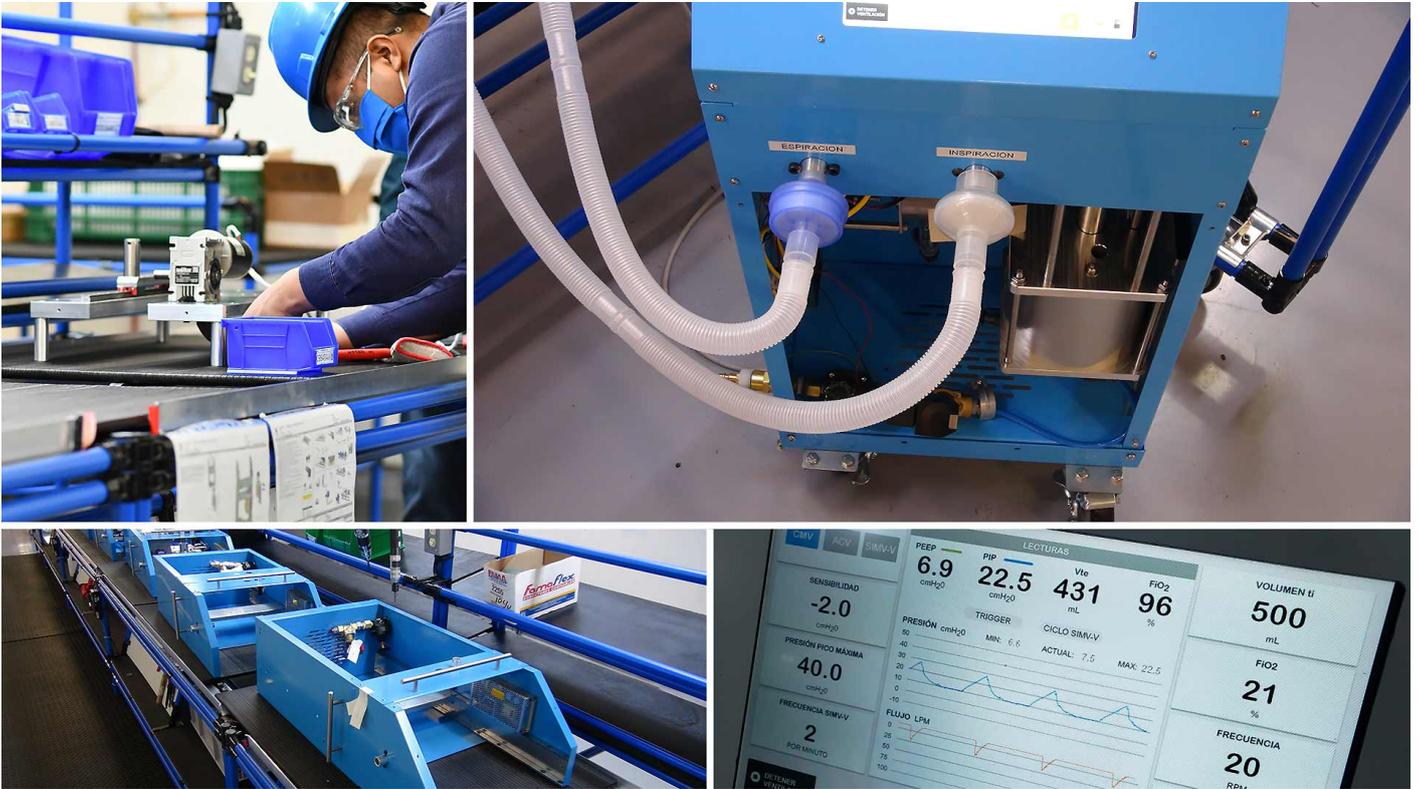


El ventilador vs COVID-19 que unió a empresas, gobierno y universidad

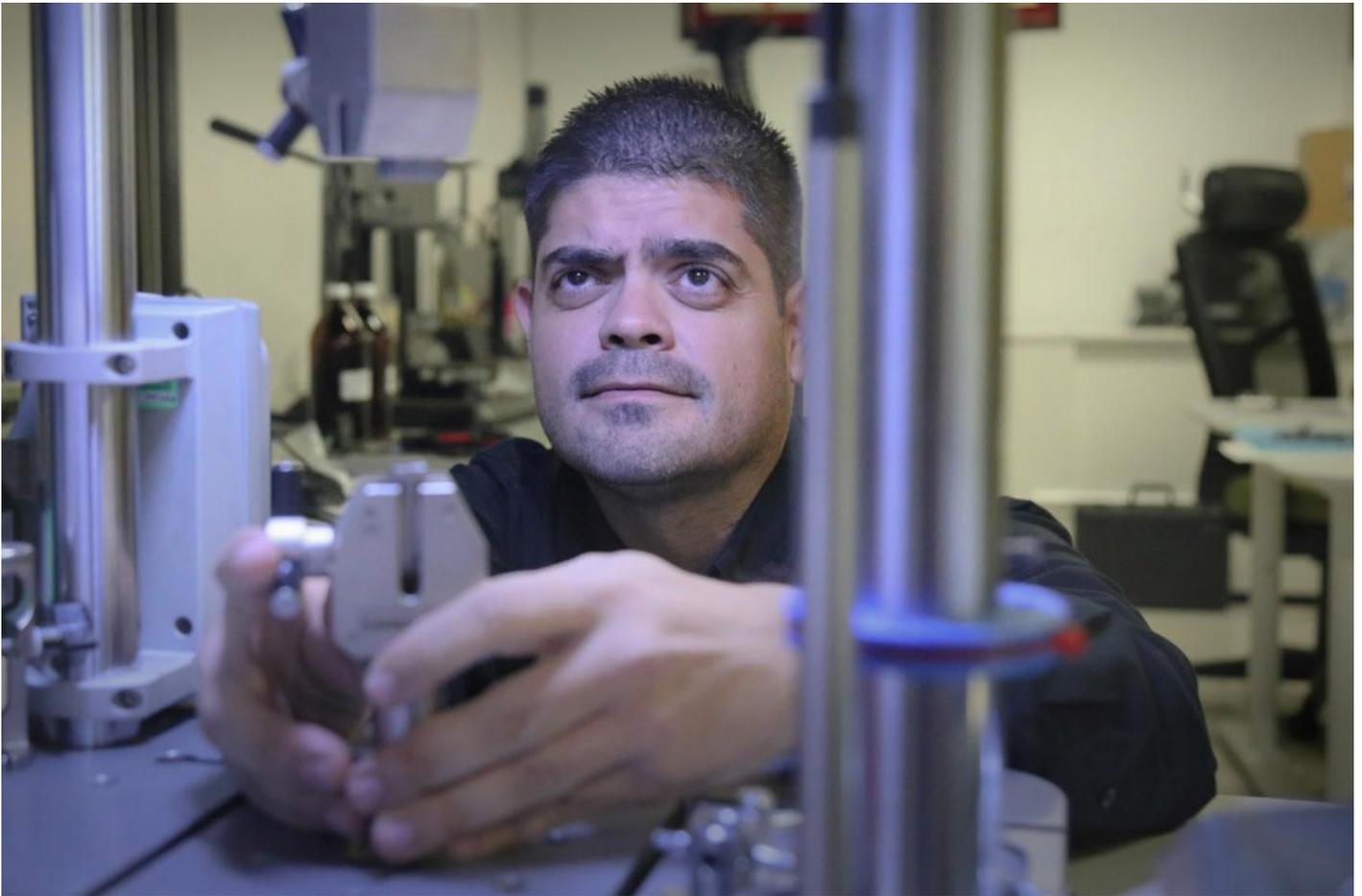


“No hemos dormido en 4 meses que llevamos con esto, pero pienso que, si logramos salvar vidas, la satisfacción va a ser muchísimo mayor”.

Lo dice **Ramsés Galaz**, ingeniero mexicano, quien, junto con su empresa [GSE Biomedical](#), afrontó el reto de crear un ventilador de emergencia para respiración asistida de los pacientes COVID.

En el camino, Ramsés y su equipo se encontraron con otros actores que buscaban lo mismo: el gobierno, **FEMSA**, **Metalsa**, **Coppel**, el **Tec de Monterrey**, entre otros.

