



La quinta ola de la humanidad: la protección del medio ambiente, se desarrolla a través de un proyecto comunitario en el estero salado



El estero Salado es un sistema estuario compuesto por una compleja red de drenajes. Desde el punto de vista geomorfológico y oceanográfico está conformado por brazos de mar cuyas aguas se entremezclan con las del río Guayas y se extiende desde el Golfo de Guayaquil hacia la ciudad, cubriendo una distancia de alrededor de 90 Km. (+ Pág. 6)

Facultad de Economía realiza concurso de inglés



Este año, la facultad de Economía Agrícola organizó el cuarto concurso de deletreo en el que participaron estudiantes de todas las facultades y sedes de la UAE. (+ Pág. 11)

## CELEBRAMOS LA NAVIDAD CON LA ENTREGA DE PRESENTES AL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO



Durante la mañana y tarde de este viernes 20 de diciembre, en el auditorio principal del campus Guayaquil, la comunidad universitaria se reunió para escuchar el mensaje navideño por parte de las autoridades quienes felicitaron a todo el personal por su colaboración durante todo el año. Se destacó trabajo el Dr. Bucaram a favor de la institución, además de reconocer el empeño puesto durante todo el año por los profesores y personal administrativo a fin de mantener a flote a esta institución. (+ Pág. 3)

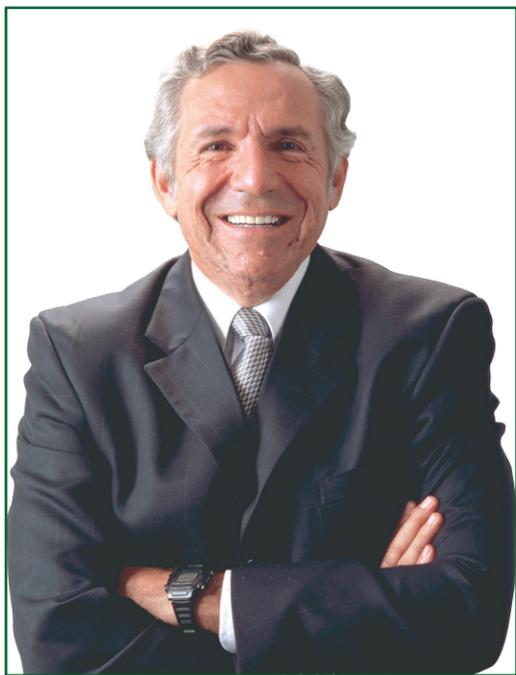
## La Agraria trabaja en la regeneración ambiental de la Isla Santay



Ingenieros ambientales de la Universidad Agraria del Ecuador, desarrollaron un proyecto de investigación en esta área natural protegido, el cual se basó en comprender más de cerca la relación existente entre hongos y plantas nativas del lugar, el cual se cree, podría ser un alternativa para el mejoramiento de suelos degradados. (+ Pág. 8)

## Editorial

## Mensaje navideño



La Navidad sin duda es una de las fiestas de más importancia y trascendencia que se celebran en el mundo, básicamente es la fiesta de la familia, reflejada en el nacimiento de Cristo; y esta es la familia de la Universidad Agraria del Ecuador, nuestra familia, y la seguirá siendo. A esta familia le hemos intentado brindar todas las seguridades de este mundo. Para nadie es desconocido la persecución a la cual se ha venido enfrentando la Agraria y creo que esta fecha es adecuada para repetir las situaciones que se nos han presentado a lo largo del tiempo.

Son 621 millones de dólares por concepto del IVA que no se nos ha sido entregado. Esto por ley le pertenece a la UAE y se encuentra estipulado en

el artículo 158 del FOPEDEUPO y que todos los años religiosamente la asamblea nacional aprueba ese presupuesto, pero este no es entregado a la universidad porque el Senescyt hace lo que le conviene. Es injusto que a la Agraria se le dé menos recursos mientras hay otras universidades que reciben cantidades industriales de dinero por parte del estado.

Recientemente observaba en los medios de comunicación una protesta llevada a cabo en la Universidad de Cañar, cuyo costo puede ser hasta la tercera parte del costo de las profesiones de carácter técnico y posee alrededor de 5000 estudiantes; sin embargo su presupuesto es de 14 millones de dólares, aproximadamente 2800 dólares por estudiante. En cambio la UAE, que es técnica en su totalidad y que debería de recibir hasta tres veces más ese valor, solo le otorgan 2600 dólares por estudiantes. Es inaudito, pero es esta la vara con la que están midiendo a esta universidad y yo quiero felicitar a los héroes anónimos que son todos y cada uno de ustedes quienes hacen que esta institución crezca cada día más.

Recientemente tuvimos un proceso de evaluación por parte del CACES y se evaluaron las sedes de Guayaquil, Milagro y El Triunfo, pero especialmente la sede de Milagro causó una gran impresión al equipo evaluador, al que podría decirse que prácticamente se les dislocó la mandíbula por la sorpresa que recibieron al visitar la CUM y sorprenderse de la implementación que hemos hecho en ese lugar, cuyo patrimonio asciende a más de 300 millones de dólares. Pero más allá de elementos prejuiciosos que tenían los evaluadores acerca de la Agraria, pudieron darse cuenta de que la calidad es algo que sobra en esta universidad, y todo gracias a esa entera comunidad agraria que se esfuerza por sacar adelante a esta institución.

A manera de alegoría quiero recalcar, que han tratado por todos los medios de desaparecer a esta universidad, pero hemos demostrado tener una gran resistencia y creo que podemos ir hacia delante. De cara al futuro debemos de tener, además de la productividad académica e investigativa, una productividad de carácter mercantil para poder apuntalar mucho más a la universidad. Estoy convencido que la Agraria tiene todas las fortalezas necesarias para ir hacia delante, de hecho, ya lo he expresado antes, si al gobierno se les ocurre no darnos ni un solo centavo vamos a tener un grupo de voluntarios que tengo inventariado que no están presentes en la universidad, pero estarían dispuestos a dictar cátedra si es posible. En ese contexto, invito a toda la comunidad universitaria a pensar y reflexionar de que manera podemos fortalecer mucho más a la Agraria.

