

**Impacto en la tasa de progresión a ventilación en pacientes con Diagnóstico de Neumonía por COVID-19, a través de la implementación de la utilización de oxigenoterapia por sistema de alto Flujo, en la unidad de Cuidados respiratorios asociados a COVID-19 del Hospital Nacional San Juan de Dios de SM periodo de mayo del 2020 a mayo del 2021**

**Equipo gestor:**

Dr.Cesar Osmar Argueta Rivera, Jefe de Unidad de Terapia Respiratoria y Rehabilitación Pulmonar

Dr.Carlos Gilberto Torres Peñalba, Coordinador IRAS COVID

Dra.Sarina Portillo De Hernández, Jefe de división Médica

Dr. Angel Romeo Hernandez Rubio, Unidad Organizativa de la calidad

Dr.Andres Eduardo Guandique Martínez, Médico IRAS COVID

Dr.Jose Edwin Blanco Blanco, Médico IRAS COVID

San Miguel, 21 de Septiembre de 2021

## TABLA DE CONTENIDOS

Presentación: .....	1
Objetivos de la Mejor Práctica: .....	3
Objetivo General: .....	3
Objetivos Específicos: .....	3
Criterios y subcriterios .....	4
1. Liderazgo y compromiso de la alta dirección. ....	4
1.1 ¿De qué manera la alta dirección promueve la implantación y da a conocer las mejores prácticas a toda la institución? .....	4
1.2 Cómo la alta dirección ha fortalecido el rol y responsabilidades del equipo. ....	5
1.3 Reconocimientos a equipos de mejora. ....	5
2. Identificación y análisis de la oportunidad de mejora. ....	6
2.1. Identificación y selección de la oportunidad de mejora. ....	6
2.2 Recolección y análisis de la información. ....	8
3. Gestión de la intervención, proyecto o práctica implementada. ....	9
3.1 Planificación de la mejor práctica. ....	9
3.2 Implantación de las mejores prácticas. ....	13
3.3 Control y seguimiento. ....	15
4. Gestión del equipo de mejora. ....	16
4.1 Gestión del Equipo de mejora. ....	16
4.2 Desarrollo del equipo de mejora. ....	17
5. Gestión del conocimiento e innovación de las mejores prácticas. ....	18
5.1 Gestión del conocimiento en las mejores prácticas. ....	18
5.2 Gestión de la innovación en las mejores prácticas ....	18
6. Resultados de las mejores prácticas. ....	19
6.1 Resultados en la eficacia/eficiencia organizacional. ....	19
6.2 Resultados en la orientación al ciudadano. ....	23
6.3 Resultados relacionados a otras partes interesadas.....	24
6.4 Resultados financieros o de la relación costo beneficio.....	25
7. Sostenibilidad y mejora.....	26
7.1 Sostenibilidad. ....	26
7.2 Mejora. ....	27
Anexos.....	28

## Presentación:

El Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel fue fundado el 11 de abril de 1824 a iniciativa de personas que trataron de mitigar las necesidades de salud de la población; trasladándose a las nuevas instalaciones en el año de 1980. Está ubicado en el Municipio de San Miguel y es un establecimiento categorizado según la Dirección Nacional de Hospitales como Hospital Regional de segundo nivel con áreas de resolución para pacientes que ameriten atención en las especialidades de medicina interna, cirugía general, Pediatría y Gineco-Obstétrica.

Es un Hospital de referencia para los 8 hospitales periféricos de la Región Oriental de Salud y las Unidades Comunitarias de Salud Familiar (UCSF) de la Red Sur: Uluzapa, Chirilagua, Yayantique, Yucuaquin y Comarcaran y Red Departamental principalmente, pero recibe referencias de las UCSF de los Departamentos de Usulután, La Unión y Morazán; siendo la población total de responsabilidad de. 1, 332,808 habitantes.

En su oferta de servicio están los de emergencia, atención ambulatoria y hospitalización para Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Obstetricia, Ginecología y subespecialidades: Cardiología adulto, Dermatología, Hematología, reumatología, endocrinología, Neumología, Gastroenterología, Psiquiatría, Nefrología, maxilofacial, cirugía plástica, cirugía laparoscópica, neurocirugía, oncología, otorrinolaringología, oftalmología, ortopedia, proctología, urología, inmunología, cardiología pediátrica, cirugía pediátrica, neurología pediátrica, neonatología, neumología pediátrica, hematología pediátrica, nefrología pediátrica, gastroenterología pediátrica, perinatología, obstetricia crítica. Y los servicios de soporte: Unidades de Cuidados Intensivos Adultos, Pediátricos y Neonatales (UCIN). Medicina Crítica para atención de pacientes COVID-19 y Cuidados intensivos neonatales y pediátricos para atención de pacientes COVID-19. Paralelamente se adicionan labores de docencia e investigación contribuyendo en la formación de recursos humanos.

Cuenta con una planta física para 564 camas, clasificadas como: camas censables 424 y no censables 140; área de consulta externa especializada, área de emergencia, Centro Obstétrico: 3 quirófanos y Centro Quirúrgico: 8 quirófanos y 1 quirófano de sala séptica. En tecnología se cuenta con un moderno laboratorio clínico, banco de sangre, radiología convencional, equipos de USG, TAC, mamografía, brazo en C y angiografía. En recursos Humanos cuenta con 1,405 empleados distribuidos en los Departamento de División Médica y enfermería, Servicios de diagnóstico y apoyo, División Administrativa: Servicios Generales, Recursos Humanos y UACI y Dependencias de la Dirección: Unidad de Planificación, UFI, UOC, Relaciones Públicas, Auditoría Interna, Unidad informática, Vigilancia Sanitaria, Asesor Jurídico, Unidad de Desarrollo Profesional y Subdirección

En 2020 la producción de la Consulta Externa fue de 45,682 usuarios y en la Unidad de Emergencias de 45,844. En Hospitalización egresaron 27028 pacientes. En la actividad quirúrgica se realizaron 7,421 cirugías mayores, se atendieron 2466 partos vaginales y 1,751 cesáreas. Se enviaron 699 referencias al 3 nivel y se recibieron 10,874 referencias.

En consonancia con la Misión de proporcionar salud a toda la población de la zona oriental con profesionalismo y calidez humana, basados en la atención primaria de salud integral, en continuidad asistencial con la red de servicios integrados e integrales, considerando las expectativas de los usuarios, de acuerdo a los recursos existentes con los valores de solidaridad, respeto, compañerismo, honestidad, equidad, transparencia, compromiso y universalidad, la Dirección del Hospital en el marco de la mejora continua de la Calidad en los

servicios Hospitalarios y la Política de Salud con el apoyo institucional de la Unidad de Calidad en la implementación de un sistema de gestión de calidad, presenta la postulación del Proyecto de Calidad denominado: Impacto en la tasa de progresión a ventilación en pacientes con Diagnóstico de Neumonía por COVID-19, a través de la implementación de la utilización de oxigenoterapia por sistema de alto Flujo, en la unidad de Cuidados respiratorios asociados a COVID-19 del Hospital Nacional San Juan de Dios de SM periodo 2020-2021

## **Objetivos de la Mejor Práctica:**

### **Objetivo General:**

Disminuir la tasa de progresión a ventilación mecánica invasiva en pacientes con diagnóstico de Neumonía moderada/grave por COVID-19, a través de la implementación de oxigenoterapia por sistema de alto flujo en pacientes del Hospital San Juan de Dios de San Miguel en el periodo comprendido entre Mayo 2020 a Mayo 2021

### **Objetivos Específicos:**

1. Medir la proporción de pacientes con SDRA Moderado/Severo que recibieron oxigenoterapia de alto flujo que progresaron a alguna forma ventilación invasiva.
2. Comparar los días de estancia hospitalaria de los pacientes que recibieron oxigenoterapia por alto flujo que no progresaron a ventilación mecánica con respecto a pacientes que recibieron ventilación mecánica.
3. Comparar el índice IROX en pacientes con SDRA Moderado/Severo que recibieron oxigenoterapia por alto flujo que no progresaron a ventilación mecánica contra los pacientes con SDRA Moderado/Severo que progresaron a alguna modalidad de ventilación mecánica.

## Criterios y subcriterios

### 1. Liderazgo y compromiso de la alta dirección.

El Ministerio de Salud, promueve como parte de los Objetivos institucionales en base a lo estipulado en la Agenda 2030, el Plan Cuscatlán, el Plan de Desarrollo y Protección Social y la Agenda Digital El Salvador 2020 - 2030 , específicamente en los siguientes objetivos institucionales OE 4. Modernizar e innovar para fortalecer la institucionalidad del MINSAL y OO 4.1. Garantizar el acceso oportuno, continuo y de calidad de los insumos, equipos médicos, medicamentos, vacunas y otras tecnologías sanitarias esenciales. Fortalecer la investigación científica en salud. OO 4.4. Impulsar el desarrollo del talento humano (Fortalecer la formación continua del talento humano, técnico y administrativo, en temas de salud y trato humano). OO 4.5. Eficientizar la gestión administrativa y financiera. OO 4.6. Impulsar la gestión de la calidad.

#### 1.1 ¿De qué manera la alta dirección promueve la implantación y da a conocer las mejores prácticas a toda la institución?

##### 1.1.1 ¿Cómo la máxima autoridad divulga y da a conocer las mejores prácticas en diferentes espacios?

La Dirección del Hospital dio a conocer la mejor práctica a través de los siguientes mecanismos de difusión establecidos: la socialización de la mejor práctica en reuniones administrativas con las diferentes jefaturas, quienes tienen la responsabilidad de socializar la información al personal que depende de ellos; así como medios electrónicos de comunicaciones (Correo electrónico, aplicaciones de mensajería).

##### 1.1.2 ¿Como la alta dirección se involucra durante la creación, implantación de las mejores prácticas y empodera a los miembros del equipo para el desarrollo de las mejores prácticas?

La Dirección del Hospital y el comité de Gestión se involucra durante la creación de la mejor práctica creando el equipo de gestión de área de COVID 19 identificando la alternativa de proyecto a ejecutar, y se involucra en la implementación a través del seguimiento de los informes de resultados obtenidos en la ejecución de la buena práctica, comprometiéndose con el apoyo que el equipo gestor informa acerca de las necesidades para el desarrollo de la mejor práctica. trimestralmente solicita se presente avances de las actividades del proyecto.

