

# INFORME AMBIENTAL ACADÉMICO

## Evento Cultural de Divulgación Astronómica en la Reserva de Usos Múltiples “Salinas Grandes”

### 1. Introducción

Este informe ambiental académico se desarrolla con el fin de establecer las condiciones en las que se realizará el denominado *evento cultural de divulgación astronómica* “Viaje a las Estrellas, multiverso 360°” como una actividad económica de naturaleza blanda, caracterizada por dos situaciones relevantes: primero, es una actividad con enfoque de bajo impacto ambiental, desde una mirada cultural; segundo, es una actividad con visión claramente científica, la que atiende a una población que demanda acciones de recreación que conjugan algo ecoamigable con algo que posee argumentos basados en la ciencia, es decir que atiende a curiosidades humanas contemporáneas basadas en métodos y con un objeto de apreciación definido, es decir de disciplina científica.

La actividad científica de bajo o nulo impacto planteada consiste en la combinación de dos dinámicas, por un lado el hacer cultural, una actividad económica relevante para el modelo económico de desarrollo sustentable que estructura a nuestros territorios argentinos, generando una economía activa, la que dinamiza otros sectores secundariamente fomentando las ventajas competitivas como la producción de insumos y el mundo gastronómico, por ejemplo; así se da una revalorización local sustentada en las bondades regionales, es decir las ventajas comparativas. Por otro lado, se suma a la combinación la difusión del conocimiento científico astronómico, permitiendo la educación no formal, llevando un campo especializado del saber a distintos grupos poblacionales que en la vida cotidiana no podrían disponer de estos saberes. Se puede expresar, entonces, que esta modalidad cultural de divulgación como producto posee una valiosa capacidad de armonizar la apreciación del “cosmos”, conjugado esto con la preservación del entorno natural, a través de la educación estelar se busca minimizar la huella ambiental, asegurando una experiencia enriquecedora para el experienciante sin comprometer la integridad ecológica de los espacios protegidos, hay una armonía desde el posicionamiento de la conservación ambiental y la educación ambiental desde el desarrollo regional local.

La propuesta busca establecer la observación astronómica para personas en busca de educación no formal científica en el espacio geográfico denominado “Reserva de Usos Múltiples, Salinas Grandes”, en la provincia de Córdoba a aproximadamente 180 km, hacia el norte de Córdoba, en San José de Las Salinas. Desde un punto de vista geomorfológico y geológico el sistema natural se podría describir como un paleoambiente, donde dominan las estructuras sedimentarias y espacios abiertos amplios, lo que geográficamente muestra estabilidad de los suelos y con

posibilidades de adaptarse a una actividad cultural de divulgación de tipo ecoamigable y sustentable, no existen riesgos de derrumbe o desprendimientos que pudieran afectar a humanos o al mismo ecosistema, es un relieve llano y sedimentario. Con lo anterior, se vincula la dinámica biogeográfica de la zona, esta es escasa y muy dispersa debido a la salinidad de los suelos, por lo que la observación astronómica es una actividad de bajo o nulo impacto para la vida vegetal que es casi inexistente o muy pobre.

La idea central que promueve este evento cultural es la divulgación científica de lo astronómico, tomando la divulgación como conocimiento de educación no formal, o como transferencia de conocimiento calificado más la suma de una experiencia humana experienciante (armonía humana, relajación, propiedades de las ciencias de ayuda y autoconocimiento, tipo yoga o mindfulness). Este evento simula la difusión como ocurría en el S. XIX con figuras como Michael Faraday en Reino Unido o Louis Pasteur en Francia, científicos que desempeñaron un papel importante en la popularización de la ciencia a través de charlas públicas y demostraciones prácticas, con utilización de la verbalidad oral y algunas pocas herramientas visuales o gráficas.