Yo espero que vengan y auguro días, muchos mejores para esta universidad, en mi alma, corazón y mente; la gratitud a todos y cada uno de ustedes, el respaldo de profesionales de otros girones del mundo que dan cátedra aquí, que han ayudado y apuntalado, y que evidentemente tienen un criterio imparcial de las cosas políticas que se dan en nuestro país. Hemos luchado históricamente, comenzamos con medio millón de dólares, ahora tenemos 600 millones de patrimonio.

Han tratado varias veces de invadir los predios en Milagro, lograron llevarse 40 hectáreas, y en esa época más lugubre fue cuando yo llegué a defender esos terrenos como decano de la Universidad de Guayaquil, tuvimos algunos heridos. Yo, en una acción de valentía, me introduje en medio del grupo de invasores para tratar de ahuyentarlos y sucedió un milagro: aunque estaban armados, mi presencia los atemorizó y se fueron, hay evidencias y testimonios que prueban aquello.

Al parecer existe un ángel de la guarda que esta protegiendo a la UAE y supongo que seguirá cuidando a esta hermosa familia agraria. ¡Feliz Navidad y Próspero Año Nuevo!

Dr. Jacobo Bucaram Ortiz  
Presidente del Consejo Editorial

Edición 786



UNIVERSIDAD AGRARIA  
DEL ECUADOR

*“Formando a las misioneras  
de la Técnica en el Agro”*

## EL MISIONERO

Es una publicación realizada por

LA UNIVERSIDAD AGRARIA  
DEL ECUADOR

### DIRECTORIO:

Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, Ph.D.  
Presidente y Director

### CONSEJO EDITORIAL:

Ing. M.Sc. Martha Bucaram de Jorgge, Ph.D.  
Dr. Klever Cevallos Cevallos, M.Sc.  
Ing. Javier Del Cioppo Morstdat, Ph.D.  
Ing. Néstor Vera Lucio, M.Sc.

### OFICINA DE REDACCIÓN:

**Dirección:** Universidad Agraria de Ecuador, Campus  
Guayaquil, Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo.

**Teléfonos:** (04) 2439995 - 2439394

**Diseño y Diagramación:** Dpto. de Relaciones  
Públicas U.A.E.

### DISTRIBUCIÓN:

**Guayaquil:** Av. 25 de Julio y Av. Pío Jaramillo  
**Milagro:** Av. Jacobo Bucaram y Emilio Mogner

**El Triunfo:** Cdla. Aníbal Zea - Sector 1

**Naranjal:** Vía Las Delicias, Km. 1,5

**Distribución:** gratuita

**Circulación:** semanal

**Tiraje:** 3.000 ejemplares

### VISÍTANOS:



[www.uagraria.edu.ec](http://www.uagraria.edu.ec)



[uae.agraria](https://www.facebook.com/uae.agraria)



[@UniversidadAgra](https://twitter.com/UniversidadAgra)

### COMENTARIOS Y SUGERENCIAS



[info@uagraria.edu.ec](mailto:info@uagraria.edu.ec)

# CELEBRAMOS LA NAVIDAD CON LA ENTREGA DE PRESENTES AL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO



Todos recibieron su canasta navideña inclusive los directivos.



Javier del Cioppo, vicerrector de la UAE, no pudo ocultar su alegría al recibir este presente.



Los decanos de economía agrícola y ciencias agrarias también recibieron sus canastas.



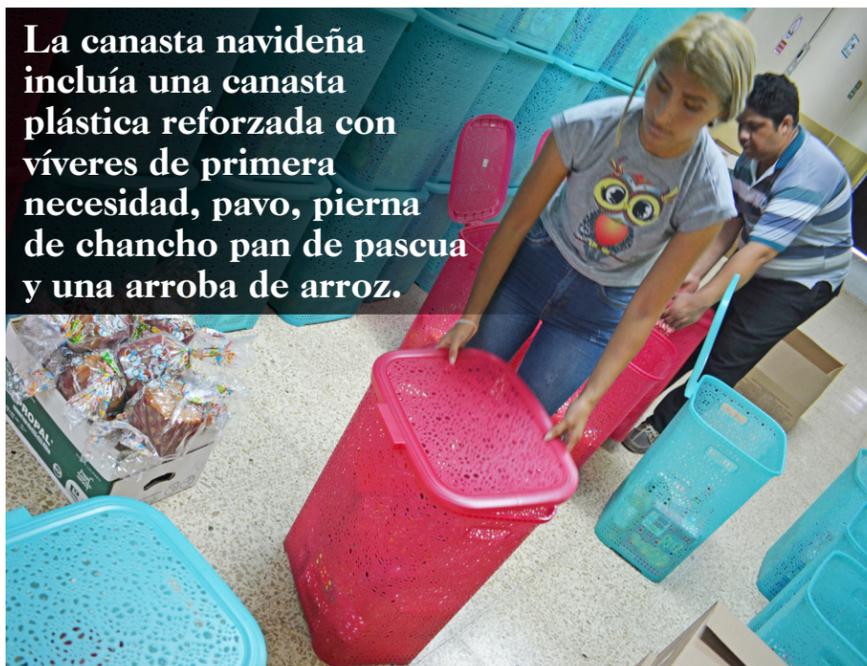
La navidad es una época de unidad, amistad y reflexión con los más allegados; esta festividad nos invita a la espiritualidad pues en esta fecha se recuerda el nacimiento de Jesús, de acuerdo con la religión católica. Las actividades decembrinas traen consigo una serie de cálidas tradiciones que buscan fortalecer las relaciones familiares, sentimentales y empresariales. Agasajar a los colaboradores con una cesta navideña es, sin duda, una de las costumbres que más se disfruta en las instituciones tanto del sector público como privado.

Este tipo de reconocimientos no es actual, ya que se remonta a la época del imperio romano, en donde ya se llevaba a cabo esta costumbre, y se solía entregar

a los trabajadores y asalariados una especie de canasta llamada espórtula, con alimentos como higos secos, laurel y olivo. Hoy en día, regalar una canasta navideña es un símbolo de los buenos deseos que tenemos para quien la recibe, representa la abundancia y bienestar que le deseamos a esa persona para empezar un nuevo año. En este sentido, es el obsequio ideal para garantizar el fortalecimiento de las relaciones entre jefes y colaboradores.

