 24	$\begin{array}{c c} \text{cha} \\ \text{cha} \\ Pale & \text{Instrumento} \\ \hline \\ 24 & V_N \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE} \\ \hline \\ 24 & V_N \\ V_E \\ V_V \\ Gr_{NW} \\ \hline \\ 24 & V_N \\ 24 & V_E \\ V_V \\ \hline \\ 25 & Gr_{NW} \\ Gr_{NE} \\ \hline \\ 29 & Gr_{NW} \\ \hline \\ 29 & Gr_{NW} \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$						

#### Registro microsísmico

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

de la misma.

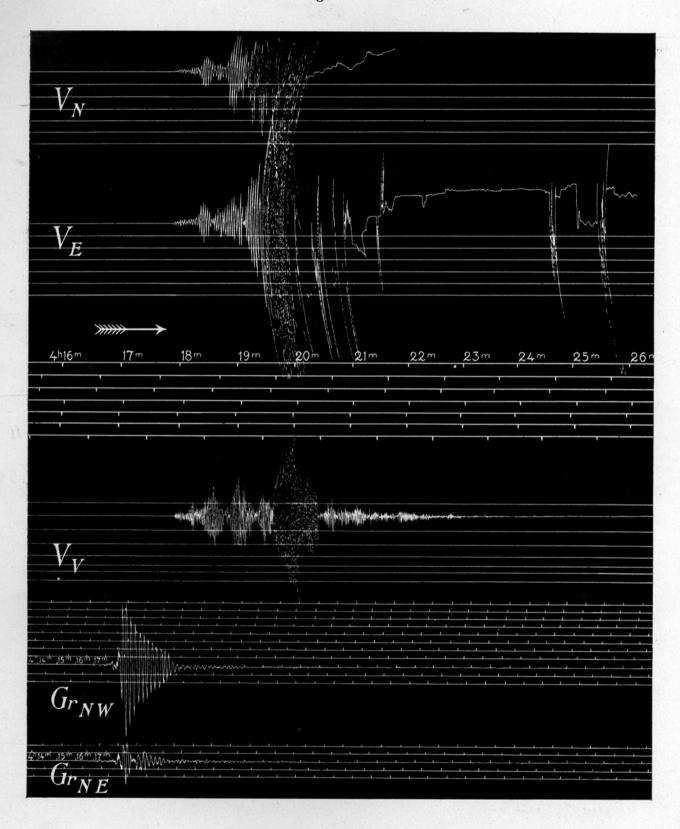
N. B. L'intensité du mouvement microsismique est N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

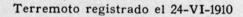
Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

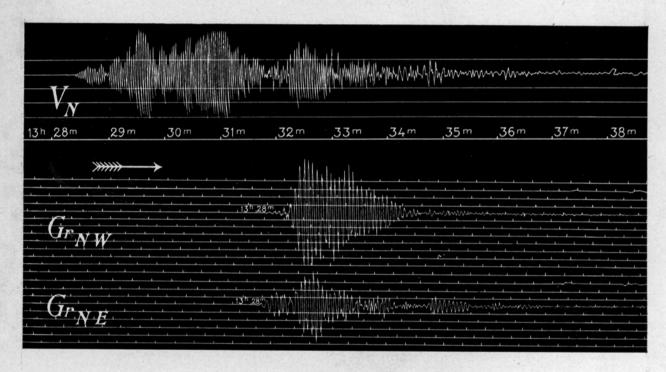
et après la même.

Día									MIC	CROS	SISM	ÓGF	RAFC	VIO	CEN'	FINI									
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 h	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	0	0	0	0	0	T	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	Ligeramente intranquilo.
. 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	ld.
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
6	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
7	0	T	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	ld.
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Ligeramente intranquilo.
14	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	T	1	0	0	0	0	ld.
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	T	0	Т	0	0	0	T	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
17	0	0	0	0	T	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
18	0	0	0	0	0	0	0	0	U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	T	T	0	T	0	0	1	1	()	0	T	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	Linonomout
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	Ligeramente Intranquilo.
27	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	T	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
																					98				

#### Terremoto registrado el 16-VI-1910







SITUADO EN ROQUETAS

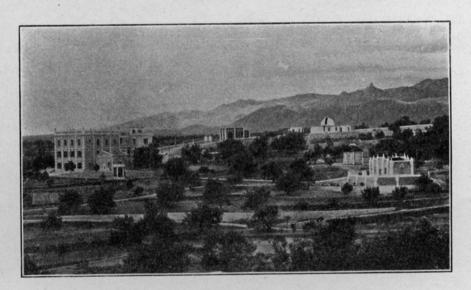
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

JULIO DE 1910

Vol. I. N° 7



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Juillet 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA Vicentini

## Sismología

- 237 -

#### Constantes de los aparatos sísmicos

Componentes Componente horizontales vertical

-		
Longitud pendular		
Masa	. 100 kg	. 50 kg.
Amplificación		130
Período completo		g. 0,85 seg.
Velocidad horaria del papel re		
gistrador	. 0,90 m	0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de su	spensión y	
el centro de gravedad de la	a masa	2 m.
Distancia entre este centro	y el punto	
de apoyo		0,095 m.
		8
Amplificación		
Período completo: Comp. N		13 seg.
Período completo: Comp. N	** 0 5	13 seg. 13 seg.