Existe una asignación presupuestaria para el funcionamiento del Hospital cada año y el proyecto no tiene una asignación específica ya que la implantación del proyecto contempla rubros de insumos y recurso humano que está incluido dentro del Presupuesto asignado; como, por ejemplo, previo a la pandemia no se contaba con área específica para atender infecciones respiratorias agudas (servicio de emergencia y hospitalización), por lo que fue necesario gestionar recurso humano, equipo e insumos médicos para la creación de una nueva área. Permitiendo desarrollar permanente e ininterrumpidamente las actividades de la mejor práctica, ya que, si bien algunos de los insumos están dentro del cuadro básico de atención, una parte considerable fue necesario gestionarla, como por ejemplo el equipo de protección personal.

El apoyo directo de la alta dirección está orientado en la aprobación de las diferentes gestiones internas y externas necesarias para el cumplimiento de lo programado en la mejor práctica.

## 1.2 Cómo la alta dirección ha fortalecido el rol y responsabilidades del equipo.

La Dirección del Hospital fortaleció el rol de los miembros del equipo, autorizando la creación del equipo de trabajo, que por su perfil se ajusta para desarrollar la propuesta de mejora, comprometiéndose a presentar el perfil del proyecto e informar periódicamente los resultados en sus diferentes etapas en reuniones de Comité de Gestión Hospitalaria y comité gestor de área COVID-19; aprobando el plan de trabajo del proyecto, permitiendo las reuniones de trabajo establecidas, gestionando los espacios para las capacitaciones del nuevo personal, autorizando las gestiones relacionadas a la mejor práctica, gestiones de formación del Recurso Humano y proporcionando autonomía en los cambios necesarios para ejecutar y fortalecer la mejora de la buena práctica, además de conceder la facultad de introducir aspectos nuevos en el proceso de atención.

Además promoviendo la capacitación continua del personal de menos experiencia por medio de reuniones técnicas y aprendizaje supervisado del mismo, durante el desarrollo de la pandemia, sin descuidar los estándares de calidad de atención y satisfacción de los usuarios; se gestionó además equipo médico necesario para dicho fin así como insumos que permitan hacer un correcto manejo de la actual problemática de la pandemia. Se estimuló el monitoreo continuo de parte de las nuevas jefaturas asignadas al área sobre la atención técnica adecuada a los usuarios, además de la creación de matrices físicas para la monitorización de la aplicación de la buena práctica.

## 1.3 Reconocimientos a equipos de mejora.

El Ministerio de Salud en junio 2015, definió una instancia rectora para la gestión de la calidad, la cual fue denominada, Unidad Nacional de Gestión de Calidad de la RIIS (ahora Unidad de Calidad) e instauró el Reconocimiento Interno a las Mejores Prácticas, para todos los equipos de mejora que deseen dar a conocer los proyectos realizados. El Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel, fue premiado en la convocatoria de dicho premio en el año 2016 y premiado con esa misma práctica en el Reconocimiento a las Buenas Prácticas del premio Nacional de Calidad en el año 2017. En el año 2018 el Hospital vuelve a ser reconocido con otro proyecto en el Reconocimiento Interno a las Mejores Prácticas 2018.

La Dirección del Hospital, reconoce e incentiva al equipo gestor de la mejor práctica en reuniones organizadas para el festejo del día Hospital, otorgando un diploma de reconocimiento por la labor realizada (Anexo N° 7). Y una carta de felicitación que se anexa al expediente (Consultar expediente de personal).

Además el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel recibe un reconocimiento de parte de The International Hospital Federation con el premio "*Beyond the Call of Duty for COVID-19*" como reconocimiento de las acciones tomadas durante la crisis de COVID -19

Las políticas e incentivos que aplica el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel para promover el desempeño efectivo de los integrantes del equipo son: Reconoce a cada miembro del equipo, respecto a la efectividad de los resultados alcanzados en la mejor práctica con nota de felicitación al equipo, con diploma y nota al expediente de forma individual, destacando el desempeño alcanzado con la mejor práctica.

## 2. Identificación y análisis de la oportunidad de mejora.

### 2.1. Identificación y selección de la oportunidad de mejora.

#### 2.1.1. ¿Cómo se identificaron las oportunidades de mejora o los problemas a resolver?

La Dirección del Hospital en reunión de comité de gestión analiza las acciones tomadas en la contención y presentan el análisis de la situación problemática relacionada a la mortalidad de pacientes con infección por COVID-19, además de la seguridad laboral y protección de personal de salud que atiende la emergencia y utilizando la herramienta de análisis se identifican los siguientes problemas: Que los pacientes con progresión a SDRA moderado /severo tienen tasas más altas de mortalidad y complicaciones asociadas, estancias más prolongadas, en los pacientes con ventilación mecánica invasiva en los que fue necesario la utilización de agentes como bloqueantes neuromusculares, sedación, esteroides antibióticos de amplio espectro se observó mayores complicaciones; asociación entre estancia hospitalarias e infecciones secundarias a atención sanitaria

A continuación, se enlistan las principales problemáticas identificadas en las reuniones donde se discutió la temática de interés:

- Negativa de pacientes a recibir ventilación mecánica invasiva.
- No existía alternativa a la ventilación mecánica invasiva en los pacientes con SDRA severo/moderado que ameritaba ventilación.
- Evaluación inadecuada de factores de riesgo para complicaciones o progresión de gravedad en pacientes sospechosos COVID-19.
- No se cuenta con la experiencia sobre los sistemas de oxigenoterapia por alto flujo.
- No había disponibilidad de equipos para proveer oxigenoterapia mediante sistemas de alto flujo.

Tras la identificación de dichas problemáticas se identifican oportunidades de mejora mediante técnica de lluvia de ideas, identificando las principales causas y tomando como referencia los lineamientos elaborados por las autoridades MINSAL.

#### 2.1.2. ¿Qué parámetros utilizan para la priorización de la oportunidad de mejora?

Los parámetros utilizados para priorizar la oportunidad de mejora fueron a través de las siguientes categorías:

- **Magnitud** e importancia de la población objetivo.
- **La severidad del problema** por la carga social que significa para la familia tener un paciente ingresado y el análisis de indicadores de morbilidad y complicaciones en pacientes con COVID-19.
- **La eficacia** para solucionar el problema que está relacionado con la disponibilidad de recursos (humanos e insumos), tecnología (infraestructura y equipo) y la factibilidad para resolver el problema.
- **La pertinencia** según la capacidad instalada (recursos e infraestructura)
- **La factibilidad** económica que refiere el origen del presupuesto para ejecutar, la aceptabilidad en correspondencia a que el personal de salud identificó y propuso la mejor práctica y en relación a la legalidad porque la intervención que se planteó está dentro de las normativas del Ministerio de Salud.



### 2.1.3. ¿Cuáles herramientas de calidad aplicaron para la priorización del problema?

La herramienta de calidad utilizada para priorizar el problema fue la Matriz de Hanlon; Se elaboró una Matriz de Priorización de problemas, en la que se determinaron cinco oportunidades de mejora, escogidas del análisis de la lluvia de ideas. Magnitud y Severidad, de 1 a 5; siendo 5 el puntaje para mayor riesgo (impacto en complicaciones). Eficacia y Factibilidad de 0-1.5.

**CUADRO N° 1**  
**Matriz de Hanlon**

Problema	Magnitud	Severidad	Eficacia	Factibilidad	Total*
Negativa de pacientes a recibir ventilación mecánica invasiva.	3	5	0.5	0	0
Evaluación inadecuada de factores de riesgo para complicaciones o progresión de gravedad en pacientes sospechosos COVID-19.	3	4	1.5	1	10.5
Dentro del ministerio de salud no se contaba con la experiencia sobre los sistemas de oxigenoterapia por alto flujo.	5	5	1.5	1	15
No había disponibilidad de equipos para proveer oxigenoterapia mediante sistemas de alto flujo.	5	4	1.5	1	13.5

\*(Magnitud +Severidad) Efectividad x Factibilidad

### 2.1.4. ¿Cómo proyectó el impacto esperado para abordar la oportunidad de mejora?

En la mejor práctica el impacto esperado se proyectó con la siguiente metodología, se evaluaron y analizaron las siguientes acciones.

- **El impacto Institucional:** mejorar la calidad de atención ofrecida a los usuarios, que se traduce en la disminución de los resultados de la mortalidad, acortamiento de estancia hospitalaria y apareamiento de complicaciones en los pacientes infectados con COVID-19 , además de la optimización de los recursos utilizados en el área de IRAS
- **El impacto al Ciudadano:** mejorar la percepción de la calidad de la atención ofrecida en el hospital, quien retorna tempranamente a su núcleo familiar, disminuir la morbimortalidad asociada a COVID-19 y reducir el gasto familiar.
- **El impacto al medio ambiente:** La mejor categorización de desechos bioinfecciosos para su correcto procesamiento, evitando que sean dispuestos en vertederos comunes.

- **El impacto en el personal:** Creación y socialización de protocolos encaminados al manejo de usuarios altamente infecciosos evitando la infección asociada con atención sanitaria.

## 2.2 Recolección y análisis de la información.

### 2.2.1. ¿Qué metodología aplicó para la recolección, clasificación, consolidación, análisis de la información que fue necesaria para el desarrollo y ejecución de la mejor práctica?

La metodología que se aplicó fue a través de vigilancia diaria del servicio de IRAS, uso del formulario del VIGEPES-01, tabulador diario de consulta y tabulador mensual, matriz diaria de pacientes ingresados, libros de actividades diarias de terapia respiratoria.

### 2.2.2. ¿Cuáles herramientas aplicó el equipo para la recolección y análisis de la información?

#### Herramientas de recolección:

- Consulta de expedientes.
- Tabulador diario.
- Matriz diaria de pacientes ingresados en el servicio de IRAS (Anexo 4).
- Libros de actividades diarias de terapia respiratoria (Anexo 3).
- Formulario de caso de VIGEPES-01.

#### Herramientas de análisis:

- Tablas para la consolidación y análisis de los datos.
- Gráficos de barras.