Es por esto que la Universidad Agraria del Ecuador, evocando el espíritu navideño, realizó una tregua en sus actividades académicas y administrativas para poder reflexionar sobre la importancia de esta fecha y entregar canastas navideñas al personal docente y administrativo de todas las sedes que la integran.

**La canasta navideña incluía una canasta plástica reforzada con víveres de primera necesidad, pavo, pierna de chanco pan de pascua y una arroba de arroz.**



**Personal de servicio posa alegre ante las cámaras del misionero mientras espera su regalo.**



**Cada docente se acercaba para recibir su canasta.**

**Gran cantidad de docentes y administrativos de las sedes de Guayaquil; Milagro, El Triunfo y Naranjal se apostaron en las inmediaciones del edificio de Ciencias Agrarias para recibir su regalo.**

Durante la mañana y tarde de este viernes 20 de diciembre, en el auditorio principal del campus Guayaquil, la comunidad universitaria se reunió para escuchar el mensaje navideño por parte de las autoridades quienes felicitaron a todo el personal por su colaboración durante todo el año. La rectora de la UAE, Martha Bucaram expresó: “quiero agradecer por todo el apoyo brindado por parte de ustedes para poder estar de nuevo al frente de este gran barco, nuestra universidad, que ha pasado por varios viacrucis de parte de los organismos externos de educación superior, pero que gracias a la lucha y el trabajo de todos nosotros, hemos podido salir adelante.

Es tiempo de reflexionar, pasar con nuestras familias y sobre todo pensar qué nuevos aportes podemos otorgarle a esta institución el próximo año”. A la par, el Dr. Jacobo Bucaram, exrector y creador de la UAE, señaló a la navidad como una fiesta familiar, y que hay que celebrarla como una verdadera familia que es la Universidad Agraria del Ecuador. Hizo un llamado a la reflexión por el año que fenece e invitó a luchar por preservar de buena manera el 2020. También realizó una breve reflexión de los momentos malos ocurridos en la institución y declaró que estos sirven para reafirmar el compromiso en formar profesionales de alto nivel.

Ángel Reyes y Jhonny Morales, representantes de los empleados y docentes respectivamente, aprovecharon la ocasión para hacer mérito y destacar el trabajo del Dr. Bucaram a favor de la institución, además de reconocer el empeño puesto durante todo el año por los profesores y personal administrativo a fin de mantener a flote esta nave agraria.



**Estudiantes brindaron su ayuda para hacer la entrega de las canastas.**

Luego de esto, las principales autoridades de la UAE recibieron canastas navideñas por parte de la asociación de docentes agrarios; a continuación, el resto del personal recibió su canasta en las afueras del edificio de ciencias agrarias y del SIPUAE. A los docentes se les dio una canasta completa con variados productos de primera necesidad, además de un pavo y una pierna de chanco; mientras que la canasta del personal administrativo contenía también una arroba de arroz, pan de pascua y un bono de \$60 dólares. En total se entregaron 272 presentes a los docentes y 161 a los administrativos. La familia universitaria de todas las sedes de la UAE vivió este momento con gran júbilo y camaradería. **UAE**

**La canasta navideña incluía víveres de primera necesidad, además de: pavo, pierna de chanco, pan de pascua y una arroba de arroz.**



**La señora Marilú Mercado con una gran sonrisa en el rostro, recibe su pan de pascua**



**Los empleados administrativos y docentes hicieron jolgorio en la celebración navideña.**

# LA QUINTA OLA DE LA HUMANIDAD: LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, SE DESARROLLA A TRAVÉS DE UN PROYECTO COMUNITARIO EN EL ESTERO SALADO

**Este proyecto se llevó a cabo con moradores del Cisne 2, en el suburbio de Guayaquil**



**Se realizaron varias jornadas de capacitación con los moradores del sector Cisne 2 en el suburbio de Guayaquil en donde se les enseñó la importancia de conservar el estero Salado.**

Para Guayaquil la contaminación del estero Salado constituye quizás la problemática ambiental de mayor relevancia en las últimas décadas, siendo evidente el desastre ecológico de este recurso, su recuperación ha sido adoptada como política ambiental de los gobiernos seccionales y para dicho efecto se han realizado muchos estudios por especialistas en la materia; los organismos de control han dictado ordenanzas para mitigar la contaminación ambiental con el fin de conservarlo.

El estero Salado es un sistema estuario compuesto por una compleja red de drenajes. Desde el punto de vista geomorfológico y oceanográfico está conformado por brazos de mar cuyas aguas se entremezclan con las del río Guayas y se extiende desde el Golfo de Guayaquil hacia la ciudad, cubriendo una distancia de alrededor de 90 Km.

La problemática ambiental de este cuerpo de agua está relacionada con el crecimiento económico, los cambios climáticos y las insuficientes políticas del manejo de los recursos hídricos; sin embargo, es solo a partir del fuerte crecimiento poblacional e industrial de la ciudad de Guayaquil que se dio el inicio de un desequilibrio entre la expansión poblacional y la de sus servicios de infraestructura, especialmente el de brindar agua potable y alcantarillado sanitario.

Es necesario recalcar que el sistema del estero Salado ha sufrido cambios significativos con el transcurso de las décadas -modificándose inclusive su tamaño- no solo por las condiciones geomorfológicas sino más bien por la actividad antropológica, lo que ha afectado principalmente la calidad de sus aguas. La importancia ecológica para la ciudad de Guayaquil no se reduce únicamente a los beneficios naturales que presentan los manglares en la zona -el mejor mecanismo natural de auto limpieza- sino que se trata de algo mucho más complejo.

El estero Salado ha sido emblema para la ciudad desde sus inicios, su importancia ecológica principalmente radica en la zona de manglar pero incluye además la variedad de especies de fauna bentónica, aves, etc; lamentablemente, el grado de contaminación actual ha reducido la misma a niveles alarmantes por lo que se han realizado esfuerzos para minimizarlo.

Entre las principales causas de contaminación del estero Salado están el crecimiento desmesurado de la población y la industria, la falta de alcantarillado en las zonas alrededor del estero, las descargas industriales incontroladas y los desechos residuales domésticos, entre otros.