	Abreviaciones
$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

Nota.—Las horas se dan en tiempo de Greenwich (0h = media noche). La hora se comprueba frecuentemente con el anteojo de pasos.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes Composante horizontales verticale
Longitude pendulair Masse	100 kg. 50 kg. 90 130 2,3 sec. 0,85 sec.
Grablovitz	
Amplification Période complète: C	té de la masse 2 m. centre et le point
Al	préviations
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$ Comper P. p., S. p. Heur	osantes N-S, E-W et verticale microsismographe Vicentini. posante NW-SE et NE-SW des ndules Grablovitz. re des premiers et seconds pré-
2 A Amp	seurs litude en mm. d'une oscillation nplète sur le graphique (A, sépa- ion maxima, sur le graphique, à tir de la ligne de repos).
REMARQUE.—Les he Greenwich (0b	es en secondes d'une oscillation aplète sur le graphique. eures sont données en temps de minuit). L'heure est contrôlée avec la lunette méridienne.

0	Fe- cha	Instru	Principio Grandes ondas											
		mento	P. p.	S.p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques			
28		Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>		h m s	h m s 9.18. 9.17.25	h m s 9.33. 9.32.	mm 0,2 0,15			Las primeras fases coinciden con el cambio de gráfica.	Les premières phases coïncident avec le chan- gement du graphique.			
29	12	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	=	=	21.58.30 21.58.				23.20 23.20					

1910, JULIO (Juillet)

-238 -

0	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	ıs							
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	Т	Fin	Notas	Remarques			
		$V_N$	h m s 20.57.04		h m s	h m s	mm —	s	h m 21.08					
30	14	$V_E$ $V_V$	20.57.02 20.57.(?)		20.58.40	20.58 46	1	3	21.08 21.08					
		$Gr_{NW}$		_	_	20.59.	0,25	12	21.08					
		$Gr_{NE}$	20.57.12	a sago	des a	20.59.	1,2	12	21.08	nstantes statos siamicos	201 20			
0.1	0.1	$Gr_{NW}$	Trestantes	_	_ he	22.57.	0,20	15	231/2	end schinestoggesch e gentvinktunge	inclusion in the second			
31	21	$Gr_{NE}$			eher <u>in</u> resu	23 00.	0,25	16	231/2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
20	29	$Gr_{NW}$	10.47.		11.27.	12.04. 12.15.	0,30 0,25	100	13.	Epicentro á unos 13.000 kilómetros (Polinesia).	Epicentre à quelques 13.000 km. (Polynésie).			
52	29	$Gr_{NE}$	10.47.		11.24.	12.05.  12.16.	0,25 0,75		13.		100000			
		$V_N$	19.18.24	19.19.15	19.20.	19.20.30	3	3	19.25	Sentido en Cortegana (Huelva) grado vii F. M.	Ressenti à Cortegana			
33	30	$V_E V_V$	19.18.22 19.18.21	19.19.13 19.19.10		19.20.40 19.20.25	4 3	3	19.27 19.25	(Inderva) grado vir r. M.	(prov. de Huelva, Espag- ne) degré vII F. M.			

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después

de la misma.

N. B. L'intensité, du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même. N. B. L'intensité du mouvement microsismique est

Día	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>n</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 h	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	mu anquiro.
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ligeramente intranquilo.
6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
7	0	0	1	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
10	2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	T	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	T	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
19	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0 0	1	1	0	0	0	0	$\begin{bmatrix} 0 \\ T \end{bmatrix}$	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	
23	0	1	0	0	1	1	2	3	3	*3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	Ligeramente
24	3	2	2	2	2	1	1	2	0	0	1	2	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	intranquilo.
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
26	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Т	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	
30	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

<sup>\*</sup> De 10h á 12h los microsismos pasan de 1,5 mm.

<sup>\*</sup> De 10h á 12h les microsismes dépassent 1,5 mm.

SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

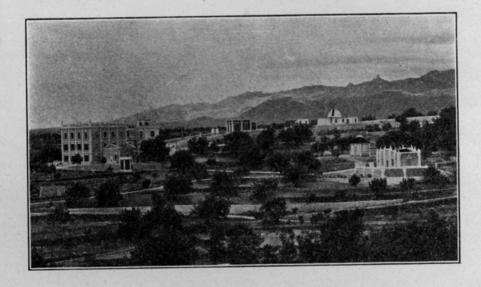
Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

## BOLETÍN MENSUAL

## OBSERVATORIO DEL EBRO

AGOSTO DE 1910

VOL. I. N° 8



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Août 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

## 2. Sismología

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	Componentes Componente horizontales vertical
Longitud pendular.  Masa Amplificación Período completo Velocidad horaria del papel n gistrador	. 90 130 . 2,3 seg. 0,85 seg.
Grablovitz	
Distancia entre el punto de sel centro de gravedad de Distancia entre este centro de apoyo	la masa
Abreviac	ciones
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$ Componentes	SN-S, E-Wy vertical del grafo Vicentini. SNW-SE y NE-SW de os Grablovitz.
P. p., S. p. Hora de los p cursores.	orimeros y segundos pre- mm. de una oscilación
completa so ración máx la línea de	obre la gráfica (A, sepa- ima, sobre la gráfica, de
ción comple	egundos de una oscila- eta en la gráfica.
Nota.—Las horas se dan e (0h = media noche). La cuentemente con el an	hora se comprueba fre-

