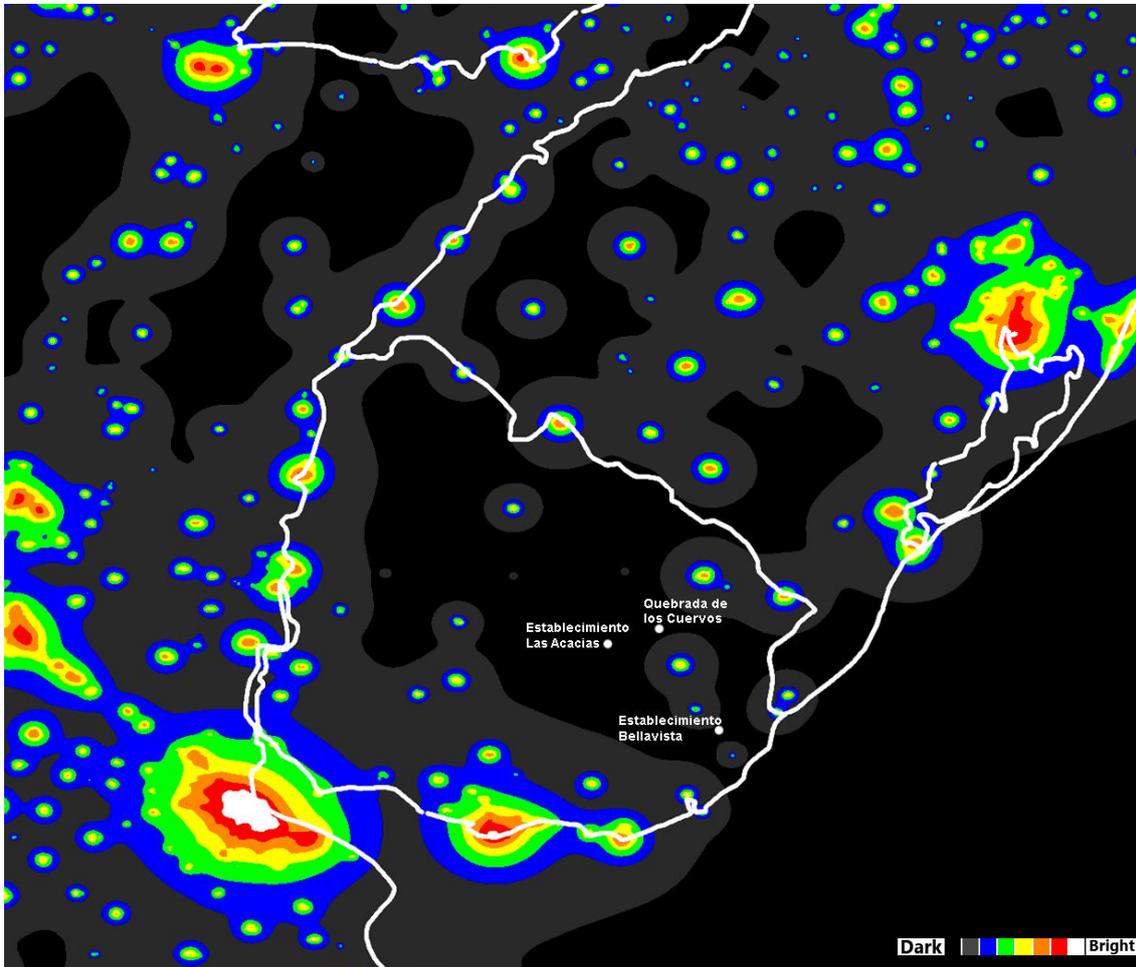


Informe de búsqueda de lugares oscuros

Durante los días 20 al 22 de Enero 2015, cercanos a la Luna Nueva, se visitaron 3 zonas preseleccionadas como áreas de baja contaminación lumínica, en base a su ubicación en mapas de contaminación como el que se adjunta (<http://darksitefinder.com/maps/south-america.html>)



Es de destacar la baja contaminación lumínica de la zona centro de Uruguay, comparada con otras zonas de la región este de Argentina y Sur de Brasil.