**Charla con los estudiantes de la escuela Luis Alberto Cazar, ubicada en el sector beneficiario.**



**Recolección de desechos en el parque lineal y las riberas del estero.**

Cinco estudiantes de la Universidad Agraria del Ecuador, en conjunto con el Ministerio de Ambiente (MAE), desarrollaron un proyecto de capacitación y remediación enfocado en el manejo de zonas ribereñas degradadas del Estero del Muerto, específicamente en la Cooperativa Palanqueados, ubicado en Cisne 2, en el suburbio de Guayaquil. Wendy Alcívar Gavilánez, Freddy Rodríguez Acosta, José Tapia Bolaños, Jennifer Jiménez Sánchez y John Jairo Moscoso Gutiérrez, pertenecientes a la carrera de ingeniería agronómica, junto a funcionarios de MAE, se movilizaron hasta la escuela Alberto Costales Cazar, a fin de capacitar a sus estudiantes y a los moradores de la zona. El programa inició con reuniones para el rescate de un espacio de jardinería de ese sector, el cual comprende 40 metros lineales y en los que se sembraron plantas ornamentales, logrando el empoderamiento en la comunidad a lo largo del espacio del parque lineal rescatado.

En una de las charlas se dio énfasis a la contaminación ambiental que sufre la ciudad de Guayaquil debido al acelerado crecimiento urbano, al incremento del parque automotor y al desarrollo industrial, lo que ha generado graves conflictos en la preservación de la calidad del agua, del suelo y del aire; según manifiesta Jennifer Jiménez, una de las estudiantes de la UAE. Asimismo, señala que es fundamental incorporar políticas y acciones que ayuden a gestionar y controlar la calidad del aire y demás elementos que conforman el ecosistema y se ven seriamente afectados por la actividad humana. En este contexto, el MAE ejecuta varias acciones para mitigar este fenómeno; una de ellas fue la elaboración del Plan Nacional de Calidad del Aire, desarrollado con un enfoque integrador, que tiene como objetivo principal alcanzar la calidad adecuada de este recurso, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de la población ecuatoriana. En esta charla también se explicó los diferentes factores que contribuyen a la contaminación de la ciudad, uno de ellos son los muchos residuos que se arrojan al estero, acción a largo plazo perjudica no solo al ambiente si no a los mismos ciudadanos. Como ejemplo, se puso el estero Salado situado en ese sector donde se evidenció que en sus orillas existe una gran cantidad de desechos plásticos y orgánicos.

En un parque situado en las riberas del estero se reunió a los participantes para mostrarles de manera gráfica las consecuencias de la contaminación ambiental; y a fin de concientizar a los escolares sobre el cuidado de su ciudad y del entorno, se realizó una minga de limpieza tanto en los bordes del estero como en el parque cercano al mismo, ya que también tenía desperdicios arrojados por las personas que pasan por el sector. Tanto los residentes de la zona, como los alumnos de las escuelas cercanas y los funcionarios del Ministerio del Ambiente, colaboraron en la limpieza del estero.

**Aprovechando la ocasión, junto con los estudiantes de la escuela, se realizó la reparación y mantenimiento del parque del sector.**



Para tener un mejor manejo de los desechos recogidos durante la jornada, se les mostró a los beneficiarios la importancia de clasificar la basura en orgánica e inorgánica, ya que esto servirá para realizar el correspondiente reciclaje de los desperdicios generados por la comunidad.

### Reforestación del parque lineal

Una de las acciones más importantes de este proyecto fue la reforestación de las riberas del estero. Esta actividad consistió en la limpieza de todo el lugar, en especial del parque ubicado dentro del sector; además, se hizo la poda de ciertos árboles y la selección de plantas ornamentales en buen estado las cuales fueron separadas de la maleza para realizar el sembrado de nuevas especies, varias de ellas donadas por el MAE.

Para finalizar estas labores, los beneficiarios recibieron una última charla acerca de la problemática de la contaminación del estero Salado en Guayaquil, una realidad que se puede constatar a lo largo de su extensión por los suburbios de la ciudad, ocasionando un grave daño al ecosistema de esa zona. Según Freddy Rodríguez, estudiante de agronomía de la UAE, este inconveniente está afectando cada vez más a la capacidad de supervivencia de muchas especies, las cuales se ven obligadas a adaptarse a las nuevas condiciones climáticas desplazándose a otras áreas con características similares a las de su hábitat original; en reunión también se les explicó que el estero cumple funciones esenciales para la preservación del ecosistema y sus relaciones territoriales, influyendo en el paisaje en términos de riqueza y belleza natural, a la vez que suministran bienes y servicios para el bienestar humano.

En tanto Wendy Alcívar, otra de las estudiantes encargadas del proyecto, recomienda que los organismos deberían seguir realizando campañas de concientización ciudadana, para que la población guayaquileña, así como las industrias de la urbe, reparen en la importancia de la conservación de este recurso natural que se reinvertirá finalmente en beneficio de los propios ciudadanos; además, se debe motivar a las personas para que sientan interés en el cuidado del estero salado, para ello se debe considerar los beneficios que se obtendría al hacerlo.

Ángel Cruz, el docente que supervisó las actividades de los estudiantes durante estas labores, al referirse sobre los resultados del proyecto indicó: "Las personas estuvieron tan emocionadas por la charla que decidimos realizar una práctica con ellos para que puedan ver la diferencia cuando nos unimos y logramos mantener limpio y bien cuidado nuestro pequeño ecosistema y de paso protegemos uno de los recursos más importantes que es el agua". **UAE**



# LA AGRARIA TRABAJA EN LA REGENERACIÓN AMBIENTAL DE LA ISLA SANTAY

Por: José Hernández Rosas, PhD. / [jhernandez@uagraria.edu.ec](mailto:jhernandez@uagraria.edu.ec)  
 Karla Bermeo Vera / [k\\_bermeo@hotmail.com](mailto:k_bermeo@hotmail.com)



**En la Isla Santay se recolectaron muestras para ser evaluadas.**

Entre las ciudades de Guayaquil y Durán, en medio del gran río Guayas, se encuentra una isla que ha sido parte importante de la historia de esta región: Santay. Formada originalmente por la acumulación de sedimentos, esta isla está ahora rodeada por árboles de manglar. En el interior de la Isla Santay, y como testimonio de esa relación permanente con el río, existe una gran planicie que se inunda en época de invierno. A este gran sector se lo denomina humedales y es aprovechado por aves acuáticas que encuentran ahí un importante sitio de descanso, refugio y anidación; del mismo modo, es el lugar de varias especies de flora endémicas e introducidas.

