

Informe de actividades

Colonia, Uruguay

Código de informe: IA20190730
Observatorio Geofísico del Uruguay

Leda Sánchez Bettucci
Hernán Castro
Anahí Curbelo
Martín Rodríguez
Judith Loureiro
Enrique Latorres

1. Introducción

A partir de la notificación de explosiones efectuada por una cantera en el mes de junio y julio (22/06/2019 y 25/07/2019, ver informes ID20190622 y ID20190725) en el departamento de Colonia próximo al Parque Eólico Artilleros (PEA) y debido a la proximidad cantera/PEA se procedió a la instalación de equipamiento sismológico. En esa oportunidad se revisaron los datos correspondientes a la estación ANCO (más cercana) donde se identificaron tres registros para el 22 de junio y nueve eventos el 25 de julio.

En la figura 1 se observa la localización de la Estación ANCO y la distribución de los aerogeneradores del PEA, así como la ubicación de los equipos que se instalaron.

A pedido de DINAMIGE y de la Subsecretaría del MIEM (Ing. Agr. O. Otegui), se instalaron tres acelerómetros Gûralp CMG-5TDE para el registro de dichas explosiones y el estudio del comportamiento del suelo y la respuesta de los molinos frente a las mencionadas perturbaciones.

2. Actividades desarrolladas

2.1 - Estaciones

El 29 de julio del presente año se concurrió al PEA para instalar tres acelerómetros.

Los lugares elegidos consistieron las oficinas del Parque Eólico Artilleros y el molino AG-27 (ver Figuras 1 y 2).