Las zonas preseleccionadas fueron (por orden de visitas):

- Establecimiento Las Acacias del Sr. Juan Miguel Strauman, Departamento de Durazno.
- Quebrada de los Cuervos, perteneciente a la Intendencia de Treinta y Tres y bajo el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Departamento de Treinta y Tres
- Establecimiento Bellavista de la Familia Méndez-Pagés-Bove, Departamento de Rocha.

En cada zona se visitaron al menos dos lugares a la noche luego de ocurrido el crepúsculo astronómico vespertino. Se tomaron imágenes nocturnas en igualdad de condiciones para comparar la calidad del cielo y la contaminación debida a poblaciones cercanas. Los detalles de los lugares e información sobre las observaciones se incluyen en el Anexo. En el Anexo se incluye también un análisis

comparativo cuantitativo de las imágenes, destacándose el brillo y la extensión en el cielo de la zona con contaminación lumínica.

En la Tabla siguiente se hace un análisis de Pros and Contras de cada uno de los lugares relevados, tomando en cuenta aspectos como contaminación de poblaciones cercanas, acceso, aspectos logísticos (alojamiento, comidas), etc.

| Lugar | Pros | Contras |
|---|--|--|
| Campo de Establecimiento Las Acacias | <ul style="list-style-type: none"> • Baja contaminación de Cerro Chato • Cercanía con las casas • Muy buena disposición del productor de alojarnos • Cuenta con energía eléctrica y WiFi | <ul style="list-style-type: none"> • Acceso con camioneta 4x4 |
| Camino a Las Palmas cerca de Establecimiento Las Acacias | <ul style="list-style-type: none"> • Muy baja contaminación de Cerro Chato • Buen horizonte • Muy buena disposición del productor de alojarnos • Cuenta con energía eléctrica y WiFi | <ul style="list-style-type: none"> • Lugar en un camino de bajo transito |
| Explanada de la Quebrada de los Cuervos | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo conjunto con Guardaparques del SNAP • Potencial difusión con actividades de la Quebrada | <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación moderada de Treinta y Tres • Horizonte con obstrucción de elevaciones cercanas • Alojamiento en Posada con costo o en Cabañas municipales pero sin comida • No cuenta con energía eléctrica |
| Camino La Ariscona en Quebrada de los Cuervos | <ul style="list-style-type: none"> • Baja contaminación de Treinta y Tres | <ul style="list-style-type: none"> • Lugar en un camino de bajo transito • Alojamiento en Posada con costo o en Cabañas municipales pero sin comida • No cuenta con energía eléctrica |
| Cerca de casas del Establecimiento Bellavista | <ul style="list-style-type: none"> • Muy baja contaminación de Castillos y Lascano • Muy buena disposición del productor de alojarnos • Cuenta con energía eléctrica y WiFi | <ul style="list-style-type: none"> • Horizonte con obstrucción de elevaciones cercanas |
| Cerro Oratorio en Establecimiento Bellavista | <ul style="list-style-type: none"> • Baja contaminación de Castillos y Lascano • Muy buen horizonte • Muy buena disposición del productor de alojarnos • Cuenta con energía eléctrica y WiFi | <ul style="list-style-type: none"> • Visión directa a Lascano con luces, pero afectan a muy baja altura • Viento que puede afectar estabilidad de montura |

Conclusiones

No se encontró ningún lugar al Sur del Río Negro sin contaminación lumínica por poblados cercanos. En todos los casos, hay poblados de más de 1000 personas a distancias tales que la contaminación es apreciable; aunque en los lugares visitados la contaminación se limita a una baja altura respecto del horizonte.

Las zona con menor contaminación por su brillo de cielo y por su extensión en el cielo es, en orden de menor a mayor: Establecimiento Bellavista, Establecimiento Las Acacias y Quebrada de los Cuervos; destacándose las dos primeras.