Las marismas, turberas, pantanos permanentes o temporales también son considerados humedales. El concepto no se limita a los lugares donde se produce agua dulce, ya que el agua salada, incluyendo el área de agua de mar en las regiones con menos de seis metros de profundidad en marea baja, son incluidas en los criterios internacionales de clasificación de zonas húmedas.

## Ecosistemas en los humedales de Santay

Esta isla turística que tiene una extensión de 4700 hectáreas aproximadamente y fue declarada en el año 2000 como sitio Ramsar. En 2 febrero de 1971, en la ciudad iraní Ramsar, se realizó la primera convención sobre humedales a nivel mundial. El objetivo es llamar la atención sobre la importancia de promover la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales en este importante ecosistema, que alberga diversas especies de plantas y animales. De ahí el nombre que se le otorga a este sector de la Isla Santay.

La Universidad Agraria del Ecuador, desde el año 2015, ha venido desarrollando estudios en uno de los humedales Ramsar que Ecuador posee en la región natural de la costa, el cual cuenta con la denominación de Área Nacional de Recreación Isla Santay e Isla Gallo y forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Los estudios se centran en el papel que desempeña una especie de palma, nativa del norte de Sur América, *Roystonea oleracea*, o más conocida como Palma Imperial, introducida en el Ecuador, que en el humedal de las islas Santay y Gallo, alcanza densidades poblacionales importantes, pudiendo ser considera-

da una especie invasora en este humedal, la cual aparentemente compite con las especies de manglar, al compartir el mismo hábitat. Estos estudios han contado con la colaboración del Ministerio del Ambiente, con la participación del personal que labora como guardaparques en el área protegida, quienes comparten con los docentes y estudiantes que realizan actividades de investigación, sus conocimientos in situ, corroborando con su experiencia de campo, algunos de los resultados que se han obtenido.

Se desarrollaron estudios de diferentes aspectos de la biología y ecología de las especies de plantas que se encuentran en el humedal de la Isla Santay, mediante estudios de campo, lo cual permitió al equipo de trabajo establecer un plan de manejo para la isla, con el fin de recuperar su condición natural en aquellos espacios recuperables, manteniendo la denominación internacional de humedal Ramsar.

Entre estos proyectos están: la recuperación de la vegetación natural de la isla (Figura 5), en el que se presenta el cambio ocurrido en la misma entre los años 1960 y 2016. Relación entre las mareas y la dispersión de los frutos y semillas de la palma imperial, lo que ha permitido la expansión de esta planta exótica a lo largo de la isla. También, se analizaron otras especies de flora dentro de sitio como lo son las plantas trepadoras y su relación simbiótica con la *Roystonea oleracea*.

## Relaciones simbióticas en plantas trepadoras de la Isla Santay

Las plantas trepadoras o enredaderas, es una vegetación que con el paso de los años se ha adaptado a condiciones muy complejas y ha conseguido desarrollar nuevas técnicas de supervivencia. Estos ejemplares, que son parte de la evolución de su especie, son capaces de trepar por muros, paredes, pérgolas y vallas con el único objetivo de engancharse a estos elementos para no caer; y a diferencia de lo que normalmente se piensa, no comienzan a ascender desde el momento en el que se siembran, sino que comienzan a desarrollarse en el suelo. A medida que van creciendo, van escalando por las superficies. Para poder llevar a cabo su ascenso, desarrollan diferentes órganos de fijación como por ejemplo los zarcillos, los uncinos o las raíces adventicias. Estas últimas, contienen algo en particular, ya que en las raíces de las plantas trepadoras ocurre un proceso biológico que es singular y se conoce como actividad micorrízica.

**“La investigación científica de los recursos naturales, crea una cultura de respeto hacia la naturaleza dentro de quienes la llevan a cabo”, Karla Bermeo Vera, Ingeniera Ambiental de la UAE.**



Por su parte, las micorrizas son asociaciones no patógenas entre las raíces de plantas terrestres y especies fúngicas (hongos) diferentes. Esta simbiosis es la más común en la naturaleza, destacando que aproximadamente el 90% de las plantas terrestres se encuentran micorrizadas; además de contribuir a la restauración, repoblación y establecimiento de nuevas especies en Santay -debido a las actividades productivas y extractivas de los recursos naturales que se desarrollaron en el pasado- las micorrizas otorgan múltiples beneficios poco percibidos hasta el momento.