## Constantes des appareils sismiques

Vicentini		Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendu Masse Amplification . Période complète Vitesse horaire registreur	· · · · ·	. 100 kg . 90 . 2,3 se	g. 50 kg. 130 ec. 0,85 sec.
Grablovitz			
Distance entre le le centre de g Distance entre d'appui Amplification . Période complète	ce centre  ce: Comp. N Comp. N	et le point	2 m. 0,095 m. 8 . 13 sec. . 13 sec.
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$ Coronical Property States $F$ And $F$ T	du microsi du microsi Composante pendules ( deure des p curseurs Amplitude e complète s ration max partir de li emps en se complète s	s N-S, E-W smographe V NW-SE et Grablovitz. oremiers et n mm. d'un ur le graphi- tima, sur le a ligne de re condes d'un ur le graphi-	NE-SW des seconds pré- e oscillation que (A, sépa- graphique, à epos). e oscillation que.
REMARQUE.—Le			en temps de est contrôlée

fréquemment avec la lunette méridienne.

	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	ıs				
N.º de	Da- te		P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques
		$V_N$	h m s 10.43.07	h m s 10.45.13	h m s 10.49.07	h m s	mm —	s	_	Epicentro en el mar Jó-	Epicentre dans la mer
		$V_E$	10.43.03	10.45.08	10.48.58	10.50 38	1	3	11.05	nico.	Jonienne.
34	1	$V_{V}$	10.43.	_	_	_	-	-	-		
		$Gr_{NW}$	10.43.04	10.45.07	10.49.04	10.50.28	0,1	9	11.10		
		$Gr_{NE}$	10.43.(?)	10.45.10	10.49.04	10.50.52	0,15	10	11.10		
35	5	$Gr_{NE}$	1.44.20	_	2.09.56	2.19.56	0,5	20	3 1/4		

1910, AGOSTO (Août)

-264 -

ord.	Fe- cha Instru		Prin	cipio	Gr	andes ond	las				
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S.p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques
36	8	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	h m s 9.34.(?) 9.34.(?)	_	h m s —	h m s 10.04. 10.07.	mm 0,2 0,5	s 20 25	h m 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
37	11	750000000000000000000000000000000000000	16.43.11 16.43.(?)	_	17.04.53 17.05,50	17.14. 17.13.30	0,2	1000	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		
38	17	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	? 12 10.26	12.18.46 12.18.44	The second second		0,1		13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		
39		$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	1.20.29 1.20.31	1.21.45 1.21.52	1.23.21 1.23.24	1.23 51 1.24.45		10 8	1.35 1.35	Epicentro en Aamale (Argelia).	Epicentre à Aumale (Algérie).
40		$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	5.58.06 5.58.02	6 07.43 6.07.45	6 22.45 6 23.57		0,2 0,1	24 18	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

dica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E. W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant

mouvement maximum enregistré une demi heure avant

Día	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																									
Date	11	1 2	n   3	11	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>			12 <sup>h</sup>				16 <sup>h</sup>	17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Péndulos Grablovitz
1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	Т	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
2	0				0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
3	0				2	2	2	2	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	1	0		0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
5	Т	. 0	0		0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	1		2	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0		0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	2	0	0	0	T	0	1	0	0	.0	
9	1	0	) (		1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	2	1	2	2	2	2	1	
10	1	2	2 3		1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	) (	) (		0.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	T	1	0	1	0	0	0	0	0	
12	0	) (	) (	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	) (	) (	)	0	Ü	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	) (	) (		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	(	) (	) (	) -	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
16	(	) (	) (	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	1		16		0	0	0	0	1	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	1		) (		0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
19	(				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
20	1		0 (		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	1				0	T	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	Ligeramente
22 23			2 2		0	0 2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	intranquilo.
23					0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1 2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	ld.
25					1	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
26					0	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	
27					0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0.	0	0	0	0	Ligeramente
28	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	intranquilo.
29	0				0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	
30	0				0	1	0	0	0	1	1	1	2	1	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	- 05
31	1	1	1 2		3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
		-		_						_	-	1					1									

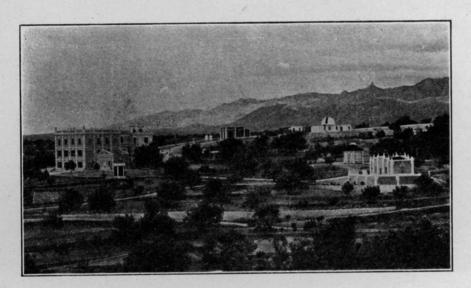
SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

## BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

SEPTIEMBRE DE 1910

VOL. I. Nº 9



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Septembre 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR Bruch, 63, BARCELONA

### 2. Sismología

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	Componentes horizontales	Componente vertical
Longitud pendular	. 1,50 m.	
Masa	1001	50 kg.
Amplificación		130
Período completo	. 2,3 seg	c. 0,85 seg.
Velocidad horaria del papel r		
gistrador		0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de s	uspensión v	
el centro de gravedad de		2 m.
Distancia entre este centro		2 m.
de apoyo		0,095 m.
Amplificación		8
Período completo: Comp. N	W-SE	13 seg.
	E-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel		0,30 m.
The second secon	- og.	.,00
Abreviac	iones	
$V_{N}$ , $V_{E}$ , $V_{V}$ Componentes microsismó	N-S, E-Wy grafo Vicent	
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub> Componentes	s NW-SE y os Grablovitz	
P. p., S. p. Hora de los p		
cursores.		
2 A Amplitud en	mm. de una	oscilación

# Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo). Tiempo en segundos de una oscilación completa en la gráfica. Nota.—Las horas se dan en tiempo de Greenwich (0h = media noche). La hora se comprueba frecuentemente con el anteojo de pasos.

## Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire Masse Amplification Période complète Vitesse horaire du papier registreur	. 100 kg. . 90 . 2,3 sec	130
Grablovitz		
Distance entre le point de s le centre de gravité de la Distance entre ce centre d'appui	a masse et le point	2 m. 0,095 m. 8 13 sec. 13 sec. 0,30 m.
Abrévia	ations	
du microsi Composante pendules P. p., S. p. Heure des p curseurs Amplitude e complète s ration max	s N-S, E-W essmographe V smographe V NW-SE et I Grablovitz. premiers et se en mm. d'une sur le graphique kima, sur le g	icentini. VE-SW des econds pré- oscillation ue (A, sépa- raphique, à

Remarque.—Les heures sont données en temps de Greenwich (0<sup>h</sup> =minuit). L'heure est contrôlée fréquemment avec la lunette méridienne.

partir de la ligne de repos). Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

ord.	Fe- cha	Instru- mento	Prin	cipio	Gra	ndes onda	ıs				_			
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques			
41	1	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	h m s	h m s 1.08.28	h m s 1.32. 1.33.30		mm 0,75 0,75		h m 2.26 2.27	Sentido en Formosa.	Ressenti à Formosa.			
42		$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$		20.27. 20.27.	20.48. 20.47.48		0,3		21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 21 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Epicentro en Andalgalá. Prov. de Catamarca (Argentina).	Epicentre à Andalga- la Prov. de Catamarque (Argentine).			

1910, SEPTIEMBRE (Septembre)

-290 -

ord.	Fe- cha	Impum.	Prin	cipio	Gr	andes ond	as					
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S.p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas	Remarques	
43	7	Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>	h m s 7.30.11 7.30.13	h m s	h m s —	h m s 8.32. 8.32.	mm 0,25 0,2		10 10	La 2ª fase y el principio	La 2do phase et le comm. de la 3mo coïncident avec le changement du gra- phique.	
44	9	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	1.26.02 1.26.03	1.36.53 1.37.11	, ,	2.07. 2.11.	0,9	26 26	4 4	1		
45	19		16.41.23 16.41.21 16.41.23	_ 16.42.19 _	_ _ _	- 16.43.17 16.43.03		3 2	16.46.5	Epicentro á unos 460 km.	Epicentre à quelques 460 km.	
46	24		3.45.10? 3.45.12	— 3.54.58	4.11. 4.11.	4.15.	0,2	30	-	Gráfica de difícil lectura por los barosismos.	Graphique de relevé difficile par effet des ba- rosismes.	
47	30	$Gr_{NE}$	14.07.06		14 10.54	_	_	_	_	Sentido en Mileto (Italia)	Ressenti à Mileto (Ita- lie).	

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después

de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Dia													Péndulos Grablovitz													
Dat	le	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 h	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 <sup>n</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	renaulos drablovitz
1		Т	1	2	2	2	2	2	2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
1 5	5.	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	5	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	Т	0	0	0	0	
7	7	1	1	2	3	3	3	Т	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	
9	9	T	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	ld.
1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
13	3	0	1	1	1	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	Ligeramente intranquilo.
13	5	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
1	7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
19	9	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.	1	1	2	1	T	2	2	2	1	2	0	1	0	ld.
20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	. 1	1	1	ld.
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo Intranquilo.
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
2	3	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Intranquilo.
2		1	2	T	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo. Ligeramente
2		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	intranquilo.
3	U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	

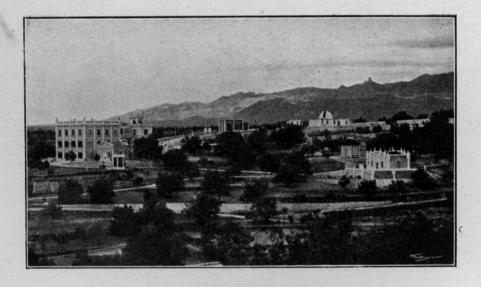
SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

## BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

OCTUBRE DE 1910

VOL. I. N° 10



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Octobre 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR
BRUCH, 63, BARCELONA

#### Sismología

0,095 m.

13 seg. 13 seg.

Constantes	de	los	aparatos	sísmicos
------------	----	-----	----------	----------

Vicentini	Componentes horizontales	Componente vertical
Longitud pendular	. 1,50 m.	
Masa		50 kg.
Amplificación	. 90	130
Período completo	. 2,3 seg	. 0,85 seg.
Velocidad horaria del papel i gistrador	re-	0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de s		2 m.

## Velocidad horaria del papel registrador.

Distancia entre este centro y el punto

de apoyo . Amplificación .

	Abreviaciones
$V_{N, V_{E, V_{V}}}$	Componentes N-S, E-W y vertical del microsismógrafo Vicentini.
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

Nota.—Las horas se dan en tiempo de Greenwich (0h = media noche). La hora se comprueba frecuentemente con el anteojo de pasos.