Para las primeras zonas y con el equipamiento fotográfico usado, la contaminación se limita a alturas de menos de 3° y un ancho en el horizonte menor a 10°.

También estas dos zonas presentan las mejores facilidades para el alojamiento, por la muy buena disposición de los productores de brindarnos las facilidades, la existencia de energía eléctrica y conexión WiFi. En el caso del Establecimiento Bellavista se debe de buscar un punto con un horizonte bien despejado que no tenga visión directa a Lascano. A partir de relevamientos posteriores a la adquisición de las imágenes y análisis de los perfiles de elevación en Google Earth y mapas topográficos (ArcGIS Online World Topographic Map: <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html>) se ubicaron posibles lugares con esas características.

Por tanto se concluye que la mejor opción es realizar las siguientes adquisiciones de panoramas desde el Establecimiento Bellavista (Rocha) y como segunda opción del Establecimiento Las Acacias (Durazno).

Gonzalo Tancredi
28 de Enero de 2015

ANEXO: Log de Observaciones de Cielos Oscuros

Los panoramas del cielo nocturno se hicieron con una cámara amateur Casio Exilim FH100 con zoom fijo.

Especificaciones:

CCD: 3708x2776 pixels.

Escala de placa: 1.27 arcmin/pix

Campo: 78°x59°

Magnitud limite aproximada: 4

Las exposiciones fueron hechas fijando ISO 200 y tiempo de exposición de 10seg. Se colocó la cámara horizontal y se tomaron entre 8-9 imágenes del horizonte, para armar un panorama de 360 horizontal.

Las imágenes fueron tomadas cerca de la Luna Nueva luego del crepúsculo astronómico vespertino (Sol por debajo de los 18° del horizonte), asegurando así la noche oscura. Las imágenes fueron registradas en formato RAW y JPG.

A partir de las imágenes JPG se armo el panorama horizontal con PTGui.

Para la visualización de los panoramas nocturnos, se recomienda ver las imágenes que se adjuntan en un ambiente oscuro.

Los panoramas diurnos fueron tomados con la cámara del celular Samsung S4 mini.

Se adjunta el archivo "Lugares oscuros.kml" para la ubicación de los lugares en Google Earth. Contiene además las rutas desde el punto de observación al poblado cercano. Parandose sobre la ruta, con click derecho – "Mostrar perfil de elevación" se puede ver el perfil entre el punto y el pueblo.

Noche 1 – 20/01/2015 - Establecimiento Las Acacias - Cerro Chato, Durazno

Campo de Establecimiento Las Acacias – Juan Miguel Strauman

Coordenadas: -33.12531,-55.29057

Ubicación de población respecto al sitio: 15.1 km de Cerro Chato (3227 hab)

Perfil de elevación: de 210 a 250 m con picos en el medio

En el camino a Las Palmas cerca de Establecimiento Las Acacias

Coordenadas: -33.04522,-55.33934

Ubicación de población respecto al sitio: 20.3 km de Cerro Chato (3227 hab)

Perfil de elevación: de 200 a 250 m con picos en el medio



Panorama horizontal desde camino a Las Palmas

Noche 2 – 21/01/2015 - Quebrada de los Cuervos – Treinta y Tres

Explanada panorámica en el camino de la Quebrada

Coordenadas: -32.9239,-54.4586

Altura: 210m

Ubicación de población respecto al sitio: 34.6 km de Treinta y Tres (33458 hab)
Perfil de elevación desde el lugar hasta el pueblo cercano: de 235 a 40m en descenso



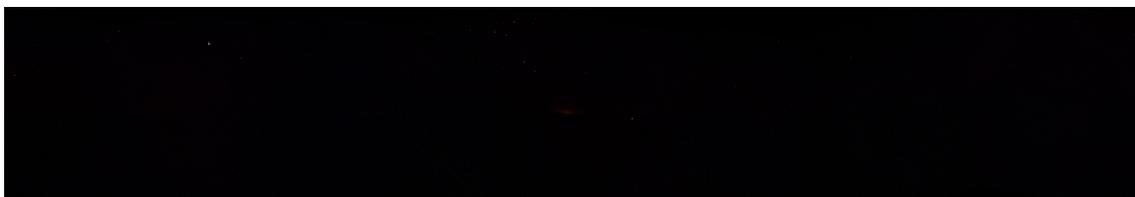
En el camino La Ariscona – Cerca del Establecimiento El Proyecto de Angélica