### 2.2.3. ¿Cuáles fuentes de datos utilizó el equipo para verificar la confiabilidad?

- Para verificar la confiabilidad se cotejaron las siguientes fuentes:
- El expediente clínico.
- Los libros de ingreso y egreso de área de IRAS, Unidad de Cuidados Intensivos IRAS .
- Sistema de Información de Morbi-mortalidad (SIMMOW).
- El SEPS (Sistema Estadístico de producción de Servicios) y el SPME (Sistema de programación monitoreo y evaluación de actividades hospitalarias).

### 2.2.4. ¿Cómo determinó y cuál es la brecha existente entre la situación actual (línea base) y la situación o proyección deseada?

Se toma en cuenta el estudio de Pablo Rama-Maceiras [et al.] (Anexo N° 8) para establecer los valores que se consideran de éxito, los parámetros de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> e IROX y se toma un promedio de los días cama de pacientes ventilados con COVID-19 en nuestro centro hospitalario. Para determinar la brecha existente con la situación actual y la deseada se examinó las tasas de progresión existentes en el momento de la pandemia con respecto a la reportada en otros países.

**CUADRO N° 2**  
**Proyección del proyecto a 2021.**

<b>Infección por COVID-19.</b>	<b>Línea Base de pacientes control 2020.</b>	<b>Proyección a mayo de 2021.</b>	<b>Brecha a disminuir con la aplicación de la mejor práctica.</b>
Tiempo promedio de estancia de hospitalaria en pacientes hospitalizados.	35 días con infección por COVID-19 enfermedad grave.	28 días de estancia hospitalaria de pacientes con infección con COVID-19	Reducción de 7 días de estancia hospitalaria de pacientes con infección con COVID-19 (Reducción del 20% con respecto a los días cama)
Progresión de gravedad del SDRA según PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> en las primeras 24 horas.	Pacientes con SDRA al ingreso con clasificación Severo. (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> menor 133)	Que todo paciente que egresado del servicio de IRAS que haya recibido la intervención con Sistema de Alto Flujo presenten o mejora a SDRA Moderado o Leve (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> >200)	Reducción de clasificación de SDRA Severo a Moderado /Leve (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> >200)
Disminución de IROX.	Pacientes con SDRA que ingresan con SDRA <4.88	Mejorar índice de IROX en las primeras 24 horas del ingreso del paciente con intervención de sistema de alto flujo a un valor >4.88	Mejora del Índice de Rox monitorizado a las primeras 24 horas a un valor mayor a 4.88

### 3. Gestión de la intervención, proyecto o práctica implementada.

#### 3.1 Planificación de la mejor práctica.

##### 3.1.1. ¿El proyecto está orientado con la misión, visión, objetivos y lineamientos estratégicos de la organización?

El presente proyecto se creó tomando en cuenta la misión de nuestra institución el cual se describe cómo proporcionar servicios básicos y especializados en salud a la población de la zona oriental de El Salvador con profesionales comprometidos, en continuidad asistencial, y accesibilidad considerando las expectativas de los usuarios, de acuerdo a los recursos existentes y en armonía con el Medio Ambiente.

Además de la visión de nuestra institución que es ser modelo nacional de institución pública de alto rendimiento y capacidad resolutoria de segundo nivel de atención con funciones de tercer nivel; con profesionales calificados que en equipo trabajen en un proceso de mejora continua que garantice pleno acceso a la población de la zona oriental de El Salvador a servicios de salud de excelencia, contribuyendo a una mejor calidad de vida y al desarrollo integral del país. Así como nuestro objetivo que es ofrecer una atención de calidad a la población usuaria de los servicios hospitalarios, mediante la aplicación oportuna de los principios de la gerencia hospitalaria, acorde a las estrategias establecidas por el MINSAL.

La realización del proyecto engloba la visión de la institución al mejorar la calidad de la atención del paciente con infección por COVID-19, evitando la progresión a ventilación mecánica de pacientes que se encuentren en SDRA moderado/severo.

**3.1.2. ¿Cómo se definió el plan de trabajo, como se asignó a los responsables de cada actividad y cuál es el mecanismo de control y seguimiento utilizado para el logro de los objetivos planteados a fin de reducir la brecha identificada?**

**CUADRO N° 3  
Plan de Trabajo**

<b>Objetivo</b>	Disminuir la tasa de progresión a ventilación mecánica invasiva en pacientes con diagnóstico de Neumonía moderada/grave por COVID-19, a través de la implementación de oxigenoterapia por sistema de alto flujo en pacientes del Hospital San Juan de Dios de San Miguel en el periodo comprendido entre Mayo 2020 a Mayo 2021.		
<b>Indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medir la proporción de pacientes con SDRA Moderado/Severo que recibieron oxigenoterapia de alto flujo que progresaron a alguna forma ventilación invasiva.</li> <li>2. Comparar los días de estancia hospitalaria de los pacientes que recibieron oxigenoterapia por alto flujo que no progresaron a ventilación mecánica con respecto a pacientes que recibieron ventilación mecánica.</li> <li>3. Comparar el Índice ROX en pacientes con SDRA Moderado/Severo que recibieron oxigenoterapia por alto flujo que no progresaron a ventilación mecánica contra los pacientes con SDRA Moderado/Severo que progresaron a alguna modalidad de ventilación mecánica.</li> </ol>		
<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Periodo de ejecución</b>	<b>Responsable</b>
• <b>Planificación</b>	-Investigación bibliográfica.	Mayo 2020	Dr. Torres Peñalba. Dr. Argueta Rivera.
	-Elaboración del proyecto piloto.	Mayo 2020	Equipo gestor.

	-Inventario de equipo necesario. -Identificación de materiales e insumos necesarios. -Asignación de códigos para sistemas de Alto flujo	Mayo 2020	Dr. Argueta Rivera.
	-Elaboración de criterios para utilización de SAF.	Junio 2020	Dr. Torres Peñalba. Dr. Argueta Rivera.
	-Elaboración del plan de capacitación sobre SAF.	Junio 2020	Dr. Torres Peñalba. Dr. Argueta Rivera.
• Organización	-Definición de coordinador de área de IRA y médicos especialista.	Junio 2020	Dra. Portillo de Hernandez.
	-Gestión para adquisición de equipos, materiales e insumos.	Mayo 2020	Dr. Argueta Rivera.
• Ejecución	-Compra de sistemas de alto flujo (6)	Julio 2020	UACI.
	-Capacitación de personal médico, enfermería y terapia respiratoria sobre protocolo de manejo de SAF	Junio 2020	Dr. Argueta Rivera.
	Inicio de terapia con oxígeno por alto flujo	Julio 2020	Médico especialista.
	-Evaluación de pacientes por médicos especialistas	Diario	Médico especialista de turno.
• Monitoreo y evaluación	-Monitoreo diario de pacientes para evaluar cumplimiento de criterios	Diario	Médico especialista de turno.
	-Registro de pacientes sometidos a terapia por SAF por parte de personal de Terapia respiratoria (Anexo N° 3)	Diario	Terapeuta respiratorio de turno.
	-Seguimiento diario de pacientes con SAF mediante gasometría arterial	Diario	Médico especialista de turno.
	-Presentación de avances del proyecto a dirección hospitalario y división médica	Trimestralmente	Equipo gestor.

### 3.1.3. ¿Se asignó presupuesto durante la planificación, cómo se financió el proyecto?

En el Hospital San Juan de Dios al inicio de la ampliación de la buena práctica se contaba con dos equipos de alto flujo adquiridos en forma de comodato, posteriormente se adquirieron seis equipo mediante fondos propios del Hospital San Juan de Dios, en Julio de 2020 el MINSAL gestiona la adquisición de 5 equipos adicionales, por último una ONG debido a la experiencia vivida decide donar un equipo adicional de alto flujo.

**CUADRO N° 4**

**Asignación de presupuesto para la compra de Equipos de alto flujo de oxígeno.**

Insumo/material/Equipo	Costo unitario	Cantidad	Costo total	Fuente de financiamiento
Sistema de Alto Flujo	\$9,995	6	\$59,970	Fondos propios
		5	\$49,975	MINSAL
		1	\$9,995	Programa mundial de alimentos
Circuito con camara humidificadora para sistemas de alto flujo con válvula para control de PEEP	\$110	180	\$19,800	Fondos propios
Cánula para sistema de alto flujo Talla S	\$35	170	\$5,950	Fondos propios
Cánula para sistema de alto flujo Talla M	\$35	180	\$6,300	
Cánula para sistema de alto flujo Talla L	\$35	180	\$6,300	
<b>TOTAL</b>	<b>\$10,210</b>		<b>\$158,290</b>	

No hay necesidad de asignación presupuestaria adicional para contratación de recursos humanos para la implementación del proyecto; ya que se cuenta con personal previamente asignado al área de infecciones respiratorias. Se calcula el presupuesto de recurso humano con base a personal participante.

**CUADRO N° 5**

**Gasto mensual por pagos a recursos involucrados en el proyecto.**

Disciplina	Horas diarias	Número de recursos	Costo mensual por recurso
Medico General	8 horas	12	\$1,100.00
Medico Especialista I	8 horas	4	\$1,200.00
Medico Especialista II	8 horas	2	\$1,208.00
Terapia Respiratoria	8 horas	5	\$399.84*

Enfermería	8 horas	32	\$399.84*
Ayudante de enfermería	8 horas	6	\$399.84*
TOTAL		61	\$4,707.52

\*El salario mensual varía según recursos específicos según tipo de contrato.