## 2. Descripción ambiental

### a. Geología y suelos

Estructuralmente Las Salinas son una extensa depresión, de forma plana con acumulación geológica de sedimentos. Su geomorfología se corresponde con una “playa”, forma del relieve deprimida y plana, la localización indicada para llevar a cabo la divulgación astronómica es de un suelo salino (Fig.1), a los 30° de latitud sur aproximadamente y 64°38' de longitud oeste aproximadamente, correspondiente a un gran salar perteneciente a los sistemas salinos sudamericanos (Carignano, A; 2014). En cuanto a la altimetría se establece que esta zona plana se encuentra a aproximadamente 200 msnm, o menos.

Las Salinas Grandes se localizan en un bolsón, una depresión endorreica propia de zonas montañosas de regiones áridas.

## Viaje a las estrellas: actividad cultural de divulgación



b. Clima - aire

Las Salinas Grandes presenta un clima continental, es decir que no se encuentra bajo la influencia de las condiciones marinas, además de presentar fluctuaciones térmicas entre el día y la noche y entre invierno y verano producto de la dominancia de las condiciones de continentalidad (dominio geomorfológico y no marino). Sin embargo, posee un clima mesotérmico, esto quiere decir que las variaciones no son extremas, esto en parte influenciado por el salar que cumple funciones reflectantes, propiedad albedística. Además, el dominio general geográfico es de clima árido con inviernos secos, cuyas lluvias son escasas (producto de la baja circulación atmosférica de nubosidad en el sector) y alta evaporación (la cual permitió en sí la aparición del salar).

Con relación a la luz, es relevante destacar que la observación cósmica depende justamente de la disponibilidad de cielos oscuros, sin luz artificial, y con la menor distorsión visual posible. Por lo anterior, es destacable que esta actividad cultural de divulgación no se corresponde con contaminantes de luz o temperatura, esto debido a su propio funcionamiento y necesidad (luz natural nocturna y eliminación de contaminantes visuales, como también sonoros).

### c. Agua y vegetación

La hidrografía en esta zona es de tipo endorreica, San José de las Salinas es propia de zonas áridas, se encuentran líneas de paleocauces secos que generalmente se expusieron a procesos de infiltración y/o evaporación, por lo tanto no hay cursos acuáticos relevantes y consecuentemente no existen ecosistemas acuáticos de importancia a considerar, no hay posibilidad de impactos hídricos.

La vegetación es propia de zonas áridas (xerófilas), de tamaños pequeños o escasos individuos vegetales, adaptados a las escasas condiciones de habitabilidad, de tipo salino (halófitas), con una biodistribución aislada en espacios abiertos y de escasa dominancia.

### 3. Descripción de la actividad

La actividad será llevada a cabo en la Reserva de Usos Múltiples “Salinas Grandes”, en la localidad San José de las Salinas, en una extensa planicie de ambiente de zonas áridas, de tipo desértico.

Esta experiencia cultural se fundamenta en la observación astronómica, denominándose multiverso salinas 360°, sobre un extenso desierto de sal se observará las estrellas por medio de telescopios Dopson 400. Además, la localización estelar se lleva a cabo con la utilización de astro lasers, punteros con potencia de señalamiento de astros.

Los multiversos implican, básicamente, experiencias educativas no formales como por ejemplo: yoga o mindfulness. La participación desde la espiritualidad es relevante, puesto que en el lugar dominan cualidades de armonía para los humanos como es el silencio, la homogeneidad del paisaje, el relajamiento corporal y la percepción geográfica, propiedades útiles para las actividades de autoconocimiento y disciplina mental.

Otra experiencia educativa no formal implica la realización de astrofotografía, utilizando sus propios celulares los usuarios podrán tomar imágenes, además serán guiados por profesionales de la disciplina visual, generando la experiencia “astrolumia”, técnica lightpainting.