Coordenadas: -32.84393,-54.48586

Altura: 304m

Ubicación de población respecto al sitio: 40.9 km de Treinta y Tres (33458 hab)

Perfil de elevación desde el lugar hasta el pueblo cercano: de 275 a 40m en descenso



Panorama horizontal desde camino La Ariscona

Noche 3 – 22/01/2015 Establecimiento Bellavista – Castillos, Rocha

Cerca de las casas del Establecimiento Bellavista

Coordenadas: -33.96492,-54.02402

Altura: 73m

Ubicación de población respecto al sitio: 30.2 km de Castillos (7541 hab.)

Perfil de elevación desde el lugar hasta el pueblo cercano: de 60m a 30m con pico de 160m en el camino

Ubicación de población respecto al sitio: 36.2 km de Lascano (7645 hab.)

Perfil de elevación desde el lugar hasta el pueblo cercano: de 60m a 50m con pico de 70m y valle en el medio



Cerro Oratorio en Establecimiento Bellavista

Coordenadas: -33.94337,-54.0028

Altura: 108m

Ubicación de población respecto al sitio: 31.4 km de Castillos (7541 hab.)

Perfil de elevación desde el lugar hasta el pueblo cercano: de 100m a 30m con pico de 160m en el camino

Ubicación de población respecto al sitio: 34.8 km de Lascano (7645 hab.)

Perfil de elevación desde el lugar hasta el pueblo cercano: de 100m a 50m con valle en el medio



Panorama horizontal desde Cerro Oratorio

Tabla de análisis de imágenes con contaminación lumínica

| Imagen | Máximo (ADUs) | Promedio en zona brillante (ADUs) | Fondo de cielo (ADUs) | Diferencia (ADUs) | Ancho (deg) | Altura (deg) |
|------------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|--------------|
| Las Acacias - Castillos | 328 | 269.8 | 260.9 | 8.9 | 12 | 4 |
| Las Palmas - Castillos | 332 | 273.9 | 261.8 | 12.1 | 7 | 3 |
| Quebrada - Treinta y Tres | 344 | 275.7 | 260.3 | 15.4 | 19 | 3 |
| La Ariscona - Treinta y Tres | 338 | 271.9 | 259.6 | 12.3 | 14 | 2 |
| Bellavista - Castillos | 328 | 264.4 | 259.7 | 4.7 | 6 | 2 |
| Bellavista - Lascano | 332 | 263.1 | 259.8 | 3.3 | 5 | 2 |
| Oratorio - Castillos | 329 | 264.1 | 259.6 | 4.5 | 6 | 2 |
| Oratorio - Lascano | 1546 | 270.1 | 261 | 9.1 | 7 | 2 |

Se analizaron las imágenes RAW con el software Maxim DL 6.

Las imágenes tienen como denominación el lugar desde donde se tomó la imagen y la población con la contaminación que se observa.

En la zona con contaminación lumínica se determinaron las cuentas (ADUs) del píxel con valor máximo, el valor promedio en la zona mas brillante y el fondo de cielo en una zona alejada por encima del horizonte. Se calculó la diferencia entre el promedio y fondo, lo que determina el brillo que contribuye la zona contaminada.

A partir de perfiles horizontales y verticales, se determinó la extensión de la zona contaminada en ancho y alto en pixeles y se convirtió este valor en grados con la escala de placa.

Nótese el alto valor del máximo brillo en las imágenes de "Oratorio – Lascano" por tener visión directa a luces del pueblo (posiblemente a los silos de las arroceras Saman y Coopar).