### 3.2 Implantación de las mejores prácticas.

#### 3.2.1 ¿Cómo se implementaron las mejores prácticas?

#### CUADRO N° 6

#### Implementación de las mejores prácticas.

Etapas	Actividades Desarrolladas
<b>Planificación</b>	A partir de identificar el problema se decide consultar la experiencia clínica de otras instituciones internacionales relacionadas con la salud respiratoria internacional (Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de la Ciudad de México INER-CDM) encontrando discrepancia entre lo que se decía la literatura internacional con respecto a la generación de aerosoles y cómo superar estas barreras en beneficio del paciente; Se definió a partir de la mesa técnica por medio del análisis del caso clínico individual durante la entrega matutina y la evaluación médica individualizada, tomando como base protocolos, algoritmos de guías internacionales. Incluyendo la experiencia clínica con pacientes de la UCI local con otras patologías, se encontró viable iniciar un proyecto piloto con los sistemas de alto flujo que se adquirieron en calidad de comodato en 2019.
<b>Organización</b>	Se definió por el equipo coordinador del área de IRAS que el personal idóneo para tomar la decisión clínica del uso de sistema de alto flujo eran los médicos staff del área de atención COVID-19 dado a que cumplían los requisitos de idoneidad técnica, responsabilidad clínica, experiencia clínica, habilidades de liderazgo y en la toma decisiones críticas para el bienestar del paciente.
<b>Ejecución</b>	-Prueba piloto: se realizó una prueba piloto en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo moderado/severo que eran candidatos para ventilación mecánica no invasiva, pero que no aceptaban dicho procedimiento, se dio un monitoreo continuo clínico y con vigilancia de la gasometría arterial para monitorear la progresión del paciente.  Durante dicha prueba en paciente tuvieron buenos resultados clínicos, mejoría gasométrica se corrigieron algunas dudas sobre el uso del equipo de alto flujo, y se estipulan algunos principios, como el uso de mascarilla en pacientes que recibían dicha terapia para poder disminuir la dispersión de partículas.

	<p>El caso se discutió a diario, se dio un seguimiento académico de la evolución del paciente y se aclararon dudas generadas durante el proceso. Se estableció que es necesario la vigilancia gasométrica diaria del paciente así como el monitoreo de la saturación de oxígeno por medio de monitor de signos vitales con la meta de saturación del 90-95%. Se determinó cuándo es idóneo el manejo de valores en el equipo como “Flujo” y “FiO2” para alcanzar las metas esperados.</p> <p>Se implementa el uso de sistemas de alto flujo como tratamiento en el manejo de pacientes con infección por COVID19 en SDRA Moderado/Severo</p>
<b>Monitoreo y Evaluación</b>	Se realiza una evaluación periódica por médicos especialistas del adecuado cumplimiento de los criterios para utilizar sistemas de alto flujo así como y los resultados en el estado del paciente

### 3.2.2 ¿Cómo el equipo identificó y gestionó la participación de otras áreas de la organización y/o partes interesadas para el logro de los objetivos de las mejores prácticas?

Durante la prueba piloto realizada con los primeros dos primeros sistemas de alto flujo, se tornó evidente la necesidad de involucrar un equipo multidisciplinario en el manejo de los mismos: enfermería, personal de terapia respiratoria, personal administrativo de gestión de equipo etc.

Durante la ejecución del proyecto piloto las jefaturas asignadas al área de IRAS trasladó esta necesidad a reuniones administrativas con la alta dirección quienes gestionaron la integración de equipo médico además de gestionar la adquisición de más equipo para el manejo de pacientes COVID-19.

Dichas resoluciones se socializan con el equipo inicial, además de la integración al equipo de más personal quienes colaborarán con el manejo de los sistemas de alto flujo:

- **Médico especialista:** Evaluación clínica del paciente, valoración de la necesidad de utilizar oxígeno por alto flujo además del establecimiento de parámetros del sistema y modificaciones subsecuentes del sistema.
- **Medico general:** Evaluación clínica del paciente, valoración de la necesidad de utilización de SAF además de modificación de parámetros del sistema previa autorización del médico especialista.
- **Terapeuta respiratorio:** Encargado de inventariar y verificar el correcto funcionamiento de los SAF e insumos necesarios, colocación, retiro y modificación de parámetros de los SAF, toma de gasometría arterial según requerimientos y registro de pacientes que se indique dicha modalidad.
- **Enfermería:** Toma de signos vitales, cuidados generales del paciente, encargada de verificar el cumplimiento del correcto uso del SAF por parte del paciente, reportar al médico de turno anomalías respecto al estado clínico del paciente o de los sistemas de alto flujo.

Además se ven involucradas áreas como la UFI, UACI, almacén de insumos para la compra y asignación de equipos e insumos necesarios.



### 3.2.2 ¿Qué dificultades identificó el equipo para la implantación de las mejores prácticas y qué acciones realizaron para superarlas?

Luego de la ejecución terapéutica de los primeros sistemas de alto flujo se identificaron las siguientes dificultades además se tomaron las siguientes acciones para poder corregirlos:

**CUADRO N° 7**  
**Dificultades para la implementación de la mejor práctica.**

DIFICULTADES	ACCIONES TOMADAS
Falta de capacidad técnica de parte del personal que estaría involucrado	Realizar capacitaciones técnicas sobre el funcionamiento y manejo sobre equipos de alto flujo
Falta de criterios locales para seleccionar pacientes candidatos a terapia de alto flujo	Desarrollo de criterios con base a experiencia clínica y guías internacionales
Falta de codificación para la gestión de compra de equipo e Insumos	Gestión de creación de código de identificación de equipo e insumo
Incertidumbre de pacientes y personal a la nueva terapia expuesta	Realizar explicación sobre el funcionamiento y ventajas sobre uso de la terapia de alto flujo.

### 3.3 Control y seguimiento.

#### 3.3.1 ¿Cómo realizo el control y seguimiento de las etapas del desarrollo de las mejores prácticas?

Se realizó el registro de los pacientes utilizando el sistema de alto flujo para su posterior revisión además de seguimiento diario con gasometría arterial para valorar la progresión del estado pulmonar durante la reunión diaria de cambio de turno.

#### 3.3.2 ¿Qué tipo de medición de la mejora implementaron?, ¿Establecieron indicadores?, ¿Cada cuánto midieron?

Para la evaluación del impacto de la nueva práctica se tomó a bien establecer algunos indicadores que se revisaban a diario en cada caso como lo fueron los siguientes (y conceptualizados en el glosario del Anexo 1):

- Índice de ROX
- Mejoría o empeoramiento de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>
- Días de Estancia Hospitalaria de los pacientes

Dichos parámetros se vigilaban a diario en cada caso de manera individual, pero se realizaba una valoración global de forma trimestral; así como al ingreso del paciente y previo a alta.

3.3.3 ¿Ante las desviaciones presentadas en la práctica, como aseguró el equipo la adopción de medidas correctivas o acciones de mejora?

**CUADRO N° 8**

**Desviaciones encontradas en la mejor práctica.**

INDICADOR RELACIONADO	DESVIACIONES ENCONTRADAS	MEDIDAS DE SOLUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de ROX</li> </ul>	Difícil acoplamiento al sistema de alto flujo debido a dolor pleural o ansiedad del paciente.	Utilización de analgésicos opioides y ansiolíticos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoría o empeoramiento de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Días de Estancia Hospitalaria de los pacientes.</li> </ul>	Lenta progresión relacionado con la disminución de los parámetros ventilatorios iniciales a pesar de tener mejoría clínica.	Capacitación al personal médico, terapia respiratoria y enfermería sobre los objetivos terapéuticos deseados respecto a gasometría y los valores necesarios a configurar para mantenerlos.

3.3.4 ¿Cómo se realizó la evaluación de los resultados y la reducción de la brecha al aplicar las mejores prácticas?

El equipo evaluó la tasa de progresión trimestral relacionada a pacientes que fueron confirmados por PCR-RT con infección por COVID 19 con SDRA Moderado/Severo que utilizaron sistema de alto flujo.

Se utilizaron como indicadores para la evaluación del proyecto:

- Tiempo promedio de estancia hospitalaria en pacientes hospitalizados.
- Progresión de gravedad del SDRA según PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en las primeras 24 horas.
- Empeoramiento de IROX.

**4. Gestión del equipo de mejora.**

**4.1 Gestión del Equipo de mejora.**

4.1.1 ¿Cómo la organización asegura la integración y el desempeño de los miembros del equipo de trabajo?

La Dirección del Hospital aseguró la integración y desempeño de cada uno de los miembros del equipo de trabajo con las siguientes actividades:

- La Dirección del Hospital lo hizo a través de la creación interna del equipo de coordinación del área COVID-19 quienes se comprometen y empodera a sus integrantes para ejecutar, dar seguimiento e informar sobre la mejor práctica.
- El equipo de la mejor práctica fue seleccionado cumpliendo las siguientes características: personas: personas quienes tiene la capacidad técnica para el manejo de pacientes COVID-19, proactivas, sumamente responsables, con un perfil académico inherentes a sus funciones y capacidad para

establecer óptimas relaciones interpersonales, los cuales fueron nombrados en reunión, y a las cuales se les daba seguimiento en su cumplimiento durante las reuniones del equipo. (consultar lineamiento interno de Gestión de Proyectos del Hospital San Juan de Dios de San Miguel pág. N°11-13).

- El médico especialista en Neumología se comprometió y capacito al personal de terapia respiratoria, así como a médicos generales y personal de enfermería en el manejo adecuado del sistema de alto flujo, así como en cuales serían los criterios a vigilar en los pacientes que recibieron dicha terapia.

## **4.2 Desarrollo del equipo de mejora.**

### **4.2.1 ¿Como el equipo de mejora se integró al proyecto considerando las competencias conocimientos y habilidades para el desarrollo de las mejores prácticas?**

El equipo de trabajo realizó la mejor práctica considerando las competencias de sus integrantes, se tomó en cuenta un perfil profesional con formación académica en el área de la salud en las siguientes profesiones: Medico Neumólogo, Médicos Internistas, médicos generales, terapistas respiratorios. Jefes de Unidad de Enfermería del área de IRAS, personal de enfermería incluyendo licenciadas y técnicos en enfermería.

Debido a la naturaleza novedosa de la oxigenoterapia por sistema de alto flujo fue necesario realizar capacitaciones sobre el manejo y vigilancia del funcionamiento del sistema de alto flujo, así como de los cuidados necesarios para garantizar el buen funcionamiento de dichos sistemas de alto flujo.

### **4.2.2 ¿Qué medidas de control y seguimiento aplicó el equipo de mejora para asegurar su efectividad en el desarrollo del proyecto?**

El control y seguimiento se realizó de la siguiente manera:

- Evaluando el cumplimiento de lo planificado en el Plan de trabajo del Proyecto.
- Verificando el cumplimiento de las asignaciones establecidas a cada integrante, según programación y plazos de ejecución programados.
- Revisión de cada caso clínico individual en entregas de turno diarias, discusión sobre utilización de criterios y vigilancia sobre mejoría clínica de paciente
- La metodología del control y seguimiento que utilizó el equipo de trabajo para dar continuidad a la buena práctica fue la evaluación de los avances en reuniones periódicas, resultados en la disminución de la mortalidad de los pacientes tratados en área COVID, remitiendo informes trimestrales de los resultados a la Dirección del hospital.