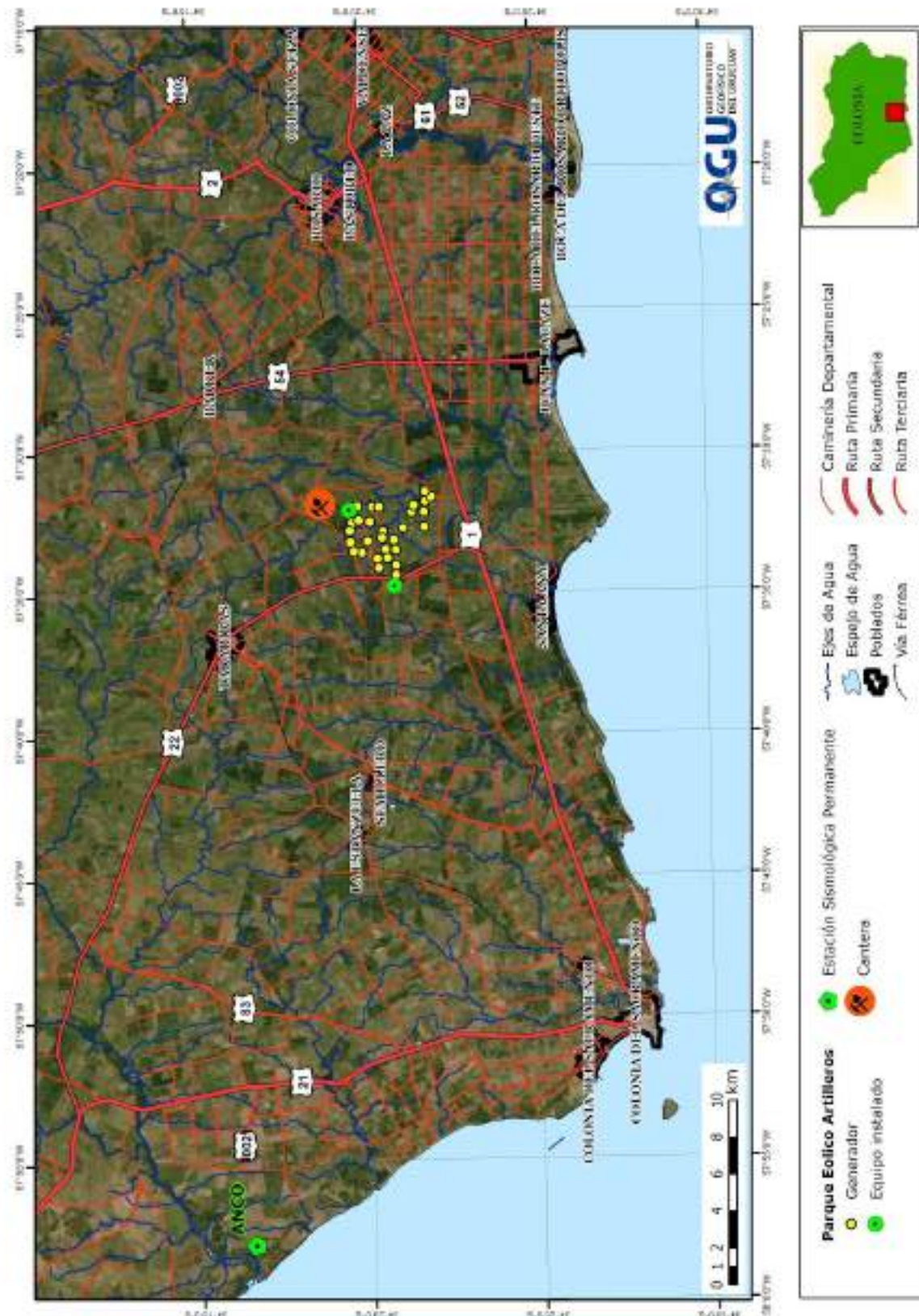


Figura 1. Localización regional del área de estudio. Se señala la estación sismológica permanente más cercana (ANCO).