En cuanto al consumo de alimentos e hidratación se dispondrá de puestos que permitirán el consumo de agua y bebidas, además de comida para llevar adelante la observación con comodidad, en cuanto a esto es relevante observar que se establece un sistema de reciclaje y relocalización de residuos (baños químicos y bolsas ecológicas de recolección, a las que se suman utensilios retornables - vasos ecológicos-). El desayuno luego del amanecer será a cargo de los habitantes del lugar, es decir que no se realiza in situ, sino en el “poblado urbano próximo”.

Finalmente, la experiencia incluye musicalización, para esto se establece la utilización de auriculares individuales para experimentar el sonido sin impactar en el entorno. Lo que potencia la experiencia principal científica, donde se transmiten datos y detalles astronómicos relevantes para nuestra cultura humana y el vínculo con el espacio exterior terrestre.

#### 4. Impacto Ambiental y Marco de sostenibilidad

En la siguiente matriz de valoración de impactos ambientales se puede observar las estimaciones resultantes de la correlación entre la actividad propuesta y el manejo ambiental gestionado desde “Viaje a las Estrellas, multiverso 360°”.

Reserva de Usos Múltiples “Salinas Grandes” 2023								
Variable	Naturales - Ambientales				Humanos - Actividad Cultural			
Valor*	Uso de la estructura geológica y de suelos	Gestión del aire y posibles impactos climáticos (polución)	Utilización de agua superficial	Cuidado de la vegetación existente en entornos salinos de zonas áridas	Usos y manejos de vías de circulación y transporte	Utilización de materiales o insumos necesarios	Procesos nutricios y de hidratación: disposición final de efluentes cloacales, aguas grises y aguas negras	Realización de capturas fotográficas, observación estelar y actividades de meditación tipo yoga.
1								
2								
3								
4		X			X			
5	X		X	X		X	X	X

\* valores o estimaciones, escala arbitrariamente construida:

Valor	Cualificación
1	Nada eficiente
2	Casi nada eficiente
3	Medianamente eficiente
4	Casi eficiente
5	Eficiente

Para la evaluación de impacto ambiental se consideraron los tres dominios principales: dinámicas de suelos, dinámicas del aire y dinámicas del agua; como agregado se considera lo biótico asociado a las tres dinámicas combinadas, pero que en general se corresponde con la presencia de agua. Dentro de los indicadores humanos o antrópicos se tomaron los que se desprende de la actividad propuesta: circulación y transporte de personas y materiales, consumo de insumos y materiales, procesos biológicos humanos (nutricia e hidratación), y actividades culturales de divulgación científica (observación telescópica, fotografía, etc).

*La evaluación resultante arrojó un grado de eficiencia para la escala construida de 4,75, es decir que está cercana al máximo cualitativo de eficiencia, 5. Se puede añadir que el resultado se corresponde con el hipotetizado, ya que la actividad a realizarse implica dominios científicos de divulgación y además está asociado a las cualidades culturales, conducidos por la educación no formal como eje rector para las actividades astronómicas de observación y difusión social.*

*Por lo tanto resulta aceptable la actividad, con un uso eficiente del entorno y bajo o nulo impacto ambiental.*

## 5. Medidas de Mitigación y Manejo Sostenible del Ecosistema

### a. Eficiencia Operativa Sostenible

Con relación a los elementos naturales propios de Las Salinas, como clima, el suelo y el agua, se rescata que este proyecto de educación no formal requiere justamente del equilibrio natural típico del sector geográfico: cielos despejados, baja contaminación lumínica, aire parcialmente en calma, suelos planos y elevados, estabilidad de la capa superficial de suelo para soportar los instrumentos de observación (primer estrato del suelo), cursos de agua lejanos o poco dinámicos.

En cuanto a lo sonoro y aéreo, es de interés considerar que el ámbito natural de las salinas (desierto) se corresponde con aires calmos generalmente, atmósfera despejada y sin sonidos intensos y poco perturbantes; así, se desarrolla la experiencias de sonido 8D, propia de la actividad de divulgación, donde se dispondrá de auriculares silent para cada participante, por lo tanto el impacto sonoro y del aire es nulo.