## 5. Gestión del conocimiento e innovación de las mejores prácticas.

### 5.1 Gestión del conocimiento en las mejores prácticas.

#### 5.1.1 ¿Qué iniciativas realizaron, la alta dirección, la Unidad de Calidad, las jefaturas y el equipo de mejora para generar aprendizaje a partir de la iniciativa implementada?

El equipo de mejora luego de la implementación del plan piloto, tomando notas las dudas surgidas crea un plan de educación, quienes en integración con las autoridades de Hospital Nacional San Juan de Dios desarrollan las siguientes actividades:

- Socialización del uso de sistemas de alto flujo, manejo, manipulación y criterios de uso clínico a personal laborante en el área de IRAS (médicos generales, médicos residentes de medicina interna, personal de enfermería, personal de terapia respiratoria etc)
- Divulgación de los resultados del plan piloto del proyecto entre el personal involucrado.
- Divulgación de información emergente y capacitación continua sobre el uso de sistemas de alto flujo entre el personal capacitado previamente, para actualizar las innovación en el manejo de pacientes COVID-19 con sistemas de alta flujo.
- Colocación de carteles que incluyen flujogramas informativos de tratamiento de pacientes con COVID-19 y necesidad de intubación orotraqueal.

#### 5.1.2 ¿Cómo la organización y el equipo incorporó las experiencias y lecciones aprendidas para la creación de nuevas prácticas?

Tomando en cuenta las experiencia del uso de alto flujos en los primero pacientes, el Hospital Nacional San Juan de Dios de San Miguel incorporó como elementos de mejora en la mejor práctica lo siguiente:

- Creación de flujograma de atención a pacientes en SDRA que cumplan criterios de ventilación mecánica invasiva pero que no aceptan procedimiento. Esto permitió estandarizar y optimizar la atención de pacientes que en otras circunstancias no tendrían otras alternativas de manejo de SDRA moderado/severo.
- Se creó un listado de acciones diarias a realizar en pacientes que reciben oxigenoterapia con sistemas de alto flujo, lo que facilitó la aplicación de dicha terapia con mayor eficacia , garantizando la comodidad del paciente.
- Se incentivo a la explicación de los beneficios de la aplicación del sistema de alto flujo para aliviar las inquietudes de los pacientes ante la terapia nueva aplicada.

### 5.2 Gestión de la innovación en las mejores prácticas

#### 5.2.1 ¿Cómo utilizó la organización y el equipo la innovación para agregar valor y mejora en el desempeño de la institución?

El equipo utilizó la innovación de la utilización del sistema de alto flujo agregando valor a la institución de las siguientes maneras:

- Ofreciendo alternativas de tratamiento a pacientes con SDRA que no aceptaban intubación orotraqueal o que ante la no disponibilidad de ventiladores no reciben ventilación mecánica invasiva, mejorando así la esperanza de vida a pacientes durante la crisis sanitaria creada por la pandemia del SARS COVID-19.
- Diseñó e implementó su propio flujograma de intervención ante pacientes con SDRA que necesitaban intubación mecánica invasiva para la integración de la nueva terapia adquirida.
- Creó además un protocolo de atención a pacientes que reciben terapia por sistema de alto flujo para la optimización de la misma.
- Capacito al personal (médicos general, enfermería, médicos especialistas y médicos residentes de medicina interna) sobre una terapia nueva no utilizada antes en el servicio público, mejorando así la atención de los usuarios del mismo.

## 6. Resultados de las mejores prácticas.

### 6.1 Resultados en la eficacia/eficiencia organizacional.

#### 6.1.1 ¿Cuál es la reducción de la brecha identificada después de aplicar las mejores prácticas?

En la presente investigación se observa que existe:

**CUADRO N° 9**  
**Reducción de la brecha en la mejor práctica.**

Infeción por COVID-19	Línea Base de pacientes control 2020	Proyección a mayo de 2021	Brecha a disminuir con la aplicación de la mejor práctica	Evaluación al 30 de mayor del 2021 (% y número de casos)
<b>Tiempo promedio de estancia hospitalaria en pacientes hospitalizados.</b>	35 días con infección por COVID-19 enfermedad grave.	28 días de estancia hospitalaria de pacientes con infección con COVID-19.	Reducción de 7 días de estancia hospitalaria de pacientes con infección con COVID-19 (Reducción del 20% con respecto a los días cama)	85.5% (36) Pacientes que tuvieron reducción en días cama con respecto a la media de los ventilados.
<b>Progresión de gravedad del SDRA según PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en las primeras 24 horas.</b>	Pacientes con SDRA al ingreso con clasificación Severo. (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Que todo paciente que egresado del servicio de IRAS que haya recibido la intervención con Sistema de Alto	Reducción de clasificación de SDRA Severo a Moderado /Leve (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> >200)	71.4% (30)* Al egreso del servicio de IRAS

	menor 133)	Flujo presenten o mejora a SDRA Moderado o Leve (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> >200)		
<b>Disminución de IROX.</b>	Pacientes con SDRA que ingresan con SDRA <4.88	Mejorar índice de IROX en las primeras 24 horas del ingreso del paciente con intervención de sistema de alto flujo a un valor >4.88	Mejora del Índice de Rox monitorizado a las primeras 24 horas a un valor mayor a 4.88	73.8% (31) De los pacientes que mostraron mejoría a las primeras 24 horas

\*Los pacientes que son dados de alta, son trasladados a otros servicios u hospitales.

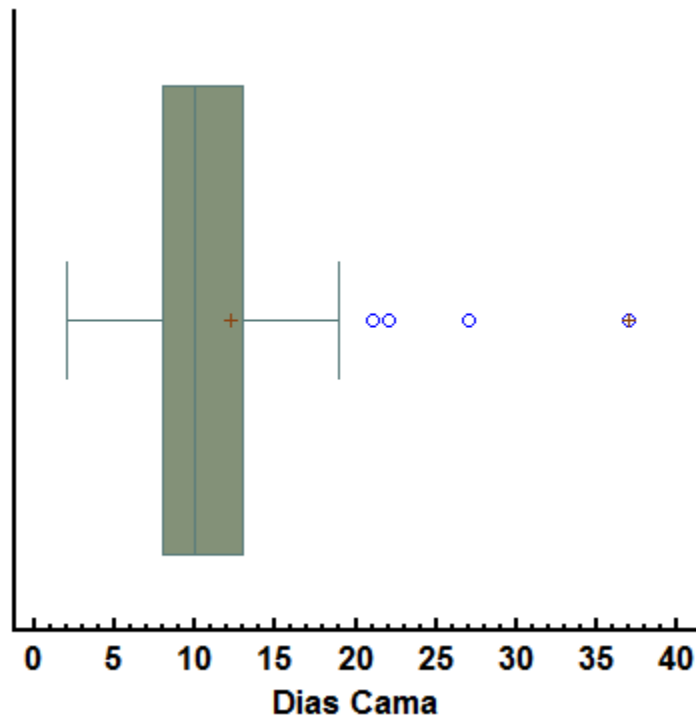
En el detalle del cuadro nueve se describe que como línea base se tenía un promedio de 35 días cama para los pacientes ingresados con neumonía grave por COVID-19, un PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de ingreso menor de 133 en promedio, y un índice IROX al ingreso de <4.88:

Con el uso de sistemas de alto flujo se lograron los siguientes resultados:

- Reducción de 7 días de estancia hospitalaria con respecto a los pacientes ventilados en el 85.5% de los pacientes que recibieron terapia con alto flujo.
- Reducción de los resultados finales en pacientes dados de alta de su índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> a valores >250 al salir del servicio de IRAS en un 71.4% (28.6), cabe destacar que muchos de estos pacientes no necesariamente se les dio el alta, pues muchos de ellos se trasladaron servicios de hospitalización regulares por tornarse negativos a COVID-19 o fueron trasladados a el Hospital de El Salvador por reducirse las necesidades de O<sub>2</sub> y ser cambiados a oxigenoterapia convencional.
- Mejoramiento del Índice de pronóstico ROX en las primeras 24 horas en el 73.8% de los pacientes.

## A. Análisis de Datos sobre los Días Cama

GRÁFICO N° 1  
Días de cama, en paciente con sistema de alto flujo.



En la Gráfica anterior podemos observar los datos estadísticos de los días cama obtenidos con el sistema de alto flujo, se puede apreciar además la presencia de datos atípicos que corresponden a los pacientes con mayor estancia hospitalaria, estos pacientes se observa que como desviación estándar 6.88, como promedio 12.19 y una mediana de 10.

Se observan datos atípicos correspondiente a pacientes quienes requirieron días de hospitalización prolongada, y pacientes con estancia hospitalaria corta correspondiente a pacientes trasladados a otros servicios u hospitales

## B. Análisis de Datos sobre los pacientes que evitaron la progresión de SDRA.

Además se observa que en el progreso del SDRA tomando como parámetro el índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> observamos el 87.5% de los pacientes ingresaron al área de IRAS con PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menores a 200, pero al egreso del área de IRAS (Ya sea por alta o traslado a otro servicio u Hospital) el 71.4% de los pacientes presentaban PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> mayores a 200.

Cabe aclarar que el resto de pacientes que no presentaban PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> para valorar alta domiciliaria con o sin oxígeno, involucra pacientes trasladados a otros servicios o al Hospital El Salvador, o bien pacientes en quienes la intervención no fue efectiva.