#### Constantes des appareils sismiques

Vicentini		Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude per Masse Amplification Période compl Vitesse horair	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 100 kg . 90 . 2,3 sec	1,50 m. 50 kg. 130 c. 0,85 sec.
Grablovitz	ar	0,50 m.	. 0,50 m.
Distance entre le centre de Distance entr	e gravité de la	a masse	2 m.
			0,095 m.
Amplification			8
Période compl	ète: Comp. A	W- $SE$	13 sec.
		IE- $SW$	13 sec.
Vitesse horair	e du papier e	nregistreur.	0,30 m.
	Abrévia	ations	
$V_{N}$ , $V_{E}$ , $V_{V}$ $Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$	du microsi Composante	s N-S, E-W smographe V NW-SE et	icentini.
P. p., S. p.		Grablovitz. premiers et s	seconds pré-
2 A	Amplitude e complète s ration max	en mm. d'une dur le graphiq kima, sur le g a ligne de re	jue (A, sépa- graphique, à
T	Temps en se	condes d'une	eoscillation

complète sur le graphique. Remarque.—Les heures sont données en temps de Greenwich (0<sup>h</sup> = minuit). L'heure est contrôlée fréquemment avec la lunette méridienne.

	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	is									
N.º d	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques					
48	1	$egin{array}{c} V_N \ V_E \ V_V \end{array}$	h m s 19.13.03 19.13.02 19.13.01	grabado. F En el <i>Gr</i> aunque es	á las otras fi in á 19h 21m . se registró difícil distingu tosa, II. F. M	también este air las fases.	e temb	lor,	La fin est à 19 <sup>th</sup> 21 <sup>th</sup> Ce tremblement fut aussi enregistré au <i>Gr.</i> , quoiqu							
49	4	$V_{N} \\ V_{E} \\ V_{V} \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE}$	23.14. 23.13.55 23.13.57 —	h m s 23 24.15 23.24.08 — 23.23.30 23.23.27	- hms 23.43.(?) 23.42.(?)	h m s 23.53. 23.54.	- - 0,25 0,75		11111	Los barosismos impiden apreciar la $3^a$ fase en el $V$ . y la $1^a$ en el $Gr$ .	A cause des barosismes il est impossible de distinguer la 3 <sup>100</sup> phase au le <i>V</i> . et la 1 <sup>70</sup> au <i>Gr</i> .					
50	26	$\frac{Gr_{NW}}{Gr_{NE}}$	- 15 43.18	_ 15.46.46	15.50.40 15.51.	15.54. 16 00.	0,2	14 12	16.22 16.20	Epicentro á unos 2500 kilómetros.	Epicentre à quelques 2500 km.					
51		$V_{N} \\ V_{E} \\ V_{V} \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE}$	1.00.28 1.00.32 1.00.30 1.00.32 1.00.35	grabado. Fin á 1h	é a las otras f 13m en la costa				vure. La fin est à 1 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>							

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el mo-

El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

et après la même.

No	Día	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI													Péndulos Grablovitz											
	Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>n</sup>	6 <sup>h</sup>	7.h	8h	9 <sup>h</sup>	10 <sup>n</sup>	11 <sup>h</sup>	12 h	13 <sup>h</sup>	14 h	15 <sup>h</sup>	16 <sup>h</sup>	17 n	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	Tonuuros diabioritz
No	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Т	1	0	0	0	0	
No	2							0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
1	3				1				1000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	4			1				37.5		3		1000	2	1	1		1	1	0	0	1	0	0	Т	1	Ligeramente intranquilo.
1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Algo Intranquilo.
	6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Intranquilo.
2 2 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	ld.
O	9	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
O	10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
1         0         0	12	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	- 0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	*3	3	3	
1         0         0	13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	Intranquilo.
1	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Muy intranquilo.
O	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
O	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
0	17	0	0	0.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
1         0         0         0         0         0         0         1	18	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
1       1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Muy intranquilo.
1       1	20		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
1	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	ld.
1       1	22	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
1       1	23	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
1	24			13	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	1	Intranquilo.
0       0	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	ld.
T 1 0 0 0 1 1 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0	26	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0	27							1	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0	28		133		100		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
	29					1				100		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	31								1				133	0			0	0		0	0	0	0	0	0	ld.

Los máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan á alcanzar 4 mm. se reproducen á intervalos de 1.100 máximum que llegan de 1.100 máximum que 1.10

Les maximum qui atteignent en occasions 4 mm. se reproduisent à intervalles de 1."

Documentation from Johannes Schweitzer's personal archive and NORSAR's library, NORSAR, P.O. Box 53, N-2027 Kjeller, Norway, reproduced in 2010 by SISMOS in the frame of the Global Earthquake Model Project. •This data is considered public domain and may be freely distributed or copied for non-profit purposes provided the project is properly quoted.