Todos se aliaron y lograron tener en tiempo récord un ventilador mexicano automático diseñado, producido y aprobado para su uso: el ventilador **VSZ-20-2**.



width="900" loading="lazy">

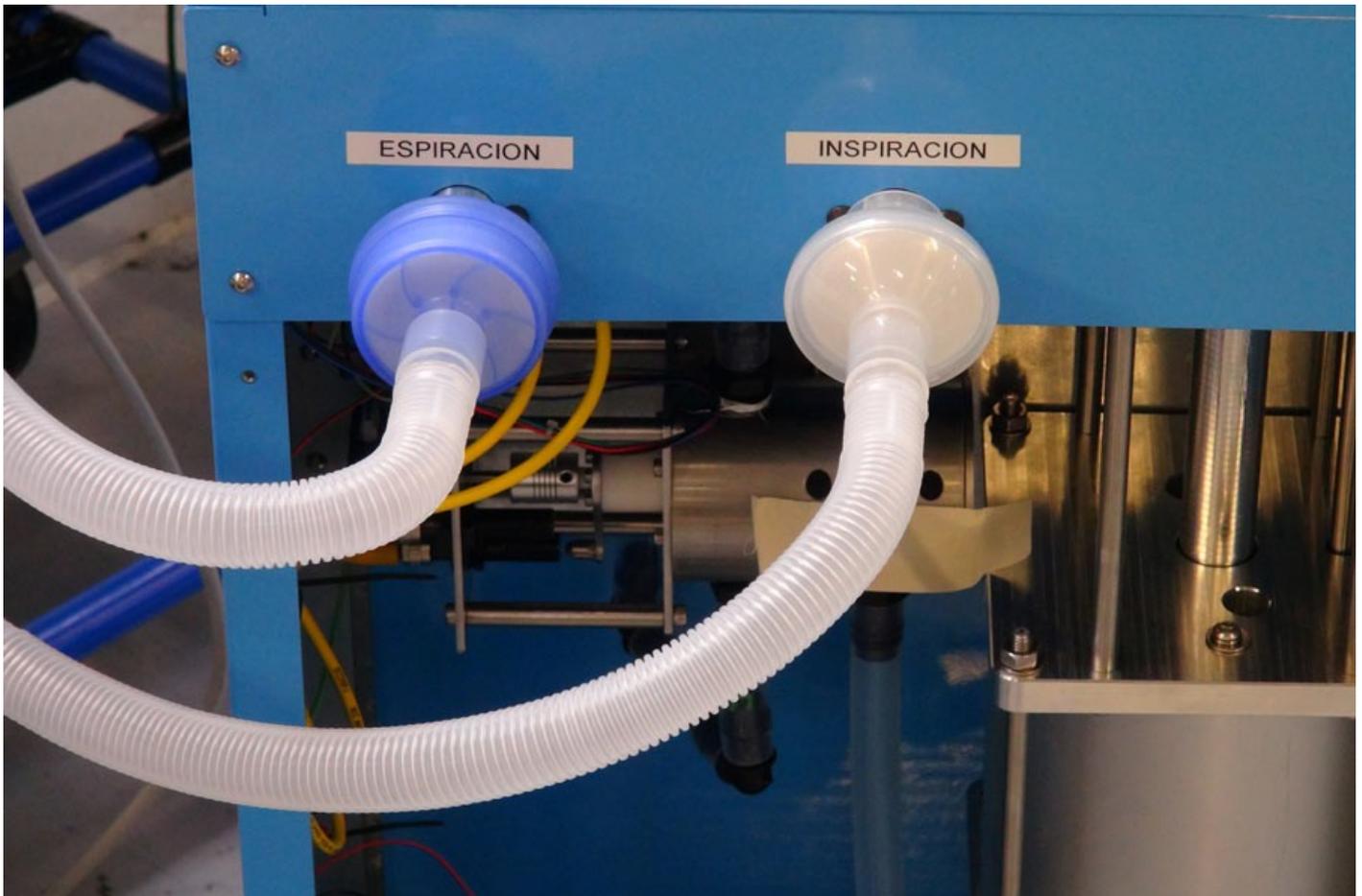
Originario de Hermosillo, Sonora, **desde hace 15 años** -5 después de que su papá falleciera por un infarto al miocardio-, Ramsés decidió que **dedicaría su vida a construir dispositivos médicos** para impactar positivamente a la gente.