GRÁFICO N° 2  
Progresión PaO2/FiO2

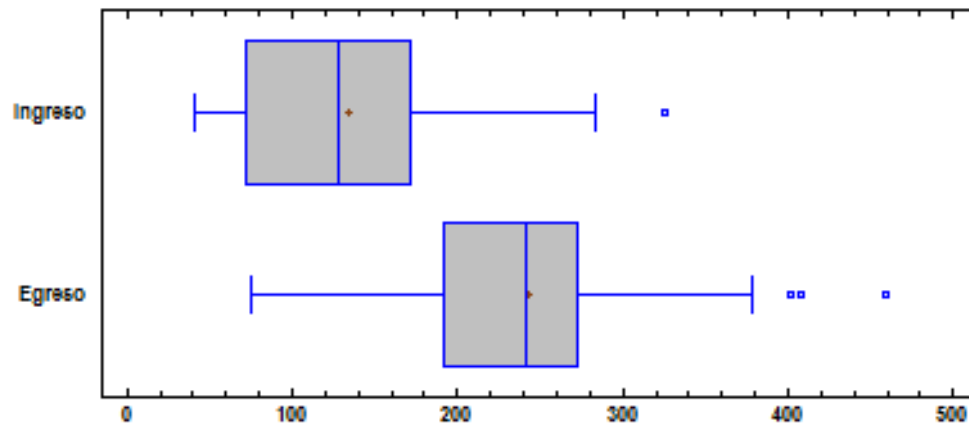
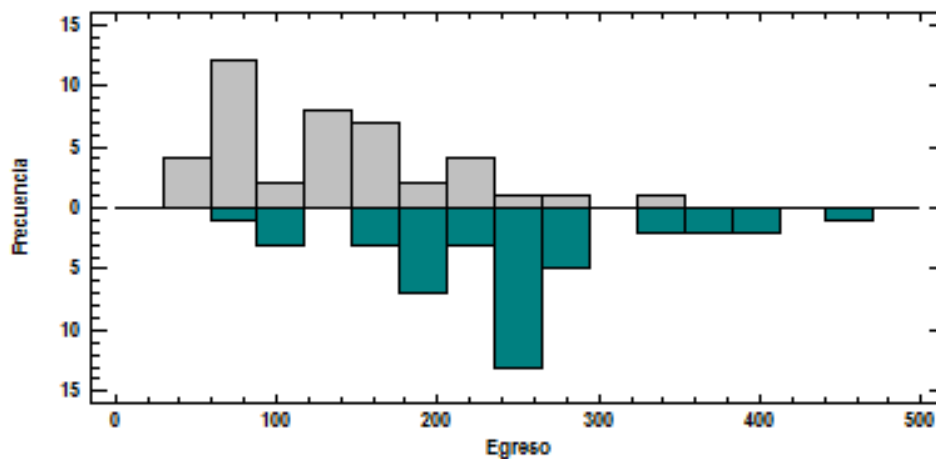


GRÁFICO N° 3  
PaO2/FiO2 al ingreso



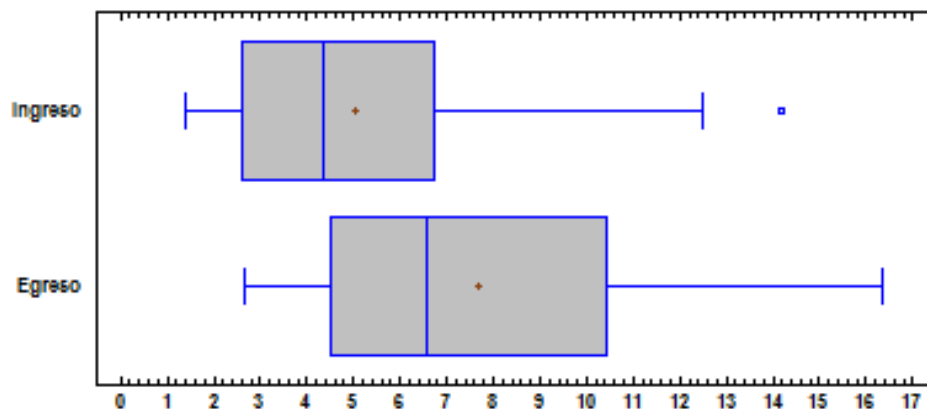
En la Gráfica de Barras y Bigotes se compara los datos estadísticos del cociente PaO2/FiO2 al ingreso y al Egreso observando la notable progresión de los datos en beneficio de los pacientes, observamos que al egreso existen datos de pacientes con coeficientes menores de 100, estos pacientes corresponden a quienes se trasladaron a otros servicios u hospitales de los que no se logró dar seguimiento.

Como datos estadísticos observamos un promedio índice de PaO2/FiO2 al momento del egreso de 242 una desviación estándar de 84.087 un sesgo estandarizado de 1.0892.



### C. Análisis de datos sobre el índice de ROX.

GRÁFICO N° 4  
Índice de ROX al ingreso VS índice de ROX a las horas.



Con Respecto al Índice de ROX como predictor de éxito de la terapia del Sistema de Alto Flujo, se observó que a las primeras 24 horas se observó un buen pronóstico, es decir un IROX mayor de 4.8 en el 73.8 % .

De lo anterior podemos inferir que para estos pacientes el sistema de Alto flujo es una buena opción para el manejo del SDRA y que un 26.2% de los pacientes tuvieron que ser intervenidos con ventilación mecánica invasiva, aunque en algunos casos los pacientes no aceptaban dicha intervención.

#### 6.1.2 ¿En qué aspectos ha mejorado la eficacia/eficiencia organizacional al implementar las mejores prácticas?

Los aspectos que la aplicación de sistema de alto flujo mejoró en los siguientes:

- Mejorar la esperanza de vida en pacientes que de otra manera no tendrían opciones terapéuticas
- Brindar alternativas a pacientes que no aceptan el proceso de intubación por sistemas de alto flujo.
- Aliviar la carga de pacientes ventilados en el área de UCI del servicio de IRAS optimizando así la atención a aquellos pacientes que sí han recibido ventilación mecánica invasiva
- Optimizar la aplicación de una terapia efectiva a pacientes con SDRA por COVID-19 , sin largas esperas para terminar el procedimiento en otro pacientes (por ejemplo espera en equipo humano disponible para realizar intubación orotraqueal).

### 6.2 Resultados en la orientación al ciudadano.

#### 6.2.1 ¿Cuáles son los resultados en la percepción del ciudadano?

Se realizó un sondeo sobre satisfacción de los pacientes que recibieron el tratamiento con sistema de alto flujo que actualmente están acudiendo a terapia de rehabilitación respiratoria , dichos pacientes aceptaron participar de manera voluntaria. El sondeo se hizo a través de un cuestionario (Anexo N° 6). con preguntas cerradas indagando diferentes aspectos sobre la satisfacción del usuario al recibir terapia con el sistema de alto flujo de

forma permanente. Al momento de presentar el proyecto se ha obtenido las opiniones de 15 pacientes de los cuales se obtienen las siguientes conclusiones:

- Los participantes se muestran satisfechos con la información brindada sobre la terapia por alto flujo.
- El paciente se muestra de acuerdo con que el sistema de alto flujo contribuyó a su recuperación.
- La mayoría de pacientes están muy de acuerdo de que sus familiares reciban terapia por alto flujo de ser necesario.
- Los pacientes tienen una opinión neutral con respecto al sistema de alto flujo como alternativa inicial a la ventilación mecánica.
- Están de acuerdo a volver a utilizar el sistema de alto flujo como terapia de ser necesaria.

### **6.2.2 ¿Cuál es el impacto para el ciudadano después de la implementación de las mejores prácticas?**

El impacto para el ciudadano luego de la implementación de terapia de alto flujo es:

- Alivia la disnea causada por neumonía por COVID-19, así como la sensación de bienestar a corto y mediano plazo.
- Mejora del pronóstico de los pacientes con SDRA moderado/Grave medido con el índice de Rox.
- El promedio de días de estancia hospitalaria en los pacientes disminuyó a aproximadamente a 12 días de cama cuando la estimación de pacientes intubados es de al menos 28 días durante la pandemia.
- Al reducir los días de estancia hospitalaria aumenta la disponibilidad de camas hospitalarias para nuevos pacientes.
- Disminución de las complicaciones asociadas a ventilación mecánica al evitar el procedimiento.
- Elevó la esperanza de supervivencia a pacientes quienes tenían criterios de intubación orotraqueal pero que no aceptaban el procedimiento.
- Optimizó el tiempo de atenciones recibidas en el área intrahospitalaria al conservar autonomía del paciente.

## **6.3 Resultados relacionados a otras partes interesadas**

### **6.3.1 ¿Cuáles son los resultados generados a otras partes interesadas relacionadas con las mejores prácticas?**

Los resultados generados a otras partes interesadas que se vieron relacionadas con la implementación de la terapia con sistema de alto flujo tenemos:

- Nuestro proyecto sirvió de precedente para implementar dicha terapia en otros hospitales de la red nacional, dado que fuimos la primera institución en utilizarla en la red de hospitales nacionales y hospitales pertenecientes al ISSS.
- Las ONG interesadas en el apoyo a nuestra institución focalizaron parte de su financiamiento en pro de ayuda de los pacientes afectados con COVID-19.
- A nivel nacional contribuimos al exponer una alternativa de tratamiento para pacientes que de otra manera tendrían que ser ventilados.

- Además este proyecto ayudó a reducir los resultados desfavorables finales para los pacientes en la red nacional de Hospitales y pertenecientes al ISSS.

### **6.3.2 ¿Qué beneficios ha generado la implantación de las mejores prácticas a otras partes interesadas?**

1. Al sistema integrado de Salud al crear el precedente de tratamiento con sistema de alto flujo en los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo.
2. Crear las bases del personal que fue capacitado para la utilización del sistema de alto flujo en el contexto de la emergencia por COVID-19.
3. Se creó el código para inventario de los sistemas de alto flujo y sus componentes.
4. Se creó la experiencia base para la utilización de la terapia de sistemas de alto flujo en contextos diferentes a COVID-19.

## **6.4 Resultados financieros o de la relación costo beneficio.**

### **6.4.1 ¿Qué beneficios financieros ha obtenido la organización con la ejecución de las mejores prácticas?**

Se estima que la estancia hospitalaria promedio en terminos de día cama de un paciente ventilado en UCI es de aproximadamente 35 días y que en un paciente en una unidad de cuidados intensivos en promedio tiene un costo de \$968.00 dólares americanos, un paciente en cuidados intermedios que recibe cuidados con sistema de alto flujo tiene un costo de \$690.00 dólares americanos;

Dichos pacientes dependiendo de su patología pueden tener estancias prolongadas debido a complicaciones asociadas a la ventilación mecánica, conllevando a un mayor gasto en personal, medicamentos, uso de equipo especializado, exámenes de laboratorio entre otros.