Terremoto registrado el 1-X-1910



#### Terremoto registrado el 27-X-1910



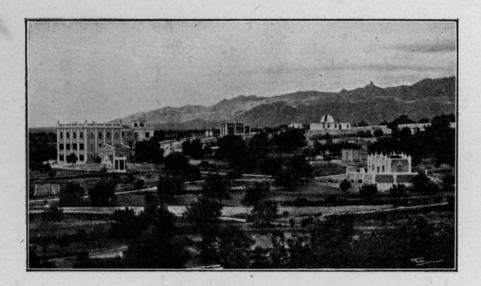
SITUADO EN ROQUETAS
AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA
DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

# BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

**NOVIEMBRE DE 1910** 

VOL. I. Nº 11



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'EBRE

Novembre 1910

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR
BRUCH, 63, BARCELONA

## 2. Sismología

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	Componentes	Componente vertical
Longitud pendular	. 1,50 m.	
Masa	. 100 kg.	50 kg.
Amplificación	. 90	130
Período completo	. 2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria del papel r		
gistrador	. 0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de s	uspensión v	
el centro de gravedad de l	a masa	2 m.
Distancia entre este centro	y el punto	
de apoyo		0,095 m.
		8
Período completo: Comp. N		13 seg.
Comp. N	<i>E-SW.</i>	13 seg.
Velocidad horaria del papel	registrador.	0,30 m.
Abreviac	iones	
microsismó	N-S, E-Wyv grafo Vicentii	ni.
Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub> Componentes los péndulo	NW-SE y Nos Grablovitz.	VE-SW de
P. p., S. p. Hora de los p	rimeros y segu	undos pre-
	mm. de una	oscilación
completa so ración máx	bre la gráfica ima, sobre la g	(A, sepa-
la línea de :		
Trempo en B	egundos de u	
Nota.—Las horas se dan er	eta en la gráfic	ca.
(0h = media noche). La	hora se comp	ruebe fro
cuentemente con el an	eojo de pasos	i deba iie-
	Jo no phoon	

## Constantes des appareils sismiques

Vicentini	Composantes horizontales	Composante verticale
Longitude pendulaire Masse Amplification Période complète Vitesse horaire du papier registreur	. 100 kg. 90 2,3 sec	
Grablovitz		
Distance entre le point de s le centre de gravité de la Distance entre ce centre d'appui Amplification Période complète: Comp. M Comp. M Vitesse horaire du papier e	a masse et le point	2 m. 0,095 m. 8 13 sec. 13 sec. 0,30 m.
Abrévia	ations	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	uit). L'heure es	icentini.  NE-SW des econds pré- oscillation ue (A, sépa- raphique, à os). oscillation ue. en temps de st contrôlée

	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gr	andes ond	as				Remarques  Epicentre vers le NE de Mindanao (Philippines).		
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas			
52		Gr <sub>NW</sub> Gr <sub>NE</sub>		h m s —	h m s 21.09. 21.10.30	h m s 21.21. 21.21.	mm 0,8 0,75	s 15 15	h m —	Epicentro hacía el NE de Mindanao (Filipínas).			
53		$V_{N} \\ V_{E} \\ V_{V} \\ Gr_{NW} \\ Gr_{NE}$	6.21.58 6.21.54 6.21.56 6.22.03	- - - - 6.41.56?	7.19.20 - - -	7.48. - 8.01.30 7.50.	- 0,6 - 3 1,5	- 22 - 20 21	- - 10.(?) 10.(?)		De 7 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> à 7 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> le Gr était arrêté. Epicen- tre vers la Polynésie.		

1910, NOVIEMBRE (Novembre)

- 342 -

	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	andes onda	ıs			-	P		
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 4	T	Fin	Notas	Remarques		
54	10	$\begin{matrix} V_N \\ V_E \\ V_V \end{matrix}$	h m s 12.39.54 12.39.47 12.39.56		comienzo es tinguirlas á o					ommencement est bien défini, t de distinguer les phases.	mais les barosismes em-		
55	14	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	7.56.(?) 7.56.(?)	1 1	h m s 8 20. 8.2).30	h m s 8.30. 8.37.	0,75	13 12	h m 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>				
56	15	$Gr_{NE}$	_	h m s 14.45.(?)	15.00.	15.12.30	0,6	18	16.3/4	Fuertes barosismos entre las ondas sísmicas.	Il y a des forts baro- sismes parmi les ondes sismiques.		
57	24	$\begin{matrix} V_N \\ V_E \\ V_V \end{matrix}$	9 54. (?) 9.54.20 9 54.20	9.55. (?) 9.55.55 9.55.55		9.56,30 9.57.16	The state of the s		10 10 10.10 10.10	Peninsula ty F.M.	Ressenti au NW de la Péninsule IV F. M. VV à 9h 57m atteint 6 mm. d'amplitude et 0,85° de période.		
58	25	$\frac{Gr_{NW}}{Gr_{NE}}$	1.39.46	_ _	1.41.44 1.41.44	1.42.45 1.44.	0,25	14	2.05 2.05				
59	26	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	5.01.08 5.01.06	- 5 15.	5 42. 5.41.	6.05. 6.05.	0,9	26 24	9. 9.	Epicentro á unos 13000 km. Probablemente hacia el fin de este temblor hay mezcladas ondas pertene- cientes á otro.	Epicentre à quelques 13000 km. Probablement des ondes d'un autre tremblement se sont mê- lées à la fin de celui-ci.		
60	29	$Gr_{NE}$	3.03.	_	3.26.	3.40.	0,5	14	4.40				

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nóta en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el mo-

El número correspondiente á cada hora indica el mo-vimiento máximo registrado media hora antes y después de la misma.

