

MAN TENI MIEN TO

BOLETÍN N° 44 - Setiembre 2022

CALENDARIO

MANTENIMIENTO



CURSO

DISEÑO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA DESARROLLOS URBANÍSTICOS Y MUNICIPALES

Instructor: Ing. José A. Navarro Redondo



Modalidad: Virtual

Fechas del evento: 22 setiembre 29 setiembre
23 setiembre 30 setiembre

Hora: 5:00 p.m. a 9:00 p.m.
Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

TALLER TEORICO - PRÁCTICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ELECTRICIDAD 101

Instructora: Ing. Gera María Gómez Gómez



Modalidad: Virtual
Presencial

Fechas del evento: 26 setiembre 3 octubre
27 setiembre 8 octubre

Hora: Lunes y martes de 4:00 p.m. a 9:00 p.m.
Sábado de 8:30 a.m. a 1:30 p.m.
Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

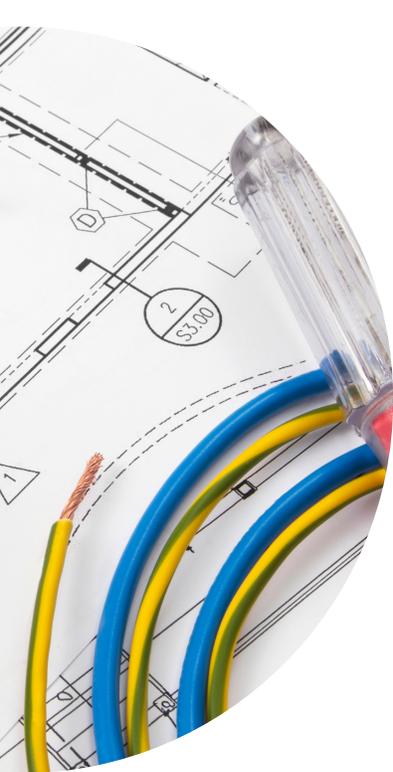


Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 Correo: cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO



CURSO CAPDEE M-1 NORMATIVA VIGENTE Y CÓDIGO ELÉCTRICO (NEC)

Instructor: Ing. José Gmo. Marín Rosales



Modalidad: Virtual

Fechas del evento: 3 octubre 11 octubre
5 octubre 13 octubre

Hora: 5:00 p.m. a 9:00 p.m.
Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

CURSO CAPDEE M-5 DISEÑO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Instructor: Ing. José Eduardo Arce Ureña

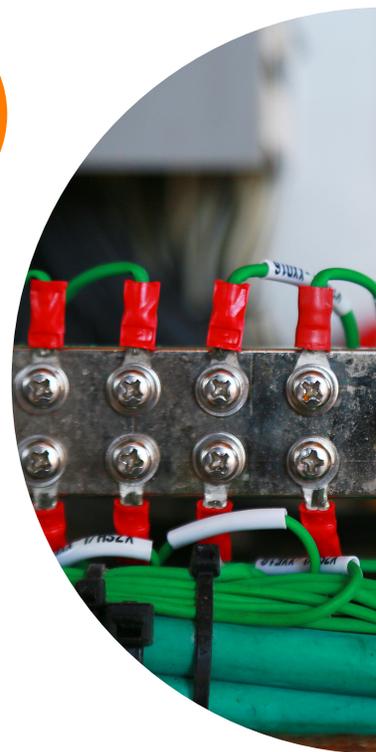


Modalidad: Virtual

Fechas del evento: 5 octubre 12 octubre 19 octubre
6 octubre 13 octubre

Hora: 5:00 p.m. a 9:00 p.m.
Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN



Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 Correo: cursosyeventos@acimacr.com



CALENDARIO

MANTENIMIENTO



CURSO

ABORDAJE TÉCNICO DEL ESTÁNDAR ISO 55001:2015 PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE ACTIVOS

Instructor: Ing. David Arroyo Oconitrillo  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 10 octubre 17 octubre 19 octubre
11 octubre 18 octubre

Hora: 5:00 p.m. a 9:00 p.m.
Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