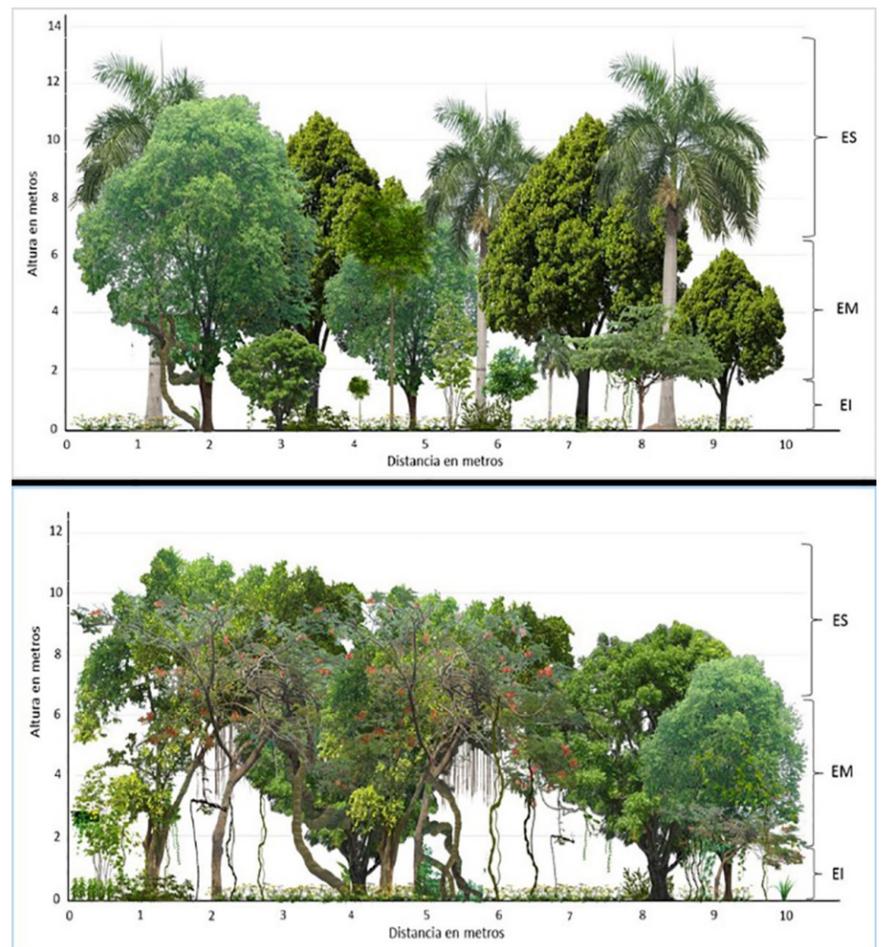
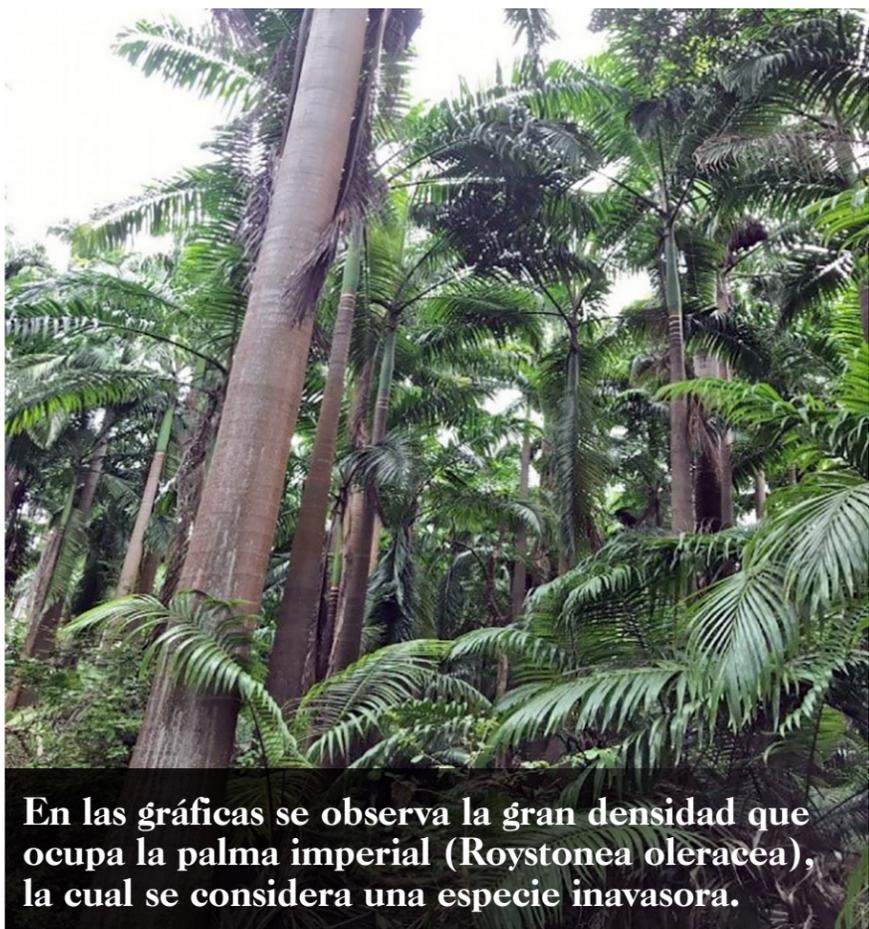
Entre los estudios que la UAE llevó a cabo en los humedales de la Isla Santay, las relaciones simbióticas entre hongos y plantas fue uno de los más importantes, ya que se centró en observar de qué forma las plantas nativas tratan de hacer frente a nuevas especies invasoras que son introducidas en estos hábitats, como lo es la palma imperial, originaria del caribe y la cual no presenta este tipo de relación de convivencia con los hongos micorrízicos.

Esta investigación duró alrededor de 6 meses y estuvo a cargo de Karla Bermeo Vera, Ingeniera Ambiental de la Universidad Agraria del Ecuador, y para el desarrollo de esta, se tomó en consideración un área de aproximadamente media hectárea, específicamente en el área de bosque seco de la isla, donde hay gran cantidad de especies herbáceas y poca incidencia de palma imperial, lo que permitió la identificación de cuatro especies de plantas trepadoras que son las más comunes en la costa sur de Ecuador; sin embargo, para determinar de una mejor manera el desarrollo de esta simbiosis frente a especies invasoras, también se hicieron estudios donde existe una elevada presencia de Roystonea oleracea.

Se tomaron 10 muestras de las raíces de cada especie de cada una de los cuatro tipos de enredaderas identificadas, 5 ejemplares jóvenes y 5 adultos, las mismas que fueron analizadas en los laboratorios de pruebas de la UAE. En este estudio se determinó la presencia de estructuras endomicorrízicas, que son las que se desarrollan en el interior de una raíz, siendo estas el tipo más común encontrado en la naturaleza. Esta interacción biológica en una planta se puede observar de distintas maneras a lo largo de la raíz; puede ser como arbusculos, hifas o vesículas, que únicamente son visibles mediante microscopio.

Además, se pudo constatar que estos porcentajes están influenciados por los períodos de inundación parcial que atraviesa la isla, especialmente en el área de alta densidad de palma imperial, donde la presencia prolongada de agua puede ocasionar necrosis o muerte en las raíces y por consiguiente una disminución de la micorrización en individuos de edad adulta.

Por lo que el porcentaje de simbiosis fue más elevado a edades juveniles de algunas especies y en individuos localizados en zonas menos húmedas del área de estudio, lo que permite llegar a la conclusión que la humedad y la presencia de especies exóticas -que no son propias del lugar- pueden afectar las comunidades de hongos micorrízicos, que a su vez se asocian con plantas nativas, como las trepadoras, haciéndolas menos dominantes, y asimismo perjudican el proceso de recuperación natural de la isla.



**Diferencias generales en la estructura y diversidad de la vegetación en dos áreas con diferentes niveles de perturbación en la isla Santay.**



**Zona de bosque seco en donde se ubicaron las especies de trepadoras.**

Esto se debe a que, en gran parte, las plantas invasoras desarrollan metabolismos iguales o superiores a las plantas nativas y los hongos relacionados a estas, lo que no solo supone una especie de competencia sino un peligro ya que esta flora no nativa del lugar, tiene la capacidad de alterar la composición de las esporas de estos hongos micorrízicos, lo que causa su reducción.