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E. W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant

mouvement maximum enregistré une demi heure avant

1	D. 11 0 11 11		MICROSISMÓGRAFO VICENTINI														Día									
	Péndulos Grablovitz	24 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	17 h					-				8 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	Date
1	Muy intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	0	0	0	1
1	Intranquilo.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1	ld.	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0		1	1			1	1	1	1	2	2	3
	Algo intrånquilo.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
1		3	3	3	3	3	3	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
1	Muy intranquilo.	1	1.	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	6
C   O   1   1   1   1   1   1   1   1   1	ld.	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	7
0	ld.	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	ld.	0	0	0	.0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	T	0	0	0	0	0	9
	Intranquilo.	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	T	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
1	Muy intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	. 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
2 T 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	12
1	Id.	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	13
1	Algo Intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	T	2	2	2	2	2	2	14
1         1	Intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	. 1	1	1	T	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Algo intranquilo.  Algo intranquilo.	Muy intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
O   O   O   O   O   O   O   O   O   O	Algo intranquilo.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	18
0	Muy Intranquilo.	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	19
2 2 2 2 3 3 3 3 1 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1 1	Algo intranquilo.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	20
1	ld.	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	21
0 0 0 0 0 T 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ligeramente intranquilo.	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	3	3	.3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	22
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ld.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23
0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	25
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	T	0	0	0	0	26
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
	ld.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
V V A A A A A A A A A A A A A A A A A A	ld.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	T	0	0	29
2 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Algo intranquilo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	30

SITUADO EN ROQUETAS

AGREGADO AL COLEGIO MÁXIMO DE LA COMPAÑÍA DE JESÚS, DE TORTOSA DECLARADO DE UTILIDAD PÚBLICA

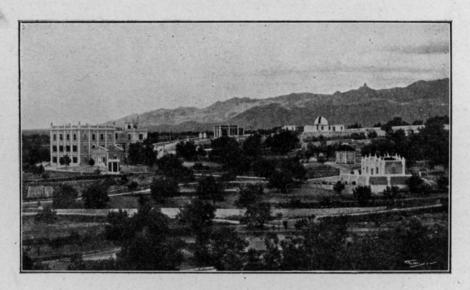
Lat. N. 40° 49' 14"; Long. E. Greenwich 0h 1m 58s,5; Alt. 51 m.

## BOLETÍN MENSUAL OBSERVATORIO DEL EBRO

**DICIEMBRE DE 1910** 

RESUMEN ANUAL

VOL. I. Nº 12



## BULLETIN

DE

## L'OBSERVATOIRE DE L'ÈBRE

Décembre 1910

RÉSUMÉ ANNUEL

Dirección postal (Adresse): OBSERVATORIO DEL EBRO-TORTOSA (Espagne)

IMPRENTA MODERNA DE GUINART Y PUJOLAR
BRUCH, 63, BARCELONA

Composantes Composante

0,30 m.

### 2. Sismología

Vicentini

## Constantes de los aparatos sísmicos

Vicentini	horizontales	
Longitud pendular	. 1,50 m.	
Masa		50 kg.
Amplificación	. 90-	130
Período completo	. 2,3 seg.	0,85 seg.
Velocidad horaria del papel	re-	
gistrador	. 0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz		
Distancia entre el punto de s	suspensión y	

Distancia entre el punto de suspensión y	
el centro de gravedad de la masa	2 m.
Distancia entre este centro y el punto	
de apoyo	0,095 m.
Amplificación	8
Período completo: Comp. NW-SE	13 seg.
Comp. NE-SW	13 seg.
Velocidad horaria del papel registrador.	0,30 m.

#### Abreviaciones

	Apreviaciones
$V_{N}, V_{E}, V_{V}$	Componentes N-S, E-Wy vertical del microsismógrafo Vicentini.
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$	Componentes NW-SE y NE-SW de los péndulos Grablovitz.
P. p., S. p.	Hora de los primeros y segundos pre- cursores.
2 A	Amplitud en mm. de una oscilación completa sobre la gráfica (A, separación máxima, sobre la gráfica, de la línea de reposo).
T	Tiempo en segundos de una oscila- ción completa en la gráfica.

Nota.—Las horas se dan en tiempo de Greenwich (0h = media noche). La hora se comprueba frecuentemente con el anteojo de pasos.

## Constantes des appareils sismiques

VICCITIII	horizontales	verticale
Longitude pendulaire Masse		1,50 m. 50 kg.
Amplification	0	130
Période complète		0,85 sec.
Vitesse horaire du papier e	n-	
registreur	. 0,90 m.	0,90 m.
Grablovitz		
Distance entre le point de si	ispension et	
le centre de gravité de la		2 m.
Distance entre ce centre	et le point	
d'appui		0,095 m.
Amplification		8
Période complète: Comp. N	W-SE	13 sec
Comp. N	E-SW	13 sec
		0.00

#### Abréviations

Vitesse horaire du papier enregistreur.

$V_{N, V_E, V_V}$	Composantes N-S, E-W et verticale du microsismographe Vicentini.
$Gr_{NW}$ , $Gr_{NE}$	Composante NW-SE et NE-SW des pendules Grablovitz.
P. p., S. p.	Heure des premiers et seconds pré- curseurs
2 A	Amplitude en mm. d'une oscillation complète sur le graphique (A, séparation maxima, sur le graphique, à partir de la ligne de repos).
T	Temps en secondes d'une oscillation complète sur le graphique.