Graduado del Tec de Monterrey campus Monterrey, Ramsés es, **desde hace más de una década, profesor de Ingeniería Biomédica del Tec de Monterrey** en varios campus, además de haber sido **director de Investigación y Posgrados en el campus Sonora Norte**.

En los últimos años con su empresa, **Ramsés ha diseñado diversos dispositivos y se ha expandido a Canadá**, en donde estudió su maestría y doctorado.

*“Hemos hecho cosas muy importantes: desarrollamos el **1er stent 100% mexicano con el Instituto Nacional de Cardiología** y tenemos aprobación de la FDA en Estados Unidos para un dispositivo de **cirugía artroscópica**.*

*Tenemos una empresa en Canadá que desarrolla **implantes endovasculares bioabsorbibles** (...). Hemos hecho proyectos de prótesis tumorales de Titanio. Llevamos **48 patentes solicitadas y 26 ya otorgadas**”, cuenta a CONECTA.*



width="900" loading="lazy">

EL SUEÑO DE UN VENTILADOR MEXICANO

En marzo, aún sin contar con recursos suficientes para un reto de esta magnitud, Ramsés y su equipo comenzaron a trabajar en el desarrollo de un ventilador de respiración asistida.

Arnoldo Heredia, también egresado del Tec, ingeniero líder original del proyecto y en palabras de Ramsés *“el cerebro de la parte técnica y las ‘tripas’, el control, la pantalla, etc.”* explica que, aunque en marzo aún no había tantos casos de COVID-19 en México, buscaron apresurarse lo más posible.

“Dijimos: ‘vamos a echarle todas las ganas porque es muy necesario’. Como ingenieros médicos nos dedicamos a traducir las necesidades de los doctores en una solución y nos asesoramos con médicos expertos en los ventiladores que, además, ya estaban familiarizados con la enfermedad COVID-19”.

La primera ayuda llegó a través de una llamada. El empresario sonorenses José Coppel quería apoyar a Ramsés y su equipo para el mismo fin, construir un ventilador.

“Se hizo este apoyo por parte del Lic. Coppel, quien entiende que es importante apoyar el talento mexicano. Él es una persona con alto grado de sensibilidad en temas de salud y vulnerabilidad. Y, a través del Tec de Monterrey campus Sonora Norte, hay esta relación con Ramsés y se da esta coincidencia para apoyar”, cuenta Marco Antonio Paz, de Relaciones Institucionales de Coppel.

Esto impulsó al equipo a trabajar más rápido. *“Con el apoyo financiero recluté a más ingenieros y les dije: vamos a trabajar 24/7 en esto”,* cuenta Ramsés.



width="900" loading="lazy">

EL PAPEL DEL TEC DE MONTERREY EN EL VENTILADOR

Ante la escasez de ventiladores en el mundo y como se sabía que sería una necesidad para México, el **Tec de Monterrey** encargó a su vicepresidente de la Región Norte, **Mario Adrián Flores**, coordinar la colaboración de la institución en iniciativas propias o externas para la **creación de estos dispositivos**.

*“Empezamos a recibir ideas, iniciativas. **Tuvimos en su momento cerca de 15 iniciativas apoyadas por el Tec**. Algunas se fueron descartando, pero **otras, como esta que ya se concretó, siguen también activas**”, cuenta Flores a **CONECTA**.*

*“En ese contexto, recibí la llamada de nuestro consejero José Coppel, quien me dijo: **‘estoy tomando la decisión de apoyar a Ramsés con un ventilador. Y quiero invitar al Tec para apoyar’**. Se activó entonces el proyecto con ese capital semilla y nosotros buscamos cómo ayudar”.*

Flores explica que, en un primer momento, se usaron instalaciones y equipo del Tec, y ya en la fase con **FEMSA y Metalsa**, se apoyó con asesoría y pruebas de validación del equipo, así como la realización de los manuales y materiales de capacitación del proyecto.