En la aplicación de nuestra mejor práctica dichos gastos se ven reducidos no solo al acortar los días de cama, sino también al evitar las complicaciones asociadas a ventilación y al requerir menores cantidades de medicamento y personal especializado.

### **6.4.2 ¿Cuáles son los resultados de la relación costo beneficio de la implantación de las mejores prácticas?**

Si bien la adquisición inicial de un sistema de alto flujo conlleva una inversión considerable, su beneficio en la reducción de complicaciones y días de cama utilizadas por el paciente presenta a largo plazo una alternativa beneficiosa al mejorar los resultados finales del paciente y disminuir la necesidad de ventilación mecánica en una mayoría de casos. El costo inicial para la adquisición de los sistemas de alto flujo se detallan en el ítem 3.1.3. Cabe destacar que ningún precio vale la vida humana.

## **7. Sostenibilidad y mejora.**

### **7.1 Sostenibilidad.**

#### **7.1.1 ¿Cuáles son los posibles riesgos que el equipo ha identificado para garantizar la sostenibilidad de la mejora alcanzada?**

Durante el transcurso del proyecto se identificaron los siguientes riesgos potenciales a la continuidad de la mejor práctica:

- Escasez de insumos descartables necesarios para el funcionamiento de los equipos (Cánulas nasales de alto flujo, Circuito con cámara humidificadora, etc.)
- Escasez de equipos de alto flujo por aumento de la demanda de pacientes con SDRA Moderado/Severo.
- Incorporación de nuevo recurso humano que desconoce las indicaciones y funcionamiento de la terapéutica con oxígeno por sistema de alto flujo.

#### **7.1.2 ¿Cuáles estrategias ha previsto el equipo para garantizar la sostenibilidad, sistematización y estandarización de la iniciativa implementada?**

A partir de los riesgos previamente identificados se han propuesto las siguientes estrategias para minimizar los posibles riesgos:

- Evaluación periódica de la existencia de insumos disponibles para la gestión oportuna de compra de los insumos faltantes.
- Seguimiento diario de los pacientes con evaluación de la necesidad de continuar de la terapéutica de oxigenoterapia por alto flujo.
- Optimizar el uso de los equipos existentes evitando retrasos en procesos de desinfección/esterilización de equipo utilizado.
- Capacitación de los nuevos recursos que se incorporen sobre la terapéutica con sistemas de alto flujo de oxígeno.

#### **7.1.3 ¿Qué indicadores, roles, responsabilidades ha implantado la organización para evaluar el desempeño futuro y asegurar la continuidad de la iniciativa?**

Para la futura evaluación de la continuidad del proyecto se ha definido que será el Dr. Cesar Argueta (Neumólogo del área) y el coordinador del área de infecciones respiratorias aguda darán seguimiento al proyecto mediante la evaluación trimestral de los indicadores:

- Tiempo promedio de estancia hospitalaria.
- Progresión del SDRA de los paciente con oxigenoterapia con alto flujo.
- Evolución del IROX.

## 7.2 Mejora.

### 7.2.1 ¿Cuáles estrategias ha definido la organización para asegurar la mejora continua de la práctica implantada?

Las estrategias que se han definido dentro de la institución para asegurar la aplicación de oxigenoterapia de alto flujo son:

- Supervisión y monitoreo diario de los casos individuales de parte de los médicos staff del área de COVID-19 y revisión matinal diaria de parte del Neumólogo asignado al área.
- Animar al personal médico a realizar la revisión activa de los parámetros indicados en el sistema de alto flujo, así como dar las indicaciones a los pacientes para realizar actividades complementarias.
- Involucrar al personal que labora en el área a garantizar los cuidados brindados al paciente recibiendo oxigenoterapia.
- Establecer periodos de mantenimiento para los equipos de alto flujo.

### 7.2.2 ¿Qué indicadores y mecanismos de seguimiento ha considerado o está utilizando el equipo para asegurar que el proyecto o iniciativa implementado mejore continuamente?

Los Indicadores y mecanismos de seguimiento implementados por el equipo del proyecto para asegurar la mejora continua de la práctica desarrollada fue la siguiente:

- Tiempo promedio de estancia hospitalaria.
- Progresión del SDRA de los paciente con oxigenoterapia con alto flujo.
- Evolución del IROX.
- Programación para el mantenimiento del equipo.
- Vigilancia del equipo reutilizable para garantizar su idoneidad para el uso clínico.

Ya que dichos indicadores se consideran adecuados para seguir evaluando la idoneidad del tratamiento.

## Anexos.

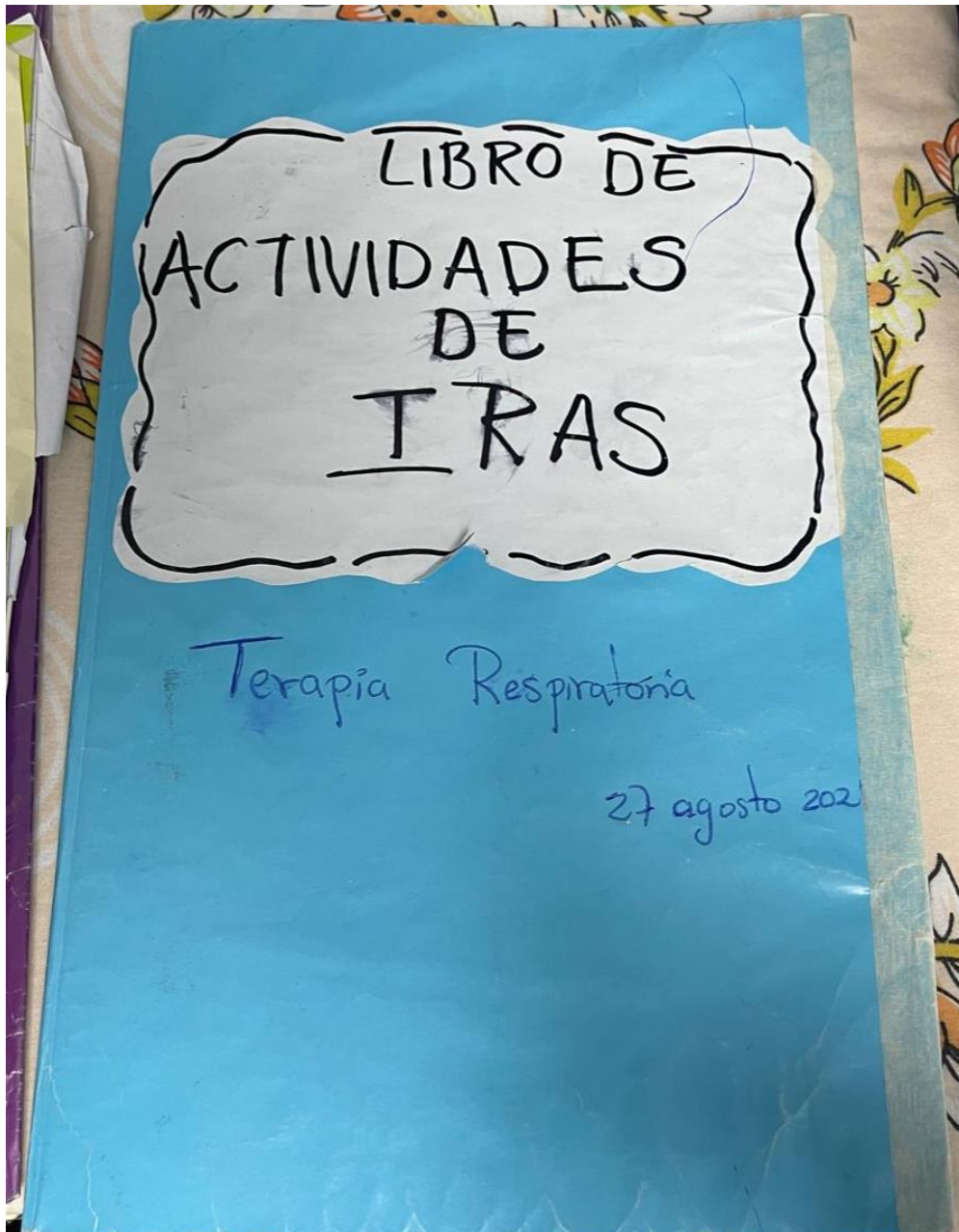
### Anexo 1 - GLOSARIO:

1. **COVID-19:** La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (República Popular China).
2. **Días Cama:** Unidad de medida que indica el recurso que tiene el hospital para internar pacientes; se obtiene de multiplicar el número de camas con que cuenta el hospital por el número de días considerados.
3. **Índice de ROX:** Se definió como la relación de (oximetría de pulso/fracción de oxígeno inspirado)/ frecuencia respiratoria. El mejor punto de corte para el índice ROX se estimó en 4,88.
4. **Índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> o Índice de Kirby:** La presión arterial de oxígeno / fracción inspirada de oxígeno (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) es un indicador que mide el intercambio gaseoso y tiene utilidad en la UCI para poder tomar decisiones en el tratamiento.
5. **La reacción en cadena de la polimerasa (RCP),** conocida como PCR por sus siglas que se encuentran en inglés (polymerase chain reaction), es una técnica de la biología molecular desarrollada en 1986 por Kary Mullis. Su objetivo es obtener un gran número de copias de un fragmento de ADN particular, partiendo de un mínimo; en teoría basta partir de una sola copia de ese fragmento original, o molde.
6. **Neumonía:** La neumonía es una infección que inflama los sacos aéreos de uno o ambos pulmones. Los sacos aéreos se pueden llenar de líquido o pus (material purulento), lo que provoca tos con flema o pus, fiebre, escalofríos y dificultad para respirar. Diversos microorganismos, como bacterias, virus y hongos, pueden provocar neumonía.
7. **Oximetría de pulso** es un método no invasivo que permite la estimación de la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial y también vigila la frecuencia cardíaca y la amplitud del pulso.
8. **Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (PCR-RT)** es una variante de la PCR, una técnica de laboratorio comúnmente usada en biología molecular para generar una gran cantidad de copias de ADN, proceso llamado amplificación (reacción en cadena de la polimerasa).
9. **Saturación de oxígeno o SaO<sub>2</sub>** es el porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina en la sangre arterial.
10. **SDRA (Síndrome de Distress Respiratorio Agudo):** El síndrome de Distrés respiratorio agudo es una enfermedad pulmonar inflamatoria aguda y difusa que tiene como consecuencia un aumento de la permeabilidad vascular pulmonar y una disminución del tejido pulmonar aireado
11. **VIGEPES 01:** Formulario para Notificación Individual de Enfermedades objeto de Vigilancia Sanitaria.