No obstante, esta asociación entre estas dos formas biológicas trae beneficios para ambas. En el caso del hongo que vive en la raíz, este obtiene alojamiento y alimento derivado de la fotosíntesis de los árboles como los azúcares simples, aminoácidos y demás nutrientes esenciales. Para la planta huésped, esta simbiosis resulta en un aumento de sus capacidades de absorción de los nutrientes del suelo, le da mayor resistencia a plagas y enfermedades, y le ayuda a afrontar las variaciones en el entorno causados por factores exógenos como la introducción de especies vegetales exóticas. Ahora bien, ¿Qué aportes brinda este tipo de simbiosis al medio ambiente?

#### **Simbiosis con propiedades curativas para suelos degradados**

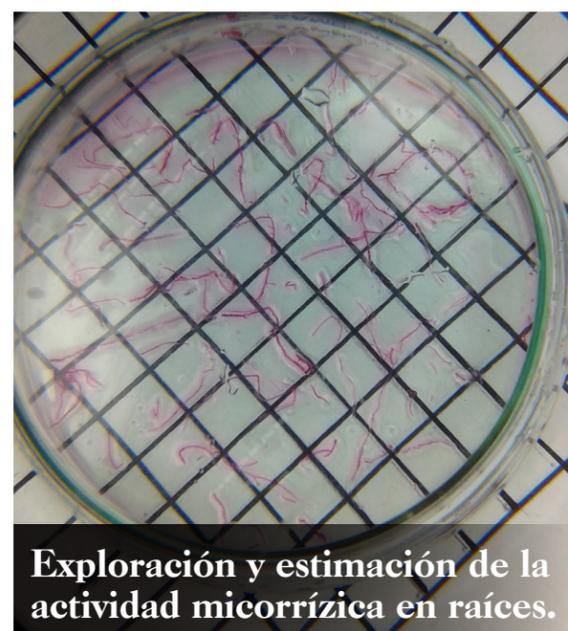
Según Karla Bermeo, responsable de este estudio, las relaciones simbióticas

con hongos micorrízicos, son una manera efectiva de rehabilitar los ambientes que han sido perturbados por actividades humanas, al contribuir en el papel ecológico de sucesión en comunidades vegetales; aceleran el proceso de recuperación natural de los suelos que han sufrido contaminación, erosión o que hayan sido quemados en incendios forestales; favorecen el desarrollo de las plantas y su resistencia a diversas condiciones ambientales; ya que los hongos responsables de esta simbiosis; y además de proveer de elementos esenciales a las plantas, también lo hacen a los suelos.

De igual manera, Bermeo propone utilizar este método biológico para de esta forma acelerar el proceso de recuperación de un terreno afectado. Ella cree que este tipo de estudios deberían de seguirse impulsando en nuestro país, en lugares donde existan gran diversidad biológica como la isla Santay, ya que son temas poco abordados y que requieren de una gran atención. “Es necesario fortalecer la investigación científica en nuestro país, en pro de la conservación de nuestros recursos naturales, generación de una cultura de respeto a la naturaleza y mejora de la calidad de vida de las personas”, concluye. UAE



**Varios modelos de plantas trepadoras, entre ellas *Funarium clausum* Jacq. y *Ipomoea carnea* Jacq.**



**Exploración y estimación de la actividad micorrízica en raíces.**

# FACULTAD DE ECONOMÍA REALIZA CONCURSO DE INGLÉS

**En la fase final de la cuarta edición de este evento participaron 54 estudiantes de diferentes carreras y sedes de la UAE**



**La Ing. Carla Silvera, coordinadora del evento, durante la inauguración.**

Uno de los eventos representativos en el área de inglés es el concurso de deletreo "Spelling Bee", el mismo que se puede realizar en los diferentes niveles de educación basándose en la complejidad de las palabras. A pesar del avance tecnológico, el deletreo sigue siendo considerado base fundamental para el desarrollo de destrezas como la lectura y escritura, no solo para nativos sino también para estudiantes de inglés como lengua extranjera. El deletreo ayuda a reconocer patrones o combinaciones de letras en la escritura de palabras; las mismas que permiten reconocer y generar sonidos o fonemas que mejoran considerablemente la escritura y pronunciación de las palabras. Adicionalmente, este concurso provee un valor agregado a nuestro programa curricular ya que para efectos del listado de palabras incluye un vocabulario académico y técnico en el área de Economía y Ciencias.

Este año, la facultad de Economía Agrícola organizó el cuarto concurso de deletreo en el que participaron estudiantes de todas las facultades y sedes de la UAE. La competencia se llevó a cabo en dos fases: la primera fue la preselección de los participantes en el auditorio de la facultad organizadora -en donde los docentes de la asignatura de inglés de las diferentes carreras realizaron la función de jurado calificador- y la fase final, donde participaron 54 estudiantes, se realizó en el auditorio del edificio principal del campus Guayaquil. La actividad de culminación se desarrolló en 3 modalidades: básico, intermedio y avanzado. Para participar, cada alumno debía seleccionar un número de una urna que representó la palabra que le tocó pronunciar y tuvo un tiempo no mayor a 45 segundos para deletrearla, solicitar la repetición de la misma o que se le permita el uso de la misma dentro de una oración; una vez iniciado el deletreo solo tuvieron una oportunidad para excusarse y enmendar su participación. La palabra bien deletreada le permitió al alumno pasar a la siguiente ronda, y así sucesivamente hasta llegar a los tres finalistas por cada categoría, facultad y campus.

En este tipo de competencias al llegar a la fase final los tres finalistas tienen una ronda especial para determinar el primer, segundo y tercer lugar en una categoría. Si los concursantes igualan el puntaje, el desempate se realiza por muerte súbita después de la quinta interacción entre quienes no se equivoquen; el concurso concluye cuando uno de ellos falla o hasta que el jurado considera superado el empate, es entonces cuando se declara un ganador por mayoría simple basándose en el tiempo utilizado y la cantidad de ayuda solicitada.