Con relación a la utilización de insumos, y los posibles impactos por acumulación de residuos sólidos al suelo, se puede expresar que la actividad “Viaje a las Estrellas” dispone de utilización de vasos ecológicos, sistema de recolección de residuos sólidos (cada participante dispone de una bolsa ecofriendly que se le entrega al inicio de la actividad y que es biodegradable y la cual debe ser devuelta por el usuario a la organización, es decir que se cuenta con un sistema de garantía paga que impide el impacto de residuos sólidos).

Con relación al agua, se puede mencionar que en la parte superficial la actividad no se desarrolla en cercanía a cursos de agua superficial, además en cuanto a las aguas subterráneas la deposición de aguas grises-negras y efluentes se hace por medio de la contratación de una empresa especializada en baños químicos e instrumental de recolección y post tratamiento-deposición y devolución de materia al medio, por medio de este sistema los residuos que pudiesen impactar en el agua se evitan preferentemente, la disposición de estas aguas grises-negras y efluentes se hace según normativas y reglamentaciones locales gestionadas por un sujeto

especializado y autorizado cuya razón social se corresponde con “Jara Angel Adrian”, CUIT 20376355064, IVA Responsable Inscripto.

Finalmente en cuanto al suelo, no existen impactos de deterioro o cambio, la actividad solo requiere transporte hasta la localidad de San José de Las Salinas, y la experiencia solo requiere de un acampe rústico como carpas y vehículos móviles de bajo impacto de presión del suelo (considerando la geología local y dinámicas de suelos).

#### b. Educación Ambiental y Sensibilización

La divulgación astronómica desde la educación no formal es esencial para la educación ambiental, la sensibilización en estas áreas juegan un papel significativo en nuestra sociedad y nos impulsan al cuidado del entorno y sus ecosistemas (se basa fundamentalmente en la valoración del medio).

Existen varias razones por las cuales la observación cultural astronómica es clave en la educación ambiental y cultural:

- Fomenta la curiosidad y el interés: la curiosidad de las personas por la astronomía se puede reconocer ya en los antiguos griegos, quienes observaban los dominios territoriales valorando el conocimiento por el espacio exterior...la observación de fenómenos celestes y la exploración de planetas, estrellas y galaxias estimulan el interés por la ciencia y el entorno natural, como también su cuidado.
- Conexión con el entorno natural: la divulgación astronómica resalta la relación entre la Tierra y el espacio exterior, contribuyendo a la apreciación y consciencia sobre la fragilidad de nuestro planeta, la necesidad de cuidarlo y los límites de la especie humana.
- Sensibilización ambiental: la observación nocturna de la atmósfera promueve la reducción de contaminación lumínica, un problema ambiental que afecta a la biodiversidad y los ritmos naturales, sensibilizando sobre medidas para acrecentar la oscuridad nocturna.
- Difusión multidisciplinar: la astronomía se entrelaza con otras disciplinas científicas como la física, la geografía, la química y la biología, porque aborda temas generales como el cosmos y requiere una visión científica holística.
- Transmite el método científico, la divulgación astronómica presenta conceptos claves de la astronomía, la hipotetización y la evidencia.
- Estimula la accesibilidad visual: la ciencia espacial se apoya en lo visual, divulgando a través del uso de imágenes y representaciones.
- Ayuda a comprender la estrecha relación espacio-tiempo: ayuda a comprender la vastedad del Universo, la escala cósmica comparada con la geológica y la histórica, y genera una perspectiva más amplia de la vida en la Tierra y la conservación de ella a largo plazo.

## 6. Participación Comunitaria y Beneficios Sociales

La comunidad local se beneficia de la actividad cultural de difusión de la astronomía, esto es claro porque la zona se compone de un pequeño poblado que vive parcialmente del consumo de sus productos básicos y artesanías. Además, estas actividades culturales no solo permiten transmitir las peculiaridades locales sino también la prestación de servicios y acceso básicos.