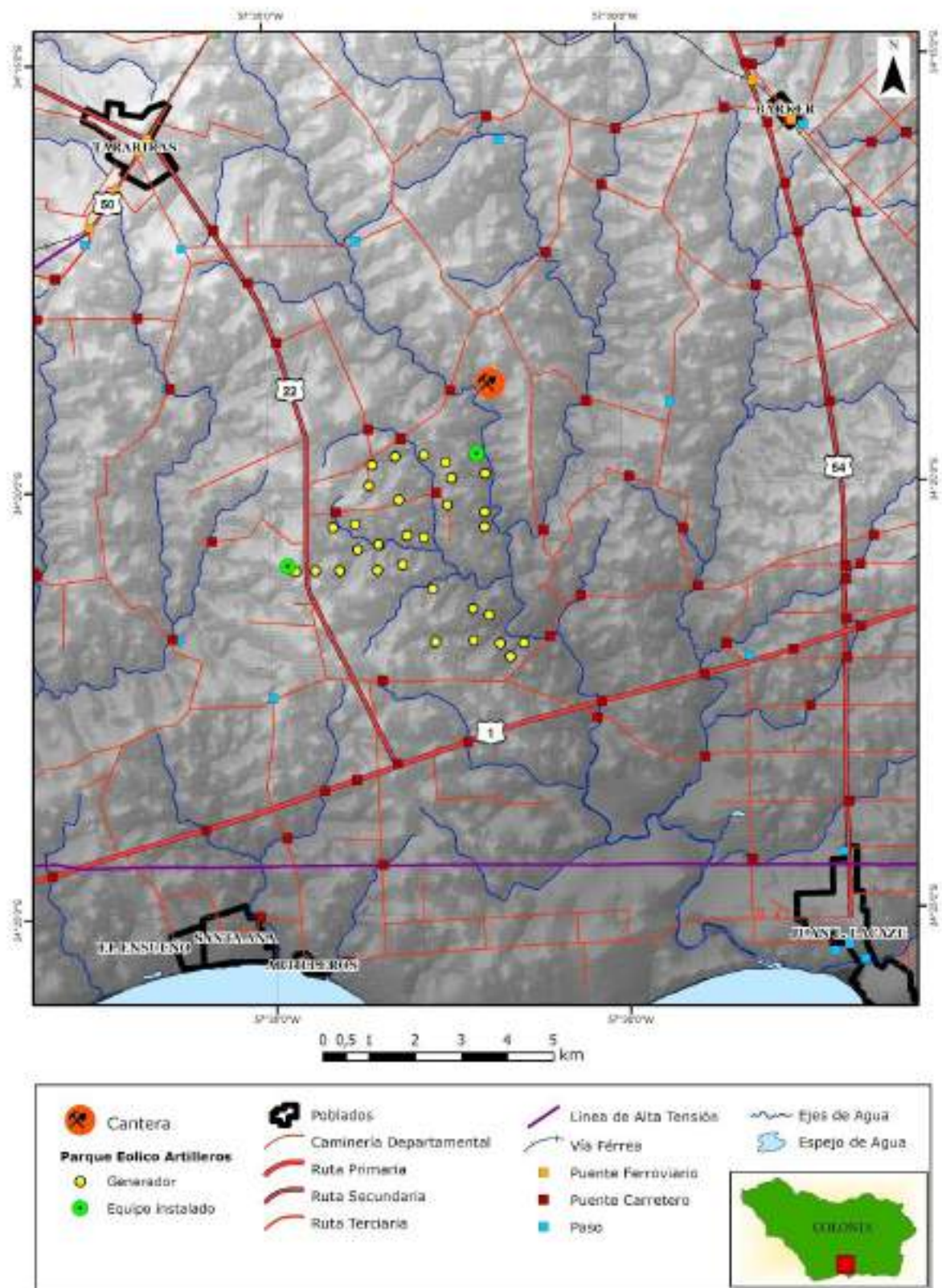


Figura 2. Localización geográfica de la zona de estudio indicando ubicación de diferentes elementos de interés.

2.1.1 - Estación en usina central: "TCOA1"

Esta usina se encuentra localizada sobre la ruta 22, aproximadamente a seis kilómetros de la cantera. Este sitio se encuentra monitoreado por personal de seguridad, contando con espacio suficiente para la correcta instalación del sensor: suministro eléctrico constante, buena señal de internet y conectividad con la red VPN destinada para la red uruguaya de sensores sismológicos (Red UY).

La ubicación a los sitios puede verse en la Figura 2.



Figura 3. Instalación de la estación *TCOA1*. A la izquierda, el sensor junto al armado de suministro de energía y cobertura wifi. A la derecha, instalación de la antena GPS por fuera del edificio.

2.1.2 - Estación en base de molino AG-27: "TCOA2"

Este molino es el que se encuentra más próximo a la fuente de las perturbaciones a estudiar. El sensor correspondiente a la estación TCOA2 fue instalado en el interior del aerogenerador, por debajo de la plataforma de control del molino (ver figura 3).

El router fue colocado sobre dicha plataforma debido a que perdía considerablemente la señal wifi.



Figura 4. *Instalación de la estación TCOA2.*

2.1.3 - Estación a 90 m de altura dentro del molino AG-27: "TCOA3"

Con el fin de estudiar la variabilidad del efecto de las voladuras de cantera los sensores fueron instalados uno en el piso del molino y el otro en la cima. Para el caso de este último, la colocación de todos los elementos y la puesta en marcha del sensor fue realizada por personal de UTE/Rouar S.A. ya que para ascender se necesita contar con capacitación previa.

En consideración de que dicho lugar presenta movimiento constante debido al funcionamiento del molino, la instalación será monitoreada durante sus primeros días de actividad para asegurar su estabilidad.

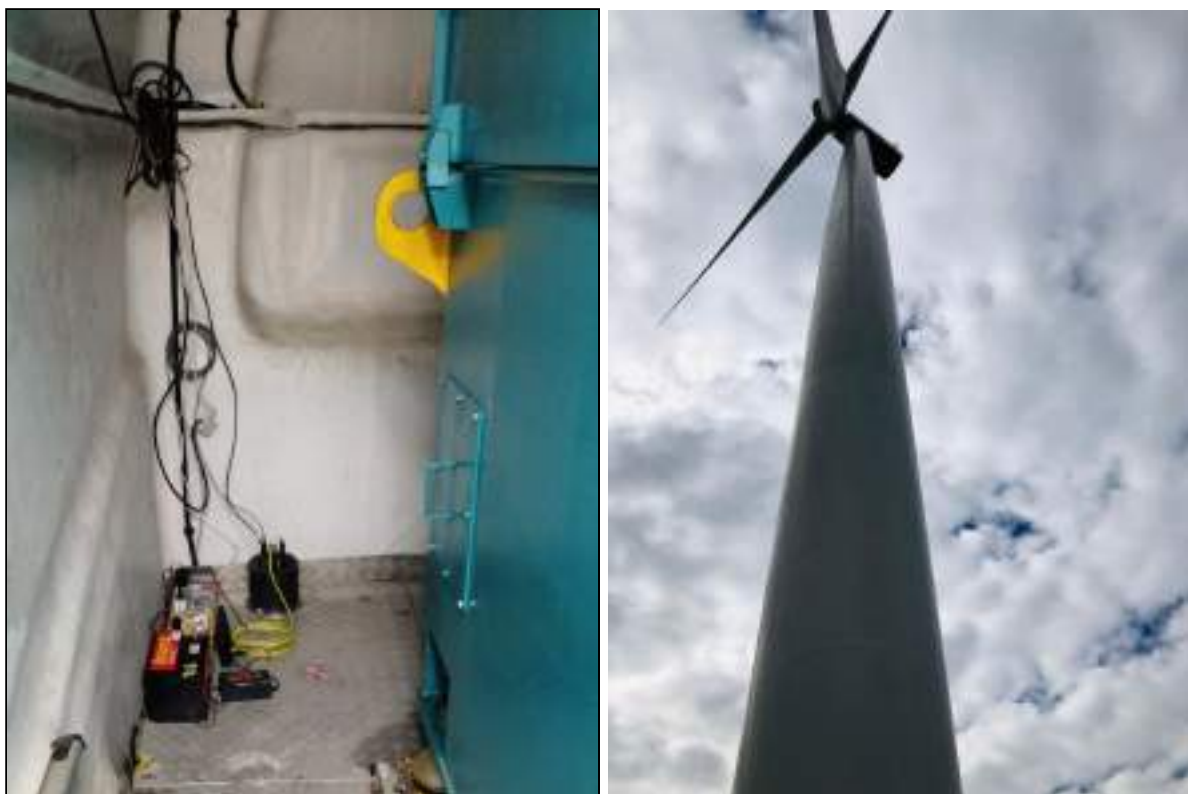


Figura 5. Instalación de la estación TCOA3.

En relación a la cantera, tanto las estaciones TCOA2 como TCOA3 se encuentran a aproximadamente a 1,5 km.

2.2 - Identificación de la cantera

La Figura 6 corresponde a una imagen satelital de *Google Maps* donde se observa la localización de la cantera de donde proceden las voladuras/explosiones.



Figura 6. Extraído del visualizador del MVOTMA. Los cuadrados en color verde corresponden a proyectos de explotación de piedra partida para Obra Pública en el departamento de Colonia.

Para acceder a la cantera se debe ingresar por la estancia del Sr. Henry Rivoir, que se encuentra en el sector superior de la Figura 6 y no es distinguible a simple vista o desde los caminos vecinales cercanos ya que se encuentra rodeada de vegetación. El personal presente nos comunicó que se trata de una cantera de obra pública de Ramón Álvarez.



Figura 7. Imágenes de la cantera ubicada en la región señalada en Figura 6. En la imagen de la derecha ver molinos eólicos al fondo.

Consultando al personal del PEA en relación a las explosiones del día 25 de Julio, nos informaron que se encontraban realizando mantenimiento junto con otros operarios en el interior de un aerogenerador y que todos sintieron los efectos de la explosión.

Aunque aún no se ha realizado la evaluación de tales efectos se sugiere:

-una distancia mínima de 10 km para canteras que utilicen explosivos (y con buen manejo de los mismos, retardadores, etc)

- controlar todos los emprendimientos mineros que se encuentren laborando en las proximidades de los Parques eólicos.

3. Resultados esperados

- Contar con acelerómetros localizados próximo a la cantera a diferentes distancias permitirá evaluar la atenuación y/o amplificación de las ondas sísmicas a diferentes distancias.
- Así también, se podrá evaluar las variaciones en el movimiento máximo de partícula.
- La información de la estación ANCO también será incluida en el análisis.
- La instalación de dos sensores dentro del molino AG-27, permitiría evaluar el movimiento natural del molino y cómo afectan a éste las perturbaciones de las voladuras.