**El concurso consiste en escoger una palabra al azar para luego deletrearla ante el jurado calificador, quien determina si su pronunciación es correcta o no.**

El jurado calificador de la fase final estuvo compuesto por: Mariuxi Briones H., Coordinadora Académica de COPEI; Natalia Korobitsyna, docente de la facultad de medicina de la Universidad de Guayaquil; y Matthew Smith, Representante de la Embajada de Estados Unidos en Guayaquil; quienes fueron invitados especiales para esa fecha.

El M.Sc. Néstor Vera, decano de la facultad de economía agrícola, destacó que este tipo de eventos ayuda a que los estudiantes de la institución muestren interés por el idioma inglés, a la vez que les permite mejorar su dominio adoptándolo como su segunda lengua.

Los ganadores de los tres primeros lugares de cada categoría recibieron premios, ellos son:

#### **Nivel Básico:**

1er. lugar: Cecilia Cornejo Carpio  
2do. lugar: Baldeón Casquete Xaviera  
3er. lugar: Harry Daniel Velásquez

#### **Nivel Avanzado:**

1er. lugar: Hamilton García Montiel  
2do. lugar: Joe Manrique Centeno  
3er. lugar: Camila Alejandra Rodrigo Vera

#### **Nivel Intermedio:**

1er. lugar: Kevin Steven Ramón Vidal  
2do. lugar: Anthony Roberto Castro Panchana  
3er. lugar: Erick Alejandro Armas Espejos

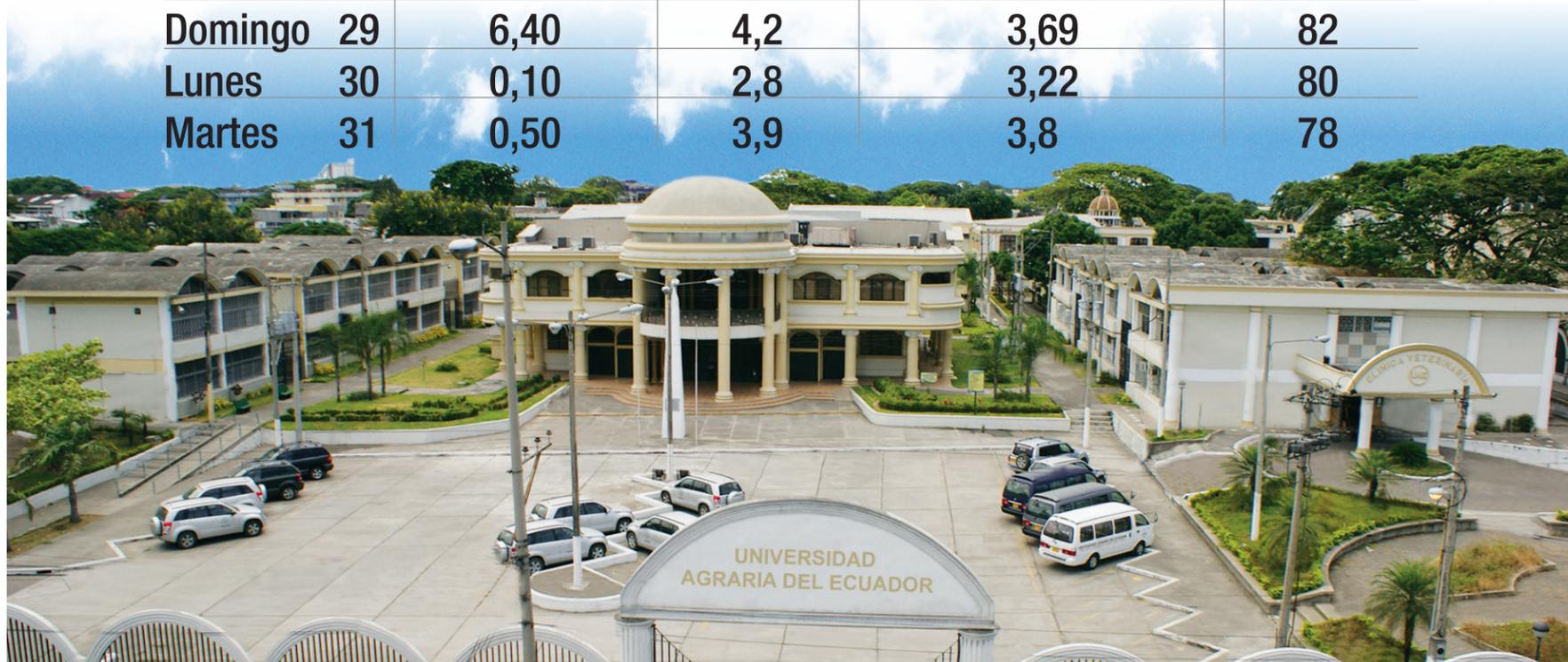


**Fase de preselección de los participantes.**

## Datos Meteorológicos Guayaquil diciembre 2019



Fecha	Precipitación (mm)	Heliofanía (horas)	Evapotranspiración (mm/día)	Humedad %
Miércoles 25	0,00	4,1	3,97	74
Jueves 26	0,00	2,6	3,65	76
Viernes 27	0,00	4,9	4,4	72
Sábado 28	6,30	6,1	4,81	71
Domingo 29	6,40	4,2	3,69	82
Lunes 30	0,10	2,8	3,22	80
Martes 31	0,50	3,9	3,8	78



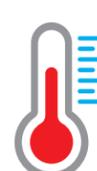
## Datos Meteorológicos Milagro diciembre 2019



Fecha	Precipitación (mm)	Heliofanía (horas)	Evapotranspiración (mm/día)	Humedad %
Miércoles 25	0,00	3,9	3,88	74
Jueves 26	0,00	2,4	3,31	77
Viernes 27	0,00	3,1	3,65	75
Sábado 28	1,90	3,1	3,72	73
Domingo 29	5,00	4,8	3,93	81
Lunes 30	2,60	2,9	3,05	83
Martes 31	1,20	4,2	3,68	82



## Datos Meteorológicos El Triunfo diciembre 2019



Fecha	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	
		máx	mín
Miércoles 18	0,00	32	31
Jueves 19	0,00	32	25
Viernes 20	0,00	34	30
Sábado 21	0,00	30	25
Domingo 22	12,4	30	22
Lunes 23	0,00	32	24
Martes 24	0,00	32	25