CURSO CAP GLP M-3

PROPIEDADES DEL GAS LP Y NORMATIVA ASOCIADA A LAS INSTALACIONES DE GLP

Instructor: Ing. José Fernando Gómez Ruiz  **Modalidad:** Virtual

Fechas del evento: 24 octubre 31 octubre
25 octubre 1 noviembre

Hora: 5:00 p.m. a 9:00 p.m.
Costa Rica GMT-6

MÁS INFORMACIÓN

Tel: (+506) 8852 2462 | (+506) 2103 2457 **Correo:** cursosyeventos@acimacr.com



AL DÍA CON ACIMA

ING. PABLO SALAS CERDAS
PRESIDENTE ACIMA

Un saludo colegas!

Les quiero informar que el pasado 03 de setiembre se llevó a cabo la asamblea de la Asociación Costarricense de Ingeniería en Mantenimiento y Gestión de Activos, ACIMA, en el auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, la convocatoria se dio para las 2 p.m. En esta asamblea ordinaria 02-2022 se dio la rendición de informes de la presidencia, tesorería y la fiscalía del periodo 2021-2022, además se llevó a cabo la votación para la selección de los puestos de vicepresidencia, secretaría, vocalía II y fiscalía para el periodo 2022-2024. En mi calidad de presidente es un honor y un gran compromiso liderar nuestra asociación hasta el año 2023.

En este nuevo periodo continuaremos con la obligación y la convicción de representar dignamente a nuestro gremio en los temas relevantes en defensa del ejercicio profesional y que están con gran movimiento en temas de reglamentos y varias comisiones afines, como lo son: el Área Eléctrica, Gas LP, Sistemas de protección contra incendio, Modificación de vehículos de cargas, Calderas, Planos mecánicos.

La junta directiva de ACIMA para el periodo del 2022-2023, quedó conformada por los siguientes profesionales:

Ing. Pablo Salas Cerdas, Presidente
Ing. Joshua Guzmán Conejo, Vicepresidente
Ing. Julio Carvajal Brenes, Secretaría
Ing. Melany Carvajal Galeano, Tesorería
Ing. Juan Carlos Coto Castillo, Vocal I
Ing. Oscar Meza Guzmán, Vocal II
Ing. Héctor Solano Madrigal, Fiscal



Fotografía Junta Directiva de ACIMA periodo 2022-2023

De izquierda a derecha:

Ing. Oscar Meza Guzmán, Vocal II

Ing. Juan Carlos Coto Castillo, Vocal I

Ing. Pablo Salas Cerdas, Presidente

Ing. Melany Carvajal Galeano, Tesorera

Ing. Joshua Guzmán Conejo, Vicepresidente

Ing. Héctor Solano Morales, Fiscal

Ausente en la fotografía Ing. Julio Carvajal Brenes, Secretario

Desde este momento les deseo a mis compañeros éxitos en nuestra gestión, sabiduría para el manejo de buenas decisiones, comunicación asertiva, empatía, buenas propuestas, discusiones y consensos en pro de un bien común: el continuo crecimiento y fortalecimiento de nuestra ingeniería.

Felicitar al ganador del sorteo realizado por ACIMA, donde se incentivó la participación en la asamblea con una tarjeta de regalo por \$25,000 al Ing. Marco Vinicio Jiménez Murillo.

La rifa fue realizada por el fiscal saliente, Ing. Joshua Guzmán Conejo, el sorteo se realizó de forma transparente y con el respaldo de un video.



Fotografía del ganador del sorteo de la asamblea ordinaria 02-2022De
Ing. Marco Vinicio Jiménez Murillo

Quiero extender un agradecimiento a los asambleístas que nos honraron en acompañarnos, donde ejercieron con voz y voto sus derechos, la responsabilidad de asistir y cumplir con uno de sus deberes. Agradecer a nuestro compañero de Junta Directiva que no continuará para este periodo, el Ing. Bryan Mesén Campos, por sus tres años de colaboración en la asociación, por todos sus aportes, por su compromiso de sacar sus acuerdos asignados y por asumir la coordinación de implementar la actualización de la página web www.acimacr.com

Para el año 2023, tenemos como objetivo primordial la implementación de nuestro Plan Estratégico Operativo, continuar con nuestros cursos de actualización por medio de la transferencia del conocimiento de gran impacto para nuestro gremio, así como retomar las giras técnicas nacionales e internacional, entre otras tantas que anunciaremos en nuestras redes sociales, estar atentos ya que esperamos contar con una gran participación de nuestros colegas.