Remarque.—Les heures sont données en temps de Greenwich (0<sup>h</sup> = minuit). L'heure est contrôlée fréquemment avec la lunette méridienne.

	Fe- cha	Instru-	Princ	cipio	Gr	andes ond	as				Remarques  On ne peut pas préciser la fin à cause de l'inquiétude microsismique.		
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas			
61		Gr <sub>NW</sub> , Gr <sub>NE</sub>	h m s — —	h m s	h m s 12.12.(?) 12.12.(?)	h m s 12.33. 12.36.	mm 0,5 0,75	s 18 14	h m (?)	No se puede precisar el final á causa de la inquie- tud microsísmica.			
62	10	$V_N \\ V_E \\ V_V \\ Gr_{NW}$	9.46.26 9.46.25 9.46.23 9.46.25	_ _ _ _	10.28.30 — 10.28	10.48. — 10.47.	0,25 - 2.25	- 20 - 18	(5)	Epicentro á unos 13.500 km.; en el Pacífico.			
		$Gr_{NE}$		-	10.27.30	11.00.	1	18	(5)				

1910, DICIEMBRE (Décembre)

**—** 368 **—** 

ord.	Fe- cha	Instru-	Prin	cipio	Gra	ndes onda	ıs		Fin	Notas	Remarques		
N.º de	Da- te	mento	P. p.	S. p.	Principio Commencem.	Máximo	2 A	T	Fin	Notas			
		V	h m s	h m s	h m s	h m s	mm 2,5	s 16	h m	Epicentro en el Africa	Epicentre à l'Afrique		
		$V_N$ $V_E$	11.47.08	11.55.	12.04.	12.09.	3	14	141/2	oriental (Zanzibar). El adjunto grabado re-	oriental (Zanzibar). La gravure ci-jointe		
63	13		-	_	-		0,9	16	_	produce el trazado del <i>Gr</i> . y la <i>I</i> y <i>III</i> fase del <i>V</i> .	reproduit le dessin du Gr. et la let III phase		
		$Gr_{NW}$	11.47.08	11.54.56	12.04.	12.12.36	42	17	(3)	y la 7 y m lase del vi	du V.		
		$Gr_{NE}$	_		12.05.	12.11.	29,5	15	(5)				
64	16	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	_ 15.02.(?)	_ 15.13.54	15.37.	16.03.44 16.06.50			17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	Sentido en Manila.	Ressenti à Manille.		
65	1101	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	_ 3.07.18	<u> </u>	3.38. 3.40 ?	3.52. 3.53.	0,5	18 16	(5)				
66	18	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	<u>-</u>	_ _	5.40.30 ? 5.38.30	5.47.24 5.44.	0,5	18 14	6.10 6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>				
67	23	$Gr_{NW}$ $Gr_{NE}$	-	- -	1.03.24 1.03.	1.14. 1.21.	1,75 1,15	1000	(5)				

N. B. La intensidad de la inquietud microsísmica se clasifica por la amplitud de la oscilación doble registrada en la componente E.-W. del Vicentini. Los signos convencionales son: 0, ningún movimiento especial se nota en la gráfica; 1, amplitud de menos de 0,5 mm.; 2, amplitud comprendida entre 0,5 mm. y 1 mm.; 3 amplitud igual ó superior á 1 mm. Cuando no se ha obtenido gráfica se reemplaza la cifra por un guión. T indica temblor.

dica temblor.

El número correspondiente á cada hora indica el movimiento máximo registrado media hora antes y después

N. B. L'intensité du mouvement microsismique est classifiée par l'amplitude de la double oscillation enregistrée dans la composante E.-W. du Vicentini. Les signes adoptés sont: 0, on ne remarque sur le graphique aucun mouvement spécial; 1, amplitude de moins de 0,5 mm.; 2, amplitude comprise entre 0,5 mm. et 1 mm.; 3, amplitude égale ou supérieure à 1 mm. Si l'enregistrement a été suspendu, on a remplacé le chiffre par un trait horizontal. T indique une secousse.

Le numéro correspondant à chaque heure indique le mouvement maximum enregistré une demi heure avant et après la même.

Día	MICROSISMÓGRAFO VICENTINI																								
Date	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>n</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>		11 <sup>h</sup>			14 <sup>n</sup>			17 h	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 h	Péndulos Grablovitz
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo.
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	ld.
4	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	Т	0	0	1	1	0.	1	1	1	0	1	1	0	ld.
5	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	2	3*	3	3	2	2	2	2	2	.1	1	1	Muy intranquilo.
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	.0	0	0	0	0	1	0	0	ld.
9	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	Id.
10	0	0	0	1	1	0	0	0	T	0	0	0	0.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	Sumamente intranquilo.
11	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy Intranquilo.
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0 -	0	0	1	0	0	0	0	0	Intranquilo.
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Id.
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ligeramente Intranquilo.
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
18	0	0	T	0	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	ld.
19	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Intranquilo.
21	0	0	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Muy intranquilo.
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ld.
23	T	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Id.
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	Sumamente Intranquilo.
26	2	2	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	Intranquilo.
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	1	2	Algo Intranquilo.
28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	Intranquilo.
29	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	Muy intranquilo.
30	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ld.
31	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	Algo intranquilo.

<sup>\*</sup> Las oscilaciones llegan á 2,5 mm.

<sup>\*</sup> Les oscillations atteignent 2,5 mm.