### Anexo 2 - Acciones diarias de cuidados a pacientes con sistema de alto flujo:

- Verificación de oximetría de pulso.
- Verificación de aplicación adecuada de parámetros correctos en indicaciones médicas diarias.
- Vigilancia de secreciones nasales y eliminación de obstrucción y/o mucosidades en canulas.
- Verificación de funcionamiento correcto del sistema de humidificación y enfriamiento del sistema.
- incentivar la pronación en pacientes que cumplan con estabilidad hemodinámica para poder practicarla.
- Toma diaria o según necesidad de gasometría arterial para valoración sobre progresión de función pulmonar del paciente.

### Anexo 3 - Libro de actividades de IRAS.



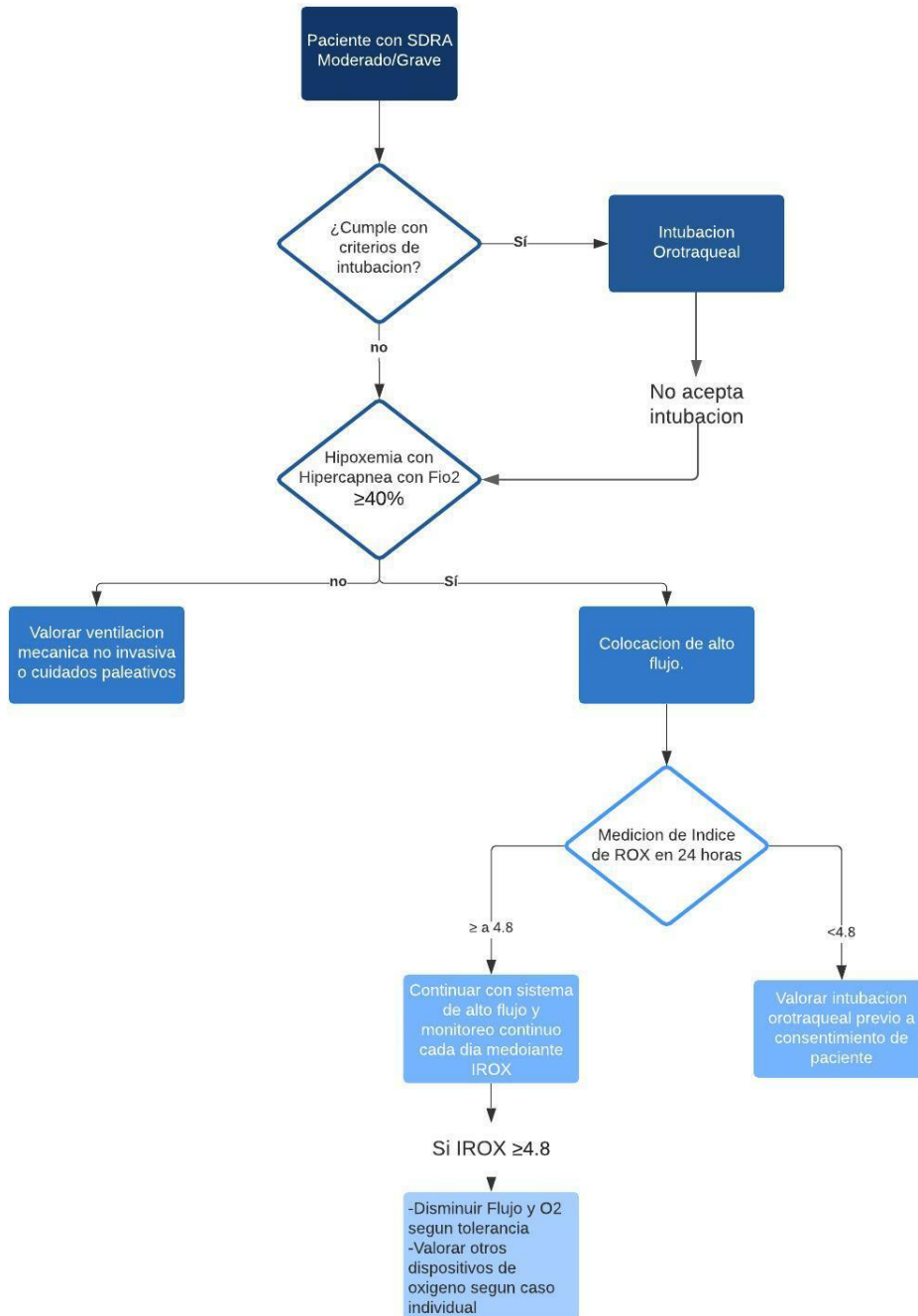




## Anexo 5

### Diagrama de tratamiento con sistema de Alto Flujo en pacientes con SDRA:

Diagrama de Tratamiento con sistema de Alto Flujo en pacientes con SDRA



Anexo 6 - Encuesta de satisfacción del usuario del Sistema de alto flujo.



Hospital Nacional San Juan de Dios San Miguel

Área de IRAS y Terapia Respiratoria.

**Encuesta a usuarios sobre percepción y satisfacción en la implementación de sistemas de Alto Flujo.**

**Instrucciones:** Indique en la escala según sea el caso, el grado de aprobación a los siguientes enunciados basado en su experiencia al ser tratado con el sistema de alto flujo:

1. **Recibi la informacion adecuada sobre de qué trataba y las razones por las que recibiría la oxigenoterapia por alto flujo:**
  - Muy Satisfecho
  - Satisfecho
  - Neutral
  - Poco Satisfecho
  - Nada Satisfecho
2. **¿Está usted de acuerdo con que la aplicación de la oxigenoterapia con el sistema de alto flujo colaboró de manera importante con su recuperación?**
  - Muy de acuerdo
  - Poco de Acuerdo
  - Neutral
  - Poco de Acuerdo
  - Nada de Acuerdo
3. **Si dependiera de usted, basado en su experiencia personal ¿Estaría de acuerdo que un familiar suyo recibiera oxigenoterapia por sistema de alto flujo de ser necesario?**
  - Muy de acuerdo
  - Poco de Acuerdo
  - Neutral
  - Poco de Acuerdo
  - Nada de Acuerdo
4. **¿Está usted de acuerdo con el uso de sistema de alto flujo como alternativa inicial a la ventilación mecánica para pacientes con dificultad respiratoria?**
  - Muy de acuerdo
  - Poco de Acuerdo
  - Neutral
  - Poco de Acuerdo
  - Nada de Acuerdo
5. **De ser necesario volver a utilizar el sistema de alto flujo como tratamiento, ¿Estaría usted de acuerdo en recibir dicha terapia?**
  - Muy de acuerdo
  - Poco de Acuerdo
  - Neutral
  - Poco de Acuerdo
  - Nada de Acuerdo



MINISTERIO  
DE SALUD



**Ministerio de Salud  
Hospital Nacional Regional "San Juan de Dios", San Miguel**

**Otorgan el presente DIPLOMA DE RECONOCIMIENTO**

*Dr. Jose Edwin Blanco*

**En reconocimiento y muestra de gratitud al alto sentido humanitario, empatía, solidaridad y valor mostrado en la atención de la Pandemia COVID-19.**

**Dado en San Miguel, a los nueve días del mes de octubre de 2020.**



**Dra. Jeny Brenda Hernández de Nolasco**  
Directora Hospital de San Miguel



**Dra. Nelly Odilia García Alvarenga**  
Subdirectora Hospital de San Miguel



ELSEVIER

# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

[www.elsevier.es/eimc](http://www.elsevier.es/eimc)



Original

Pacientes críticos COVID-19. ¿Han variado el manejo y los resultados en la UCI tras un año de pandemia? Estudio multicéntrico, prospectivo, observacional

Pablo Rama-Maceiras<sup>a</sup>, Yolanda Sanduende<sup>b</sup>, Manuel Taboada<sup>c,\*</sup>, María Casero<sup>d</sup>, Sonsoles Leal<sup>e</sup>, Rafael Pita-Romero<sup>f</sup>, Ricardo Fernández<sup>g</sup>, Eva López<sup>h</sup>, José Antonio López<sup>i</sup>, Elvira Pita<sup>a</sup>, Ana Tubío<sup>c</sup>, Arancha Rodríguez<sup>d</sup>, Marina Varela<sup>b</sup>, Daniel Campaña<sup>e</sup>, Carla Delgado<sup>f</sup>, Mónica Lombardía<sup>g</sup>, Eva Villar<sup>h</sup>, Pilar Blanco<sup>a</sup>, Adrián Martínez<sup>c</sup>, Ana Sarmiento<sup>d</sup>, Pilar Díaz<sup>b</sup>, María Ojea<sup>e</sup>, Ángel Rodríguez<sup>f</sup>, Lorena Mouriz<sup>g</sup>, Milagros Cid<sup>h</sup>, Lorena Ramos<sup>a</sup> y Teresa Seoane-Pillado<sup>j</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), A Coruña, España

<sup>b</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra (CHUP), Pontevedra, España

<sup>c</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Complejo Hospitalario Universitario de Santiago, Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago (IDIS), Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>d</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (CHUF), Ferrol, A Coruña, España

<sup>e</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital POVISA, Vigo, Pontevedra, España

<sup>f</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI), Vigo, Pontevedra, España

<sup>g</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Lucus Augusti (HULA), Lugo, España

<sup>h</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Complejo Hospitalario Universitario de Ourense (CHUO), Ourense, España

<sup>i</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital da Mariña, Burela, Lugo, España

<sup>j</sup> The Preventive Medicine and Public Health Sciences, University of A Coruña, A Coruña, España