Por último, les extiendo invitación para que participen en la asamblea del Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC) a realizarse el día sábado 27 de octubre, los puestos a elegir serán: presidencia, secretaría, fiscalía y la vocalía.

Espero que sus actividades laborales sigan agregando mucho valor a la ingeniería, se sienta muy motivado y apreciado a la vez. Muchos éxitos en su ejercicio profesional.

#somosIMIs, #pasionporelmantenimiento, #ACIMA.

Un saludo a la distancia.

SEMBLANZA IMI's

Oswaldo Guerrero Castro

Mi nombre, Oswaldo Guerrero Castro, familiares de antepasados de Cartago, hijo de madre soltera, proveniente de una familia de 12 hermanos, compuesta por 4 mujeres y 8 hombres, siendo el menor de todos. Hace más de 40 años nací en Hospital La CARIT, con apenas 7 meses, con soplo en el corazón, con un peso de 1,5 kilogramos, en estado de bajo peso y con pocas posibilidades de continuar con vida, por ello, fue necesario una semana en incubadora. Mi madre estuvo con una gran fiebre (endometritis), lo cual generó que se internara por más un mes y, por lo tanto, no recibí leche materna, indispensable para la alimentación temprana. A la salida del hospital fui trasladado a Orotina donde viví mi niñez y época de colegio.



Pocos hermanos intentaron (condiciones económicas difíciles) estudiar, al menos cursar el colegio, solo mi hermano Martín, logró llegar a la Universidad, lamentablemente no pudo finalizar la carrera de Ingeniería Industrial, principalmente por factores económicos. De mis hermanos, fui el primero en culminar los estudios universitarios, posteriormente, otros sobrinos también lograron terminar los estudios en distintas universidades.

Logré el sexto grado en la escuela de San Jerónimo, Orotina, Alajuela. Posteriormente concluí el quinto año de colegio en Orotina en el CTP Ricardo Castro Beer. Sin financiamiento ni apoyo económico, pero con muchos deseos y anhelos por cumplir, poco conocimiento de San José y mínimo de Cartago.

Con deficiencias en matemáticas, pero con ayuda de Dios, logré obtener la segunda mejor nota (del colegio de Orotina) del examen de admisión del Tecnológico de Costa Rica.

Formación académica

Ganar el examen de admisión de la UCR y del TEC me permitieron seguir con fuerza para conquistar mis sueños. Completamente sin conocimiento de los trámites de admisión y sin apoyo del colegio, inicié los trámites para solicitar financiamiento y residencias estudiantas (fue enorme bendición).

El primer año de universidad fue desgastante y frustrante. Solo la misericordia de Dios me pudo mantener en firme. Estudie con beca 50%-préstamo 50%, en el año 1991 recibía un monto de 6 mil colones por mes. Lo cual debería ser necesario para todos los gastos (alquiler, fotocopias, alimentación, pasajes, ropa, gastos varios como desodorante, pasta dental, etc). Con la ayuda de los esposos de mis hermanas (servir de fiadores) logré obtener el préstamo-beca. Poco apoyo de mis hermanos y con la duda de la mayoría pensando que no lograría triunfar ni tampoco pagar el préstamo que solicitaba.

Las carencias en temas de matemática fueron evidentes desde el primer semestre en el TEC, pero con apoyo de otros estudiantes regulares que vivían en residencias estudiantiles se mantuvo la esperanza en continuar. Estudiar todos los días (hasta domingos) desde 6 am hasta 12 md, lo cual, contrasta con la época de colegio que acostumbraba a dormir antes de las 8 pm.

Los siguientes años, estuve con situaciones semejantes, pero con mejores notas y con mayor esperanza de lograr pronto un futuro mejor para mi vida y servir de inspiración a todos los familiares, lograr encontrar donde pertenecer y tener la estabilidad familiar que no tuve.

Las condiciones de la mayoría de los compañeros de generación de la carrera de Mantenimiento Industrial, no distanciaba mucho de mis condiciones, siempre limitados económicamente, pero con ganas de aprender y superar cualquier barrera. Poco a poco, conocí los profesores de Mante, que me apoyaron con asistencias (dinero extra de la beca), así como participar como profesor (antes de graduarse), generando algo de experiencia docente.

Culminé la carrera de bachillerado en Ingeniería de Mantenimiento Industrial con 67 cursos de áreas eléctricas, mecánicas, gestión y administración. Con grandes deseos de aplicar cada conocimiento aprendido y poner en alto la institución que me permitió cambiar mi forma de pensar y actuar.

Experiencia laboral

Apenas me gradué, obtuve trabajo para pagar el préstamo de estudio. Al realizar la práctica profesional en Atenas, en la industria alimentaria, pude conocer de cerca el trabajo de ingeniero, enfocado en manejo de personal y planificación de las labores de mantenimiento, organizar muchos proyectos con presupuestos ajustados. Saber que los técnicos de las empresas son personas que se han esforzado mucho para lograr la experiencia en el campo y con conceptos de los ingenieros graduados un poco distintos a la realidad. Para ellos el ingeniero debe saber de todo y hacer de todo, lo cual, al relacionarme con ellos logré compartir mis pensamientos y la realidad. Los ingenieros recién graduados (en mi caso) tenemos gran disposición para aprender, pero realmente las personas que saben son todos los técnicos que día a día logran resolver situaciones en su empresa. Recién graduado, significa licencia para empezar a emprender y poder aplicar lo aprendido en cada curso, materia y clase recibida.

Posteriormente trabajé en el sector hotelero (recién inaugurado), donde los equipos y conceptos técnicos son iguales, pero la realidad del ejercicio profesional, las normativas y la prioridad de las labores son otras. Mejorar el trato con el servicio al cliente y aprender de aspectos de construcción, detalles de pintura y albañilería entre otros.

Poseen una clara división entre los trabajos de las Facilidades (caldera, compresor, chiller, agua fría, etc.) y las labores más decorativas (tintes de puertas, luces de oficinas, etc). Además de otro hotel, de los primeros en Puntarenas, que presentaba un alto desgaste y falta de mantenimiento, que contrastaba con el primer hotel. Las labores menos organizadas, pero con urgencia de intervención en todas las líneas de trabajo. Esta experiencia laboral, me permitió identificar que anhelaba continuar estudiando, sin embargo, por el horario laboral y sin vehículo, se dificultaba hacerlo.

Por ello, aproveché en participar en un concurso de profesores elegibles en lo cual me permitió ingresar como profesor a la misma universidad, en la cual todavía trabajo, lo que permitió abrir mis horizontes y conocer muchos países.

Siempre en busca que crecer en mi parte exterior para llenar mi parte interior, tanto en aspectos materiales como profesionales, logré continuar con el grado de licenciatura y maestría en la misma institución, ampliando más la visión de un docente universitario y del ejercicio profesional.

Inicios como profesor

Realmente, mis primeros cursos como profesor tenían un componente particular, algunos alumnos habían sido compañeros de clases años atrás, lo cual significaba un reto personal y poder diferenciar nuestro compañerismo (tiempo atrás) y cumplir el rol de formador. Desde estos inicios, traté de brindar un trato cordial y fomentar el deseo de superación, ofrecí a todo el grupo mi anhelo de ayuda en todo momento, para lograr el proceso de aprendizaje deseado, así como la aprobación del curso.



En el Tecnológico, finales de los noventa, se contaba con profesores de mucha experiencia y pronto a pensionarse de los cuales pude adquirir herramientas en mi labor como profesor, muchos de ellos me sugerían que aprovechara de participar en becas al exterior para adquirir mayor experiencia y enriquecimiento profesional (la gran mayoría lo había realizado). Cabe mencionar, que además se contaba con mayores facilidades para optar por una beca al exterior, al menos de cursos cortos. Mi primera salida del país (subirme a un avión) fue viajar hasta Taiwán a recibir un programa de automatización (2 meses) con todo pago. En este curso participaron ingenieros y técnicos de Latinoamérica, especialmente Nicaragua, Honduras, Panamá, Bolivia, Paraguay, Republica Dominicana, y otras regiones de África.

Cerca del año 2007, ya estaban presentes otros profesores de mi generación (como reemplazo de las personas jubiladas), esto me permitió incursionar en proyectos de investigación, ya que, contábamos con las mismas inquietudes y con deseos de aportar algo nuevo (no solo de transmitir lo aprendido con los profesores pensionados).

Inicios en la investigación

A partir del año 2008, junto con otro compañero, iniciamos el primer proyecto de investigación relacionado con las fallas en los motores eléctricos, actividades más demandantes que las clases, con horarios más extensos (no limitados a un curso), enfocados en lograr los objetivos planteadas, así como, obtener las respuestas a muchas preguntas sobre estos equipos. Este tema me permitió un gran crecimiento profesional en mi rol de ingeniero, y también en el rol de docente universitario, así como compartir con otros ingenieros en proyectos de las industrias afines al tratamiento de la problemática de la reparación, gestión de las labores de la principal fuerza motriz de la industria.

Este tema de investigación se continuó desarrollando durante varios años (con el planteamiento de varios proyectos con duración de 1 año) hasta completar el proyecto final de SEMAT (Sistema Experto de Motores asistido por Temperatura). En todo este periodo, se logró participar en varias ponencias dentro y fuera del país, para compartir las experiencias adquiridas.

En la actualidad deseo crecer aún más como profesional, mejorar el vínculo entre profesor y alumno de la mejor manera, siempre en busca de apasionarse por la disciplina que hemos elegido y que podremos ejercer por mucho tiempo.



Vida Espiritual

Después de varios años en busca de sanidad espiritual, logré hacer el encuentro en Tierra de Milagros, donde descubrí que la sanidad interior inicia con el perdón propio y perdón a todas las personas que nos han rodeado. Desde ese momento, mi relación con Dios, con mis hijas y con las demás personas ha empezado a evolucionar para bien, confiando plenamente en Dios y los planes que tiene para mi vida, logrando ver día a día las evidencias de que toda marcha a su voluntad y en su tiempo.

Somos personas tripartitas, cuerpo-alma-espíritu, cuando la prioridad es mejorar la relación con Dios y su palabra, todo tiene sentido, comienza un proceso para lograr el equilibrio en nuestras vidas. Esta etapa, me ha permitido conocer que la vida se completa desde la parte interior (espiritual) y posteriormente la exterior, todo en busca de poseer el equilibrio que todos anhelamos en nuestras vidas y que pocos lo logran.

Pasatiempos

Las personas cercanas, sabrán que mi deporte favorito es el ciclismo, a nivel recreativo (no competitivo), lo cual inicié a edad madura, principalmente por factores económicos y de tiempo. Este maravilloso deporte me ha permitido conocer cómo se puede avanzar y mejorar con disciplina y constancia, pero principalmente practicarlo con pasión y alegría.

Con la situación de la pandemia por el COVID, significó la principal forma de escape, ya que no solo me permitía alcanzar nuevas metas, sino que, cada momento estaba más en oración con Dios, por permitirme practicarlo, así como conocer en todos los detalles que me ha librado de accidentes. Sobre decir, que, en las cuestas importantes, es donde más siento su ayuda y presencia, recibo las fuerzas para lograr la meta.



ARTÍCULO

Máquinas térmicas y el movimiento perpetuo

“en el círculo se confunden el principio y el fin” Heráclito

Ing. Ignacio Del Valle Granados
Instituto Tecnológico de Costa Rica
idelvalle@itcr.ac.cr



Convertir el calor en trabajo útil es el objetivo supremo de la ingeniería. Si se lograran transformar los depósitos térmicos en energía de calidad, la humanidad se beneficiaría pues alcanzarían mayores grados de confort y bienestar.

Desde tiempos inmemorables, pero, sobre todo, a partir de la revolución industrial, el reto de la ciencia y la tecnología ha sido poder transformar el calor en movimiento. En conformidad con la segunda ley de la termodinámica, convertir el movimiento en calor es un acto casi espontáneo; lo contrario requiere de alguna intervención mecánica que pueda revertir el curso natural de los procesos.

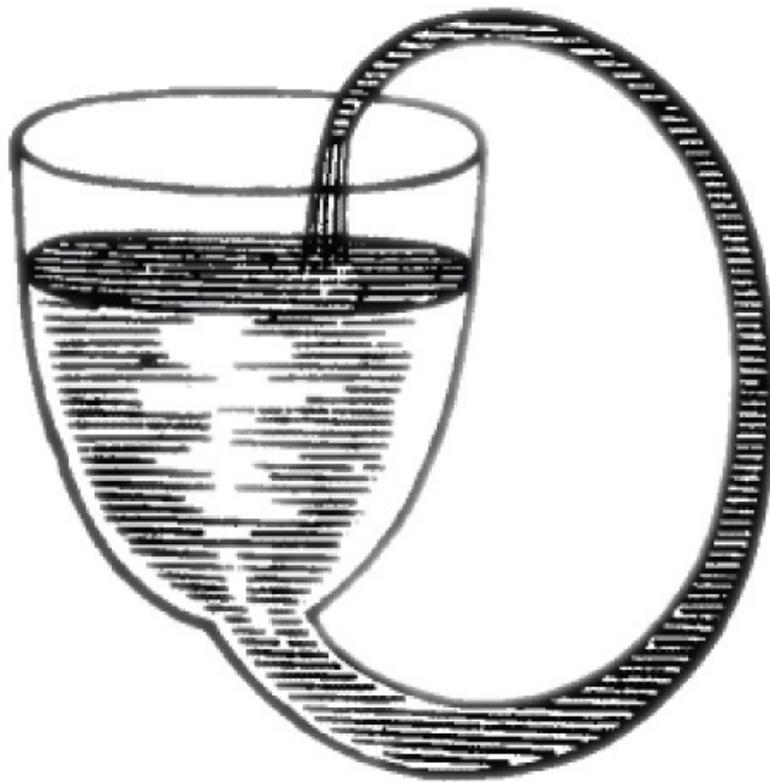
Los padres de esta ciencia se avocaron al estudio de la conversión de la energía térmica en trabajo útil y a través de la observación de diversos fenómenos, Kelvin, Planck, Clausius y Carnot concluyeron que es imposible convertir todo el calor disponible de una fuente en trabajo útil sin dejar un rastro en el entorno; en otras palabras, necesariamente debe existir un sumidero para disponer del desperdicio térmico y en consecuencia, nunca se aprovechará el total de la energía disponible.

Dicho de otro modo, las máquinas no pueden ser 100% eficientes, con lo cual, no pueden mantenerse en movimiento perpetuo, en “*perpetuum mobile*”, sin un insumo externo de energía. Eso se entiende en la actualidad, pero durante mucho tiempo se intentó construir alguna máquina que funcionara de manera continua, e incluso, que produjera energía a partir de “la nada” ...

Una máquina que opere bajo tales condiciones requiere un funcionamiento que contradice lo postulado: “la materia (la energía) no se crea ni se destruye; solamente se transforma!”. De allí que cualquier artefacto que opere en forma continua sin una fuente externa de energía y mantenga su movimiento, o que pueda producir movimiento a partir de “la nada” estaría violando una ley natural (¡trabajaría gratis!)

Como ejercicio teórico se han “inventado” máquinas de movimiento perpetuo de dos tipos: las que se conocen como máquinas de primera clase, que violan la primera ley que establece la energía no puede crearse ni destruirse y las de segunda clase, que violan la segunda ley que establece que el calor no puede convertirse completamente en trabajo.

Robert Boyle, (quien postuló la famosa ley de proporcionalidad inversa entre la presión y el volumen), quien además de ser físico y químico, también fue teólogo, en el siglo XVII imaginó un dispositivo “hidrostático perpetuo” que se llenaba a sí mismo por un efecto de sifón, que sin embargo en la práctica es una máquina imposible. Aunque el argumento que establecía que el peso del agua en la copa provocaría un empuje suficiente, que haría elevarse el agua a través del delgado tubo curvo, es seductor, el movimiento en realidad no sucede pues las presiones en los estratos del fluido hacen que este se mantenga en un equilibrio estable. En cualquier caso, el diseño de la máquina también deja de considerar otros detalles como la viscosidad, la tensión superficial, la gravedad y la fricción con el aire...

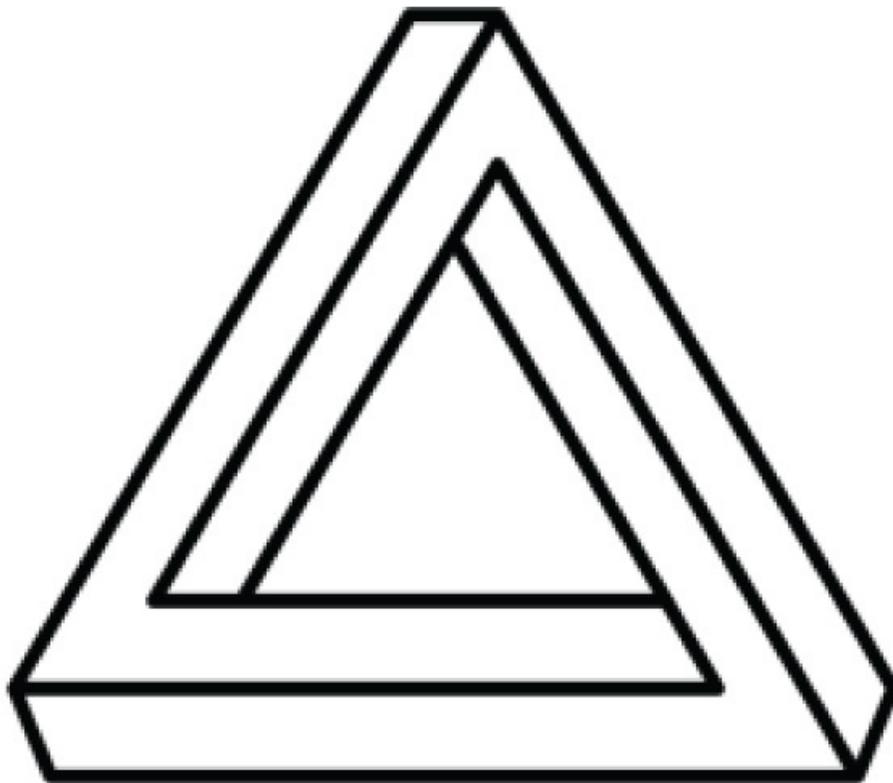


Dispositivo hidrostático perpetuo de Boyle

Antes, Da Vinci había inventado un aparato que pretendía demostrar que no es posible continuar funcionando eternamente, después de un impulso inicial, sin necesidad de energía externa adicional. Esto es muestra de que la curiosidad de los científicos los motivaba a buscar el movimiento perpetuo, no obstante, ningún aparato puede ir contra la naturaleza.