*“**Abrimos los talleres del campus Monterrey para imprimir tarjetas electrónicas que necesitaba Ramsés y su equipo. Se las ensamblamos, gracias al apoyo de profesores de la Escuela de Ingeniería.***

*“**Posteriormente, ya en la segunda etapa, también junto con la Escuela de Medicina y TecSalud se hicieron las primeras pruebas de validación del ventilador**”.*

El profesor Ramsés después pidió **ayuda a alumnos de la carrera de Ingeniería Biomédica** del Tec para la realización de los **manuales de uso del ventilador** y el Tec realizó un sitio web con los manuales editados y videos de capacitación para doctores.

El CEDDIE, el centro de capacitación de profesores del Modelo Educativo TEC21, dirigido por Claudia López, editó los manuales y generó videos y un portal web. El Tec les diseña este espacio para ayudarles a la capacitación, para que el médico pueda ver cómo se usa el ventilador”, comenta Flores.

Ana Cristina Corona, estudiante de Ingeniería Biomédica y exlíder del capítulo estudiantil de la **Biomedical Engineering Society** capítulo Monterrey, explica cómo fue para ella y otros 6 compañeros de carrera colaborar en este proyecto:

“Fue una oportunidad muy padre para apoyar. (...) Es como nuestro granito de arena, nuestra parte de apoyar en la contingencia.

“Uno de mis familiares ya falleció por coronavirus y sentir que estás apoyando en un proyecto tangible que va a ser un apoyo para muchos ahorita en México, si es algo muy satisfactorio”.



width="900" loading="lazy">

FEMSA, METALSA Y MÁS EMPRESAS, UNIDAS POR EL VENTILADOR MEXICANO

A los esfuerzos del equipo de Ramsés **se unirían ya en abril** los de ingenieros mexicanos de destacadas empresas mexicanas como **FEMSA y Metalsa**.

Salvador Almaguer -mexicano que venía de dirigir empresas ligadas al sector automotriz en Europa- llevaba 4 meses en su puesto de **director de Operaciones de FEMSA Food Services** cuando recibió la misión de apoyar por parte de FEMSA la construcción de ventiladores mexicanos.

*“Estaba apenas **enfocándome en la producción** de refrigeradores, cuando comencé también a investigar sobre la de **ventiladores**”, recuerda.*

El gobierno, a través del **Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ)**, **CENAPRECE** y la **Cancillería** habían solicitado a empresas e instituciones **trabajar juntos para un ventilador**, en el marco de la iniciativa **“Juntos por la Salud”**.

A ellas se unirían otras instituciones, tales como el **Tec de Monterrey**.

*“**Hubo mucha colaboración con el equipo de Ramsés**. Por ejemplo, el ingeniero Arnoldo, quien es muy bueno se vino a trabajar todo un mes a Monterrey y **estuvo trabajando con gente de Metalsa**: Fernando Garza, Carlos Guerra y gente de diseño. Hicimos un grupo”, dice Ricardo Alemán, directivo de esa empresa.*

Metalsa, apoyó en el **desarrollo del proceso de ensamble y manufactura** y, será, de hecho, quien ensamblará ya a petición del gobierno los ventiladores en **su planta** de Apodaca, Nuevo León, ya **autorizada por COFEPRIS**.

*“**Tuvimos que fabricar una nueva línea de producción**, porque los procesos son por supuesto distintos a nuestro giro tradicional. Es una línea exclusiva, totalmente nueva (...) **Nos movimos como si esto fuera un startup, con mucha rapidez**”, añade.*



width="900" loading="lazy">

EL OBJETIVO: SALVAR VIDAS CON EL VENTILADOR

“Ahorita por la pandemia, lo importante es tener ventiladores suficientes por si alguien necesita ser intubado. Por eso, estos desarrollos son sumamente importantes”, dice a CONECTA el **Dr. Guillermo Domínguez**, subdirector de Medicina Crítica del INCMNSZ.

El INCMNSZ es el **instituto nacional** de la Secretaría de Salud que se especializa en **temas de Medicina Interna**, por lo que en el contexto de la **pandemia por COVID-19** ha cobrado especial relevancia.

“Con que llegue a una persona que le salve la vida, en lo personal me sentiría satisfecho, Espero que sea útil, que sea funcional y que ayude a salvar vidas”, dice, por su parte, **Arnoldo García**, ingeniero líder del proyecto.



width="850" loading="lazy"> **UNA SEMILLA PARA EL FUTURO**

Tras semanas intensivas de trabajo, lo que varios de los participantes en este proyecto destacan es la **gran unidad entre universidades como el Tec, empresas y gobierno** para dotar al país de este equipo.