La observación astronómica y la difusión cultural, en un entorno como Las Salinas, puede generar un impacto positivo en la comunidad local y la preservación de la naturaleza. Con relación a la participación comunitaria la actividad establece el respeto y la colaboración con los habitantes locales, involucra a los residentes locales en la planificación y ejecución de actividades, permitiéndoles sentirse parte de la experiencia y resaltando la importancia de los localismos como valores comparativos regionales.

En síntesis, se promueve la cultura local, se educa en el cuidado de los ecosistemas terrestres, se intensifican los valores de sostenibilidad ambiental y geográfica y se fomenta el empleo y las dinámicas sociales. La actividad aumenta la visibilidad de zonas que antes pueden haber estado olvidadas, atrayendo la atención e incentivando los procesos productivos con la ayuda de la ciencia y los principios ecoamigables. Es decir, no solo se contribuye a la visibilización de las comunidades locales, también se fortalece el ideario ambiental de protección y aprecio por los lugares naturales protegidos.

## 7. Resultados y Conclusiones

Viaje a las Estrellas multiverso 360° es una experiencia ecoamigable, esto resulta de considerar el proceso de desarrollo donde los detalles son cuidados en consideración con la dinámica natural de los ambientes terrestres, por ejemplo con la utilización de elementos de consumo cuidado como los vasos ecológicos y bolsas reciclables o biodegradables.

La actividad cultural en sí misma es sostenible, su punto de partida es la ciencia como formato propio de nuestra cultura para transmitir y verificar lo que conocemos como verdad, esto en cuanto al espacio exterior, la astronomía como saber y como forma de conocer; lo astronómico en la vida de las sociedades humanas existe desde que nuestra especie percibió la idea de “más allá”, fomentando la conciencia de la realidad superando las limitaciones locales y territoriales dominantes y en concordancia con la idea de infinitud existente de los soportes temporoespaciales.

En cuanto a la generación de residuos sólidos o la generación de aguas residuales, grises y negras, la actividad cuenta con el apoyo de una empresa destinada a cuidar este dominio y la incorporación de desechos al entorno es nulo, el sistema de baños



químicos con transporte posterior a un destino distinto más el uso de bolsas ecoamigables de recolección de residuos es favorable para reducir impactos.

En cuanto a los impactos antrópicos de la actividad cultural de divulgación astronómica propuesta es escasa, muy baja y con resultados de “eficiente”, los impactos en el medio resulta ser sumamente bajo o escaso, puesto que las condiciones naturales ayudan a la baja penetración del dominio humano y se acompañan con medidas de seguridad e higiene previamente planificadas, el origen y finalización del proceso está planteado como sostenible y sustentable y persigue la consciencia del cuidado ambiental y la educación no formal como mecanismo de mejoramiento de las connotaciones humanas de la finitud planetaria y los dominios naturales a diversas escalas (local, regional, planetario y extra planetario).

## 8. Referencias

XIX Congreso Geológico Argentino. (Eds. R. Martino & A. Guerreschi). (Edición 1ra). (pp. 747-822). En Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba. Asociación Geológica Argentina (AGA). (2014).

EcuRed (s/f). Salinas Grandes. Recuperado de: <https://www.ecured.cu>

Capitanelli, R. (2008). Los ambientes naturales del territorio. argentino. Un sistema basado en la diversidad, en Roccatagliata, J. (Cord.) Argentina.

Pyszcsek, O. L (2015). Caracterización de las condiciones naturales de la provincia de Córdoba, desde la perspectiva de la Geografía Física. En Revista Geográfica Digital. IGUNNE. Facultad de Humanidades. UNNE. Año 12. N° 24. Julio- Diciembre 2015. ISSN 1668-5180. Resistencia, Chaco



**Mgtr. Jonathan Clemente Charrón**

Licenciado en Geografía

Especializado en temas de ambiente y salud

Académico e Investigador Científico de categoría II