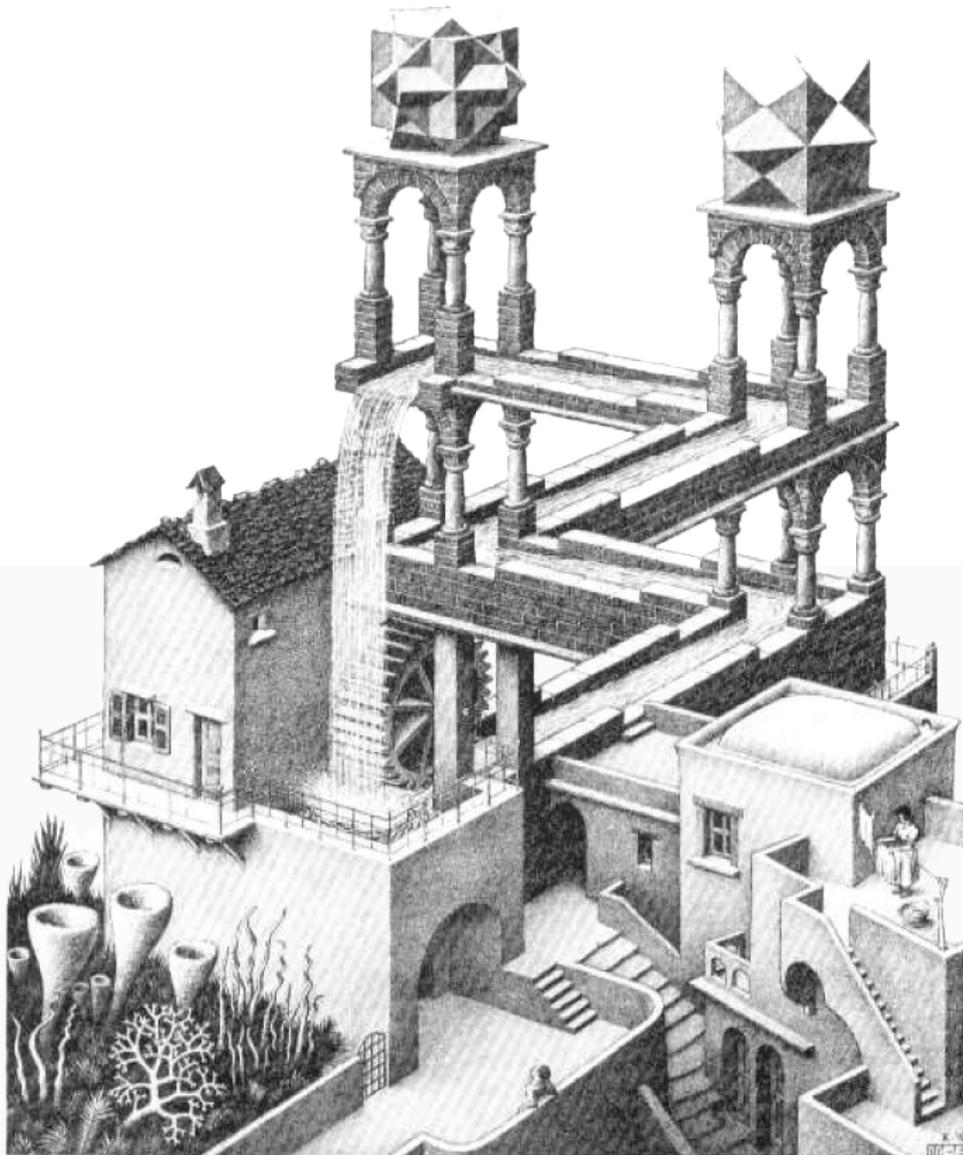
Entonces aparece un recurso invaluable para el hombre y la sociedad: el arte. La expresión artística tiene muchas funciones, que van desde lo mágico y ritual, hasta lo estético y didáctico. Filósofos contemporáneos plantean interesantes reflexiones en cuanto a la función del arte en la sociedad como una salida ante lo prohibido o lo imposible (en este caso, las leyes de la termodinámica).

En esta exploración fantástica, a mediados del siglo pasado, el físico Robert Penrose (basado en el diseño del artista Oscar Reutersvärd) concibió un triángulo de "imposibilidad pura" que se revela en contra de la geometría euclidiana.



Triángulo de Penrose

Y este se incubó en la fértil imaginación de M.C. Escher para crear una de sus obras maestras, quien, casi jugando con la expresión artística, mediante un meticuloso juego de perspectivas creó con su "Cascada", un sistema que cuenta con una turbina que impulsa el agua hacia arriba en un canal, hasta conducirla a un vertedero que desfoga precisamente en el rotor de la turbina, suministrando la energía necesaria para que siga girando por una eternidad, perennemente... una máquina de movimiento perpetuo...



Cascada. M.C. Escher

**Director:**

Julio Carvajal Brenes

Consejo Editorial:

Luis Gómez Gutiérrez

José Guillermo Marín Rosales

Gabriela Mora Delgado

Toda reproducción debe citar la fuente. Los autores de los artículos, los entrevistados y los anunciantes son los responsables de sus opiniones.

San José, Costa Rica



BOLETÍN N° 44

SETIEMBRE 2022