*“Ha sido algo muy abierto de todos los sectores, de todos los participantes con la idea de lograr lo mejor para México (...) **Creo que esta parte es muy importante: el buscar el cómo sí, el cómo hacemos para que sí se dé**”, afirma el Dr. Domínguez.*

*“**Yo me siento bendecido**”, comenta, a su vez, Salvador Almaguer, de FEMSA, “de estar en esta empresa y tener la oportunidad de **participar en un proyecto tan importante**”.*

Leopoldo Cedillo, director general de Proeza -de la que es parte Metalsa_, expresa: *“además de generar un impacto positivo en nuestra comunidad, en Metalsa este proyecto **nos deja el gran mensaje de que podemos utilizar nuestras capacidades para reinventarnos** (...)”*

*“Estamos orgullosos de participar en este proyecto (...) **no hay nada más trascendente que ensamblar ventiladores que salvan vidas**”.*

El **Dr. Ramsés Galaz** espera que esto pueda impulsar la que considera **muy necesaria industria mexicana de dispositivos médicos** y que creamos que podemos hacerlo.

El **Dr. Domínguez coincide** y ve lo que puede pasar a futuro:

*“Este es un ventilador que se construyó para la pandemia, que resuelve los problemas de la pandemia. Pero **seguramente podría evolucionar a ser un ventilador muy completo con tecnología nacida y desarrollada en México.**”*

La contribución de este ventilador no es solamente el producto final, que es mucho, sino que ha creado una línea de investigación, un nicho para formar más recursos humanos en Ingeniería Biomédica, Medicina, etc. en México”.

UN VENTILADOR 100% MEXICANO



CONTROL
DIGITAL Y ACTUALIZABLE



NO REQUIERE
TOMA DE AIRE A PRESIÓN



CONTROL
PRECISO DEL VOLUMEN



BAJO COSTO,
MODULAR Y ESCALABLE

01100
10110
11110

HARDWARE
Y SOFTWARE 100%
ORIGINAL



SANITIZABLE
Y DE FÁCIL
MANTENIMIENTO

width="900" loading="lazy">

DATOS TÉCNICOS Y DISTRIBUCIÓN

El **ventilador automático VSZ-20-2** se diseñó con el fin de **solventar la posible falta de ventiladores** ante una eventual saturación hospitalaria.

Debido a que **su funcionamiento es a base de pistón**, no depende de tomas murales para su uso. Es suficiente la conexión a un tanque de oxígeno, lo que permite su uso tanto en hospitales, como en otras áreas adecuadas para la atención de pacientes de COVID - 19.

Cuenta con **ventilación por volumen y por presión**, ambos necesarios para el tipo de afectaciones que presenta un paciente COVID.

También, cuenta con una **interfaz intuitiva que requiere mínima capacitación**, así como diversos métodos de compensación que asegura su desempeño a cualquier altitud.

Se buscó la seguridad del paciente ante todo, cuenta con una **gran cantidad de alarmas y procesamiento de los datos censados para un fiable monitoreo y diagnóstico** de la progresión del afectado.

Los primeros 20 ventiladores serán adquiridos por la **Fundación Carlos Slim** quien donará las unidades a cuatro hospitales públicos en los estados de San Luis Potosí, Yucatán, Coahuila y Guerrero.

La empresa Metalsa será responsable de la **administración del proceso de solicitud de ventiladores** que estarán ensamblados en una de sus **plantas de manufactura, ubicada en Apodaca, Nuevo León**, donde se habilitó un espacio que fue certificado para procesos de manufactura de equipos médicos por COFEPRIS.

Metalsa recibirá las **necesidades de clínicas y hospitales tanto públicos como privados**, con lo que se contempla que existan suficientes ventiladores para atender a pacientes COVID-19 en estado crítico en el país.

SEGURAMENTE QUERRÁS LEER TAMBIÉN:

ESTE ES EL ESPECIAL DE CONECTA CON NOTAS SOBRE EL CORONAVIRUS:

Y EL ESPECIAL DE CONECTA SOBRE LO QUE HACE EL TEC EN ESTA PANDEMIA: